

„GEOMAR”

GEOLOGIA, WIERZNICTWO

mgr Jerzy Sandecki

ul. Artura Młodnickiego nr 13 m. 1, 50-305 Wrocław, tel. 792-48-86
NIP 898-102-08-96, REG. 930683588, tel. kom. 0502951360

Nr rach. 60 1020 5242 0000 2902 0024 8039

PKO BP IV/O WROCŁAW

ul. Gepperta nr 4

e-mail <geomarwroc@den.pl>

Oddział terenowy:

ul. Parkowa nr 25 pok. 013

51-616 Wrocław tel. 34 88 104

**OPINIA GEOTECHNICZNA, PROJEKT
GEOTECHNICZNY I DOKUMENTACJA BADAŃ
PODŁOŻA GRUNTOWEGO**

dla projektowanej adaptacji części budynku hali warsztatowej nr 5 A na
pomieszczenia biurowe, Instytut Niskich Temperatur i Badań
Strukturalnych PAN we Wrocławiu przy ul. Okólnej nr 2

Zlecniodawca: Gotbiewski, Tadeusz Gotbiewski, Długoteka,
ul. Brzozowa nr 4, 55-095 Mirków

Autor:

mgr Jerzy Sandecki, nr upr. CUG-070799

mgr Jerzy Sandecki

upoważniony decyzją CUG nr 070799
do ustalenia przydatności gruntów

dla potrzeb budownictwa

• **GEOMAR** •

GEOLOGIA, WIERZNICTWO

mgr Jerzy Sandecki

ul. Artura Młodnickiego nr 13 m. 1

50-305 Wrocław, tel. 792-48-86

NIP: 898-102-08-96, REGON: 930683588

Wrocław, październik 2015 r.

Rys. 1	Mapa sytuacyjna ogólna, skala 1:20 000,
Rys. 2	Mapa zasadnicza, skala 1:500,
Rys. 3	Rzut parteru części hali warsztatowej, skala 1:100,
Rys. 4-7	Karty dokumentacyjne otworów geotechnicznych nr 1-4, skala 1:100,
Rys. 8-9	Przekroje geotechniczne A-A' i B-B', skala 1: $\frac{100}{100}$,
Rys. 10	Wykres sondowania nr s. 1 (otwór nr I),
Rys. 11-12	Wykresy uziarnienia gruntów,
Rys. 13	Tabelaryczne zestawienie średnich wartości podstawowych parametrów geotechnicznych dla wydzielonych warstw geotechnicznych.

SPIS RYSUNKÓW

3.4	Wnioski	7
3.3.2	Warunki wodne	6
3.3.1	Warunki gruntowe	5
3.3	Charakterystyka warunków geotechnicznych	5
3.2	Sprawozdanie z wykonanych badań laboratoryjnych	5
3.1	Sprawozdanie z wykonanych robót terenowych	5
3.	DOKUMENTACJA BADAŃ PODŁOŻA GRUNTOWEGO	5
2.2	Zakres projektowanych badań laboratoryjnych	5
2.1.	Zakres projektowanych robót terenowych	4
2.	PROJEKT GEOTECHNICZNY	4
1.4.	Określenie kategorii geotechnicznej inwestycji	4
1.3.	Budowa geologiczna	3
1.2.	Położenie, morfologia i zagospodarowanie powierzchni terenu	3
1.1	Wstęp	3
1.	OPINIA GEOTECHNICZNA	3

SPIS TREŚCI

1. OPINIA GEOTECHNICZNA

1.1. Wstęp

Niniejszą opinię geotechniczną wraz z projektem geotechnicznym i dokumentacją badań podłoża gruntowego wykonano na zlecenie firmy Gótebiewski, Tadeusz Gótebiewski z Długoszęki. Ich celem było rozpoznanie warunków gruntowo-wodnych podłoża dla potrzeb projektu budowlanego adaptacji części budynku hali warsztatowej nr 5 A na pomieszczenia biurowe. Należy ona do Instytutu Niskich Temperatur i Badań Strukturalnych Polskiej Akademii Nauk we Wrocławiu ul. Okólna nr 2. W opracowaniu opinii wykorzystano Szczegółową mapę geologiczną Polski w skali 1:50 000, arkusz 764-Wrocław (Wimicka G. 1985r), archiwalne różnego rodzaju opracowania geotechniczne dla różnego rodzaju obiektów zlokalizowanych w pobliżu, a wykonane onegdaj przez firmę GEOMAR oraz obowiązujące państwowe normy geotechniczne i budowlane.

1.2. Położenie, morfologia i zagospodarowanie powierzchni terenu

Ulica Okólna leży w odległości około dwóch i pół kilometra na południowy-wschód od Rynku we Wrocławiu (Przedmieście Oławskie), a obiekty PAN-u są przy skrzyżowaniu ulic: Okłonej, Rakowieckiej, Na Grobli i Młodzrzyzdeckiej. Wzdłuż podziatu fizycznogeograficznego Polski (Kondracki J. 2007r) jest to obszar południowej części Pradoliny Wrocławskiej – makroregion Nizina Śląska. Ulica Okólna położona jest na tarasie zalewowym pradoliny, pomiędzy korytami rzek Odry i Oławy, podwyższonymi gruntami nasypowymi z wałami przeciwpowodziowymi od strony koryt. Projektowana adaptacja nie polegać będzie na wykonaniu parterowej antresoli wewnątrz hali opartej na istniejących oraz nowoprojektowanych ścianach. Ukształtowanie i zagospodarowanie powierzchni terenu wraz z podziemną infrastrukturą techniczną (uzbrojenie) przedstawiono na rys. 2, a rzut parteru na rys. 3.

1.3. Budowa geologiczna

Badany teren to obszar pradoliny rzeki Odry wypełnionej czwartorzędowymi osadami akumulacji rzeczno-lodowcowej a następnie rzecznej znacznej miąższości. Starsze podłoże buduje gruba seria glin morenowych zlodowacenia środkowopolskiego, której strop nawierca szara, ciemnoszara i są na granicy stanów twar doplastyczny/półzwarty. Na glinach zalega seria piaszczysto-zwirowa przy czym starsza spągowa część reprezentowana jest przez zwały,

Ponadto w odległości około 1,0 m od jednego z otworów w obrębie gruntów niespoistych (sypkich) wykonano się sondowanie dla określenia stopnia ich zagęszczenia Id.

- zlikwiduje otwory zgodnie z obowiązującymi normami.
 - określi rzędne wysokości otworów (w m npm).
 - pobierze próby do badań laboratoryjnych,
 - pomiarzy zwierciadła wody podziemnej, nawierconej i ustabilizowanej,
 - opis makroskopowy przewiercanych gruntów,
- się:

i 3). Podczas robót terenowych, prowadzonych pod nadzorem uprawnionego geologa wykonano 10,0 m każdy, według lokalizacji uzgodnionej z projektantem i konstruktorem (patrz rys. 2

Na terenie inwestycji projektuje się odwiercenie czterech otworów, o głębokości

2.1 Zakres projektowanych robót terenowych

Projekt wykonano zgodnie z Polskimi Normami: PN-EN 1997-1, Eurokod 7, Projektowanie geotechniczne – Część I, Zasady ogólne i PN-EN, 1997-2, Eurokod 7, Projektowanie geotechniczne – Część II, Rozpoznanie i badania podłoża gruntowego.

2. PROJEKT GEOTECHNICZNY

Dana inwestycja tj. przebudowa części budynku hali warsztatowej nr 5 A na pomieszczenia biurowe przy ul. Okólnej nr 2 we Wrocławiu należy zaliczyć do drugiej kategorii geotechnicznej o prostych warunkach gruntowych – według Rozporządzenia Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012r w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadawiania obiektów budowlanych (Dz. U. 2012 nr 0, poz. 463).

1.4 Określenie kategorii geotechnicznej inwestycji

rodzaju grunty nasypane związane z gospodarczą działalnością człowieka.

tylko w partiach osiowych starorzeczy – na pozostałym obszarze doliny mają niższą do kilku dziesięciu centymetrów lub brak ich zupełnie. Najmłodszy czwartorzęd to różnego tj. różnego rodzaju gliny, gliny próchnicze i namuły. Grunty te osiągają większe miąższości tarasów zalewowych oraz dolinnych reprezentują holocenckie grunty typu mad rzecznych i piaski pylaste. Młodszy czwartorzęd poza utworami rzeczny-piaszczysto-zwirowymi pospółki, piaski grube i piaski średnie a młodszą stropowa przez piaski średnie, piaski drobne

Na badanym terenie, rozpoznany wiertniczo do głębokości 10,0 m pnt pod betonową posadzką, grubości od 0,35–0,45 m i nasypami niebudowlanymi, w składzie których dominują: piasek, gruz ceglany, zwierzala zaprawa murarska, tynk, gleba, podzędnie glina,

3.3.1 Warunki gruntowe

3.3 Charakterystyka warunków geotechnicznych

$$k = 0,036 (d_{20})_{2,3}^2.$$

Do badań laboratoryjnych pobrano cztery próby gruntów o NU, NW i NS, aby za pomocą analiz granulometrycznych (analiza sitowa + analiza areometryczna) dokładnie oznaczyć rodzaj gruntu. Na wykresach uzarnienia (rys. 11 i 12) dla pospótek i piasków podano wartości współczynników filtracji, obliczone metodą USBSC według wzoru

3.2 Sprawozdanie z wykonanych badań laboratoryjnych

pkt 4.3.4 PN-74/B-04452.

W ramach prac terenowych dokonano wizji lokalnej, a następnie 15 października 2015r, w miejscach wskazanych przez projektanta i konstruktora odwiercono cztery otwory geotechniczne o głębokości po 10,0 m. Otwory wykonano wiertnicą mechaniczną typu WH 20 SG zamontowaną na samochodzie – pociągawce marki DODGE – średnica świdra spiralnego $\phi = 150$ mm, zerdzie o długości 1,5 m, skrzecane i rozkręcane. Lokalizację otworów zgodną z projektem zamieszczono na rys. 2 i 3, a ich profile litologiczne na rys. 4-7. Następnie w odległości około 1,0 m na zachód od otworu nr 1, w obrębie piasków średnich na przelocie 4,5–8,0 m pnt wykonano sondowanie s. 1 (sonda lekka SL z końcówką stożkową) dla określenia stopnia ich zagęszczenia Ip- wykres sondowania, rys. 10. Po zakończeniu prac terenowych wszystkie otwory zlikwidowano przez zasypanie urobkiem, zgodnie z zasadami

3.1 Sprawozdanie z wykonanych robót terenowych

3. DOKUMENTACJA BADAŃ PODŁOZA GRUNTOWEGO

Do badań laboratoryjnych pobierze się minimum cztery próby gruntów spoistych i niespoistych dla dokładnego oznaczenia rodzaju gruntu (analiza sitowa + areometryczna). W przypadku gdyby zwierciadło ustabilizowane wody było płycej niż 3,5 m pnt pobierze się próbę wody na oznaczenie jej agresywności w stosunku do betonu.

2.2 Zakres projektowanych badań laboratoryjnych

namul, żuzel, szlaka, kamienie itd., w rodzinnym podłożu budowlanym wydzielić można trzy główne warstwy geotechniczne.

Warstwa I – to namul, gliniaste, gliniasto-pyłaste barwy czarnoszarej, ciemnoszarej (1,3 m). Są to holocenijskie utwory facji jezioro-bagiennej, miękkoplastyczne o symbolu gruntów spoiistych C. Średnie wartości podstawowych parametrów geotechnicznych wynoszą: $I_L = 0,65$; $w_n = 32\%$; $\rho^{(n)} = 1,90 \text{ t} \cdot \text{m}^{-3}$; $\phi^{(n)} = 7^\circ$; $c_u^{(n)} = 6 \text{ kPa}$; $E_0^{(n)} = 7 000 \text{ kPa}$; $M_0^{(n)} = 12 000 \text{ kPa}$. Zostały one ogólniej potraktowane jako gliny pyłaste.

Warstwa II – to piaski średnie barwy szarobrazowej, brązowoszarej, szarej, stwierdzone pod namulami, o miąższości od 2,4-3,3 m. Do obliczeń geotechnicznych zaleca się przyjąć: $I_D = 0,45$; $w_{nw} = 14\%$; $w_{npw} = 22\%$; $\rho^{(n)} = 1,85 \text{ t} \cdot \text{m}^{-3}$; $\rho^{pw} = 2,00 \text{ t} \cdot \text{m}^{-3}$; $\phi^{(n)} = 32^\circ 30'$; $c_u^{(n)} = 0 \text{ kPa}$; $E_0^{(n)} = 73 000 \text{ kPa}$; $M_0^{(n)} = 88 000 \text{ kPa}$.

Warstwa III – to pospółki barwy szarej, o stropie na głębokości rzędu 7,5-7,9 m i nie przewiercone do 10,0 m poniżej poziomu betonowej posadzki. Do obliczeń przyjąć: $I_D = 0,55$; $w_n = 18\%$; $\rho^{(n)} = 2,05 \text{ t} \cdot \text{m}^{-3}$; $\phi^{(n)} = 39^\circ$; $c_u^{(n)} = 0 \text{ kPa}$; $E_0^{(n)} = 147 000 \text{ kPa}$; $M_0^{(n)} = 163 000 \text{ kPa}$.

Układ przestrzenny w/w warstw geotechnicznych przedstawiono na przekrojach A-A' i B-B' (rys. 8 i 9). Średnie wartości podstawowych parametrów geotechnicznych podano także w tabelarycznym zestawieniu właściwości fizyczno-mechanicznych gruntów (rys. 13).

3.3.2 Warunki wodne

Zwierciadło I poziomu wód podziemnych, o charakterze napiętym ustabilizowało się 15 października 2015r na głębokości 4,3 m ppt, co uznano za stan niski. Warstwą wodonośną są piaski średnie z przewarstwieniami piasków grubych i pospółek o średniej i dobrej wodoprzepuszczalności. Zakładana amplituda sezonowych wahań rocznych zwierciadła ustabilizowanego wody nie powinna być większa od +1,0 m do -0,2 m w stosunku do stanu z połowy października 2015r i jest ograniczona, gdyż Wrocław posiada odpowiedni system zabezpieczeń przeciwpowodziowych. Jest to jednak tarasa zalewowa Odry i w przypadku katastrofalnych powodzi, połączonych z przerwaniami wałów przeciwpowodziowych, może dochodzić do okresowego powierzcchniowego zalania terenu.

1. Dana inwestycja tj. adaptacja części hali warsztatowej nr 5 A na pomieszczenia biurowe przy ul. Okólnej nr 2 we Wrocławiu należy zaliczyć do drugiej kategorii geotechnicznej o prostych warunkach gruntowych-według Rozporządzenia Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012r w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadawiania obiektów budowlanych (Dz. U. 2012 nr 0 poz. 463).

2. Teren inwestycji leży na powierzchni holocenckiego tarasu zalewowego górnego pradliny rzeki Odry, podwyższonego różnego rodzaju nasypami w pobliżu koryta rzeki. W rodzimym podłożu gruntowym, pod nasypami i miękkoplastycznymi namulami gliniastymi są kolejno piaski średnie i pospółki zlodowaceń północno- i środkowopolskiego. Warunki wodne są ściśle uzależnione od aktualnych stanów wody w korycie rzeki Odry, która płynie tuż za pobliskim wałem przeciwpowodziowym.

3. Na podstawie danych z tego opracowania geotechnicznego projektant z konstruktorem opracują najbardziej uzasadniony technicznie i ekonomicznie rodzaj i sposób posadowienia żelbetonowych fundamentów nowoprojektowanych ścian (patrz rys. 3).

mgr Jerzy Sandecki
upoważniony decyzją CUG nr 070790
do ustalenia przydatności gruntów
dla potrzeb budownictwa

KARTA DOKUMENTACYJNA OTWORU GEOTECHNICZNEGO

GEOMAR
WROCLAW

Rys. 4

Objekt: Część hali warsztatowej nr. 5 A Wrocław, ul. Okólna 2

Gmina: Wój. dolnośląskie

Zlecająca: Tadeusz Góblewski, Długoteka

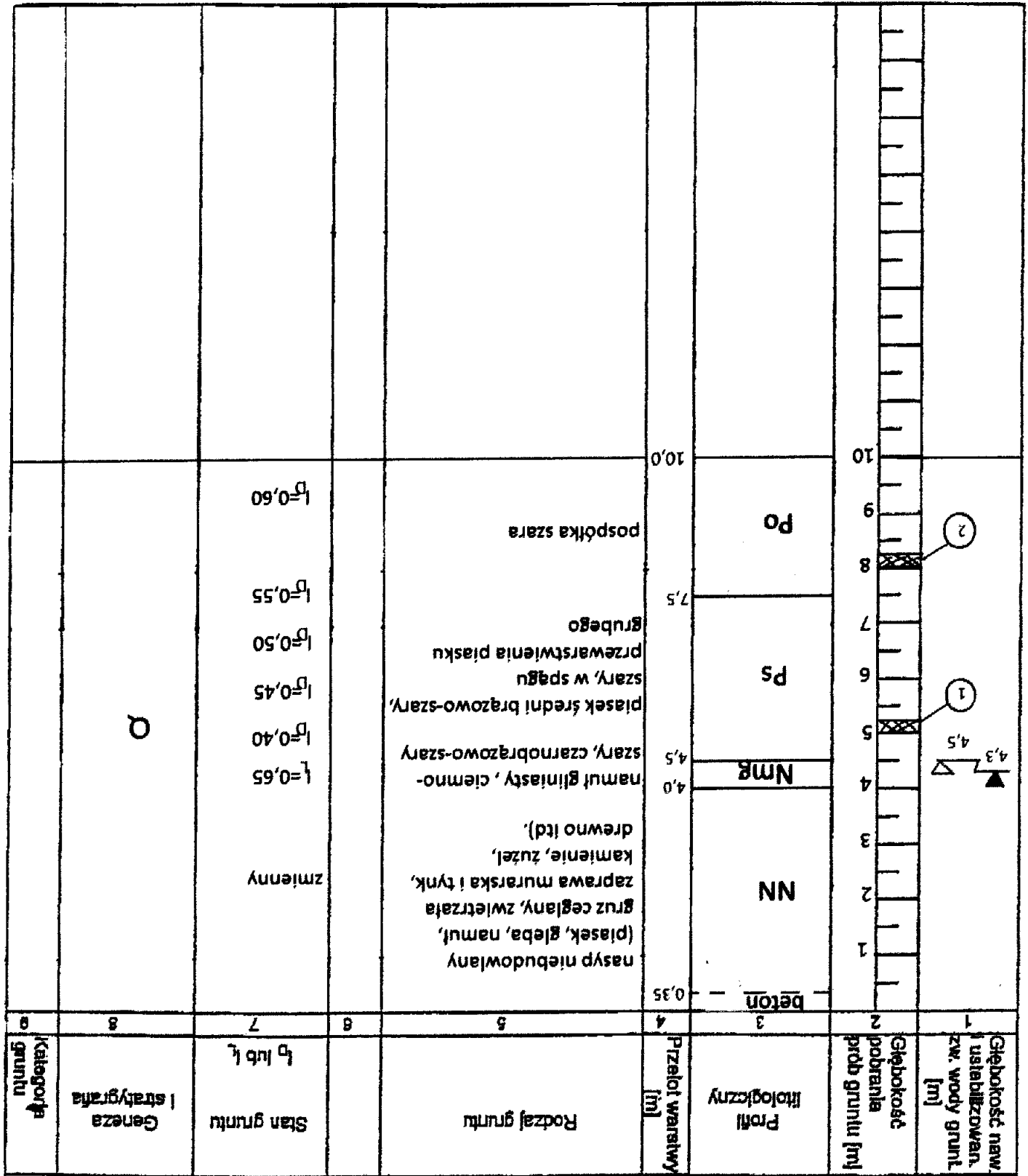
Wiercenie nadzorował: mgr Jerzy Sandecki

Wiercenie opracował: mgr Jerzy Sandecki

Skala: 1 : 100

Data prowadzenia robót wiertniczych: 15 października 2015r.

System wiercenia: mechaniczny



KARTA DOKUMENTACYJNA OTWORU GEOTECHNICZNEGO

GEOMAR
WROCLAW

Rys. 5

Obiekt: Część hali warsztatowej nr. 5 A Wrocław, ul. Okólna 2
Otwór nr. 2
Gmina: Woj. dolnośląskie

Zlecający: Tadeusz Gotbiewski, Długoteka

Wiercenie nadzorował: mgr Jerzy Sandecki

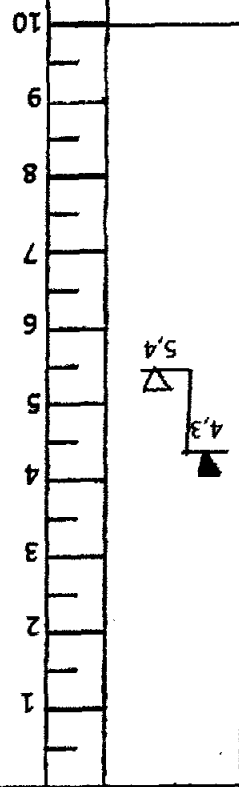
Wiercenie opracował: mgr Jerzy Sandecki

Skala: 1 : 100

Data prowadzenia robót wiertniczych: 15 października 2015r.

System wiercenia: mechaniczny

1	Głębokość nawiercenia i ustabilizowania zaw. wody grunt. [m]	4,3
2	Głębokość pobrania prób gruntu [m]	5,4
3	Profil litologiczny	skala
4	Przebieg warstwy [m]	0,45
5	Rodzaj gruntu	nasyp niebudowlany (skład jak w otw. 1)
6	Stan gruntu	zmienny
7	lp lub l _p	l=0,65 l _p =0,40 l _p =0,45 l _p =0,50 l _p =0,55 l _p =0,60
8	Geneza i stratygrafia	Q
9	Kategoria gruntu	



10,0	Po	pospółka szara
7,8	PS	grube piasek średni brązowo-szary, szary, w spągu przewarstwienia piasku
5,4	NMB	namul gliniasty ciemno-szary, czarnobrazowo-szary
4,1	NN	nasyp niebudowlany (skład jak w otw. 1)
0,45	skala	

GEOMAR
WROCLAW

Rys. 6

KARTA DOKUMENTACYJNA OTWORU GEOTECHNICZNEGO

Otwór nr 3

Objekt: Część hali warsztatowej nr. 5 A Wrocław, ul. Okólna 2

Gmina: woj. dolnośląskie

Zlecająca: Tadeusz Gotbiewski, Długotówka

Wiercenie nadzorował: mgr Jerzy Sandecki

Wiercenie opracował: mgr Jerzy Sandecki

Wysokość m.n.p.m.

Data prowadzenia robót wiercących: 15 października 2015r.

System wiercenia: mechaniczny

1 Głębokość naw.
i ustabilizowan.
zw. wody grunt.
[m]

2 Głębokość
pobrania
prób gruntu [m]

3 Profil
litologiczny

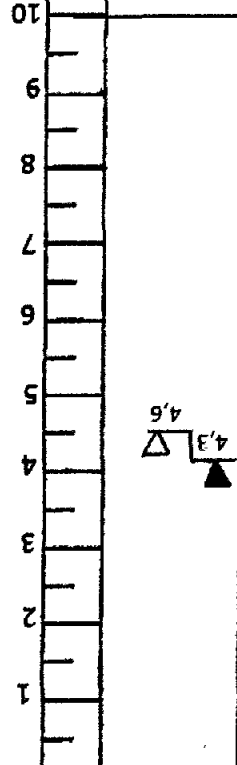
4 Przelot warstwy
[m]

5 Rodzaj gruntu

6 Stan gruntu
h lub l

7 Geneza
i stratygrafia

8 Kategoria
gruntu



beton	0,35
NN	3,5
NMG	4,6
PS	7,4
PO	10,0

nasyt niebudowlany
(skład jak w otw. 1.)
namul glinisty szaro-
czarny, ciemnoczarno-szary
piasek średni brązowo-
szary, szary,
przewarszenia piasku
grubego, pojedynczy żwir

zmienny
l=0,65
l^D=0,40
l^D=0,45
l^D=0,50
l^D=0,55
l^D=0,60

Q

KARTA DOKUMENTACYJNA OTWORU GEOTECHNICZNEGO

GEOMAR
WROCLAW

Rys. 7

Objekt: Część hali warsztatowej nr. 5 A Wrocław, ul. Okólna 2

Grupa: woj. dolnośląskie

Zlecający: Tadeusz Gotębski, Długotęka

Wiercenie nadzorował: mgr Jerzy Sandecki

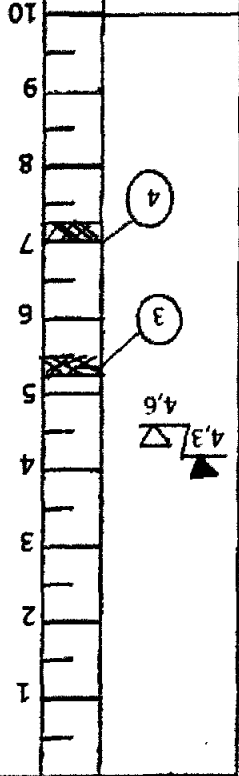
Wiercenie opracował: mgr Jerzy Sandecki

Skala: 1 : 100

Data prowadzenia robót wiertniczych: 15 października 2015r.

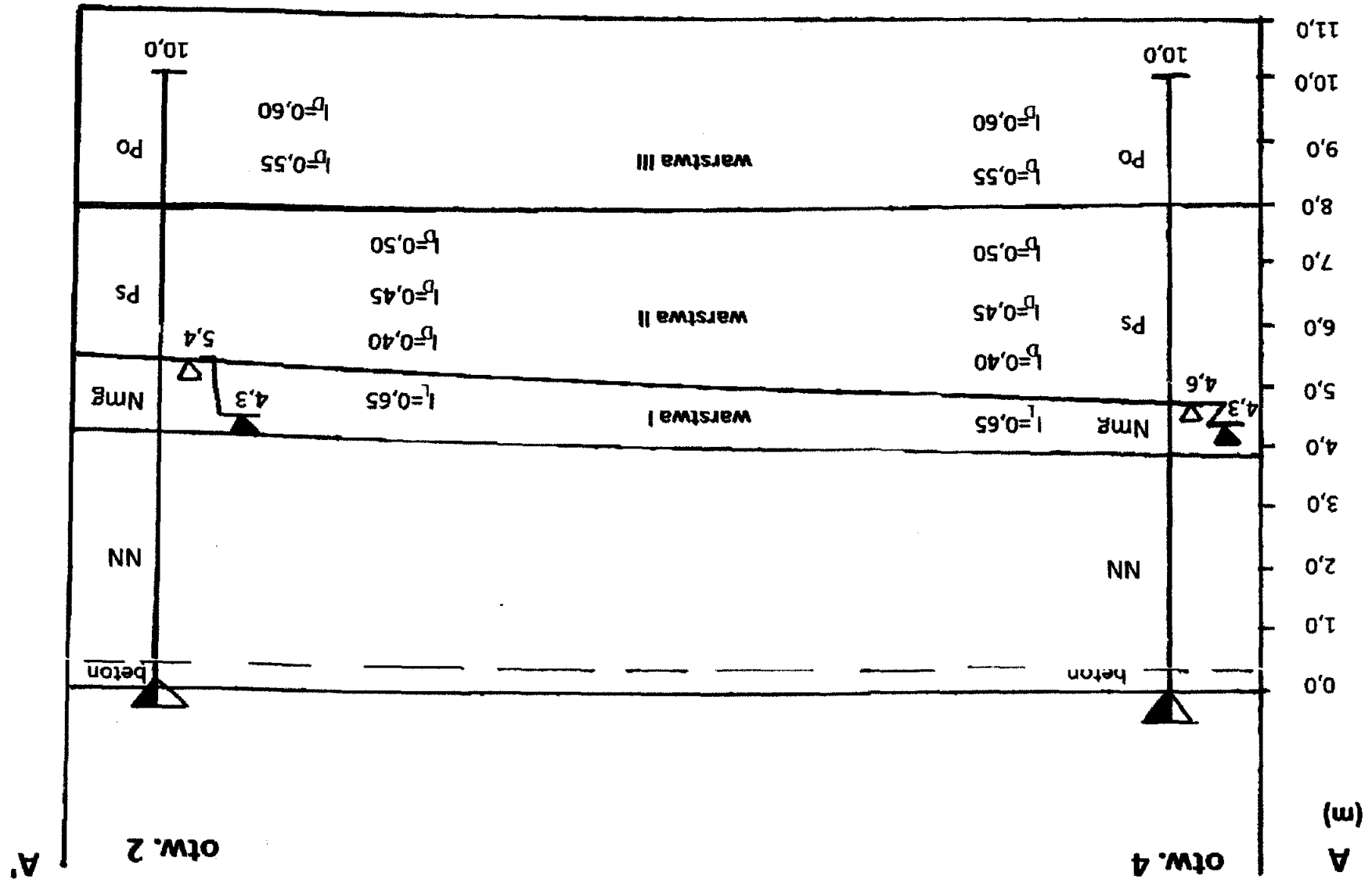
System wiercenia: mechaniczny

1	Głębokość naw. i usieblizowan. zw. wody grunt. [m]	4,3
2	Głębokość pobrania prób gruntu [m]	4,6
3	Profil litologiczny	beton
4	Przebieg warstwy [m]	0,35
5	Rodzaj gruntu	nasyt niebudowlany (skład jak w otw. 1)
6	Stan gruntu	zmienny
7	Geneza i stratygrafia	Q
8	Kategoria gruntu	Q

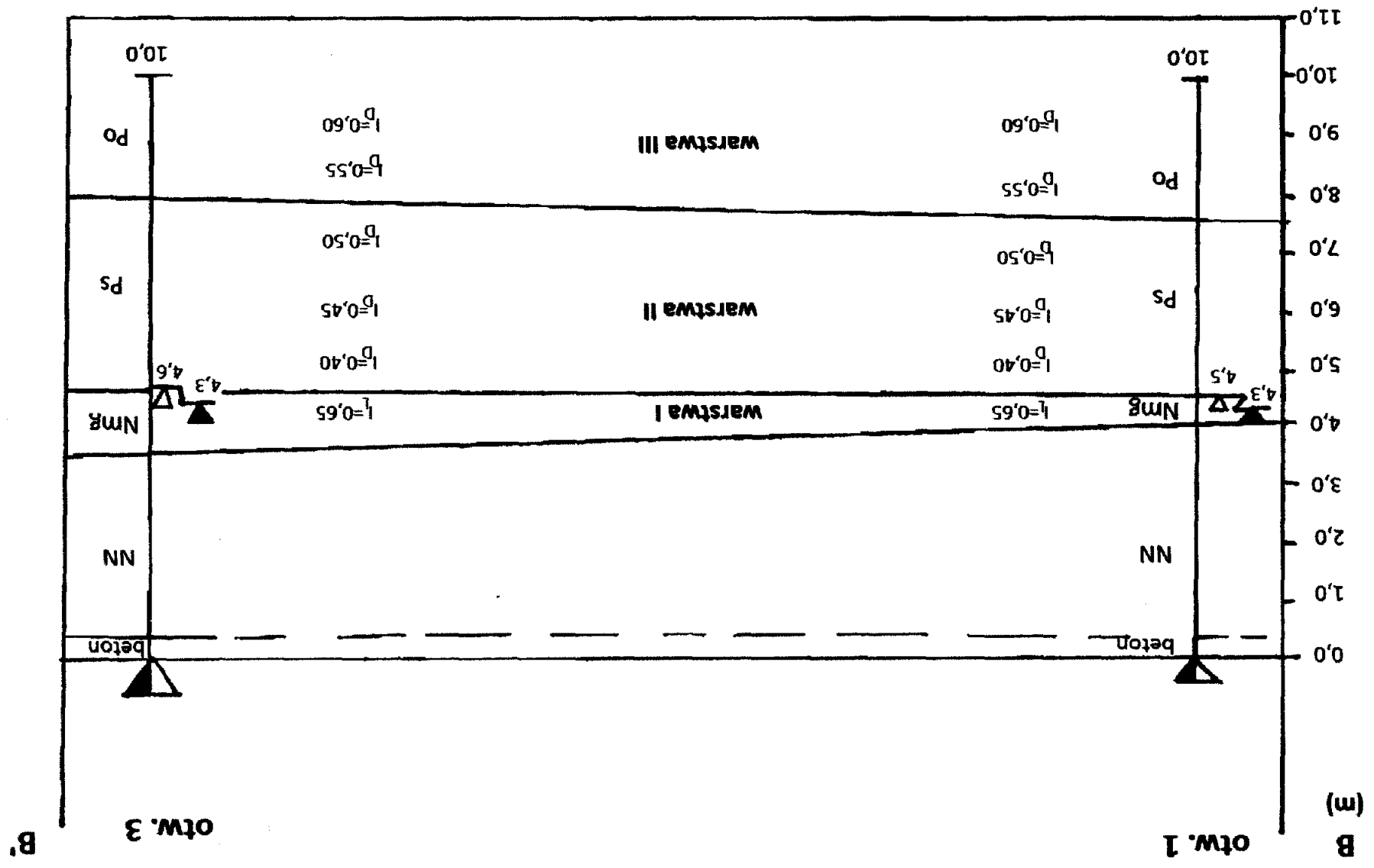


10,0	Po	pospółka szara	$f=0,60$
7,9	Ps	piasek średni brązowo-szary, przewarstwienia szary, pojedynczy żwir	$f=0,55$ $f=0,50$ $f=0,45$ $f=0,40$
4,6	Nmg	namul gliniasty czarno-brązowo-szary, ciemno-szary	$f=0,65$
3,9	NN	nasyt niebudowlany (skład jak w otw. 1)	zmienny
0,35	beton		

Rys. 8 Przekrój geotechniczny A - A', skala 1:100



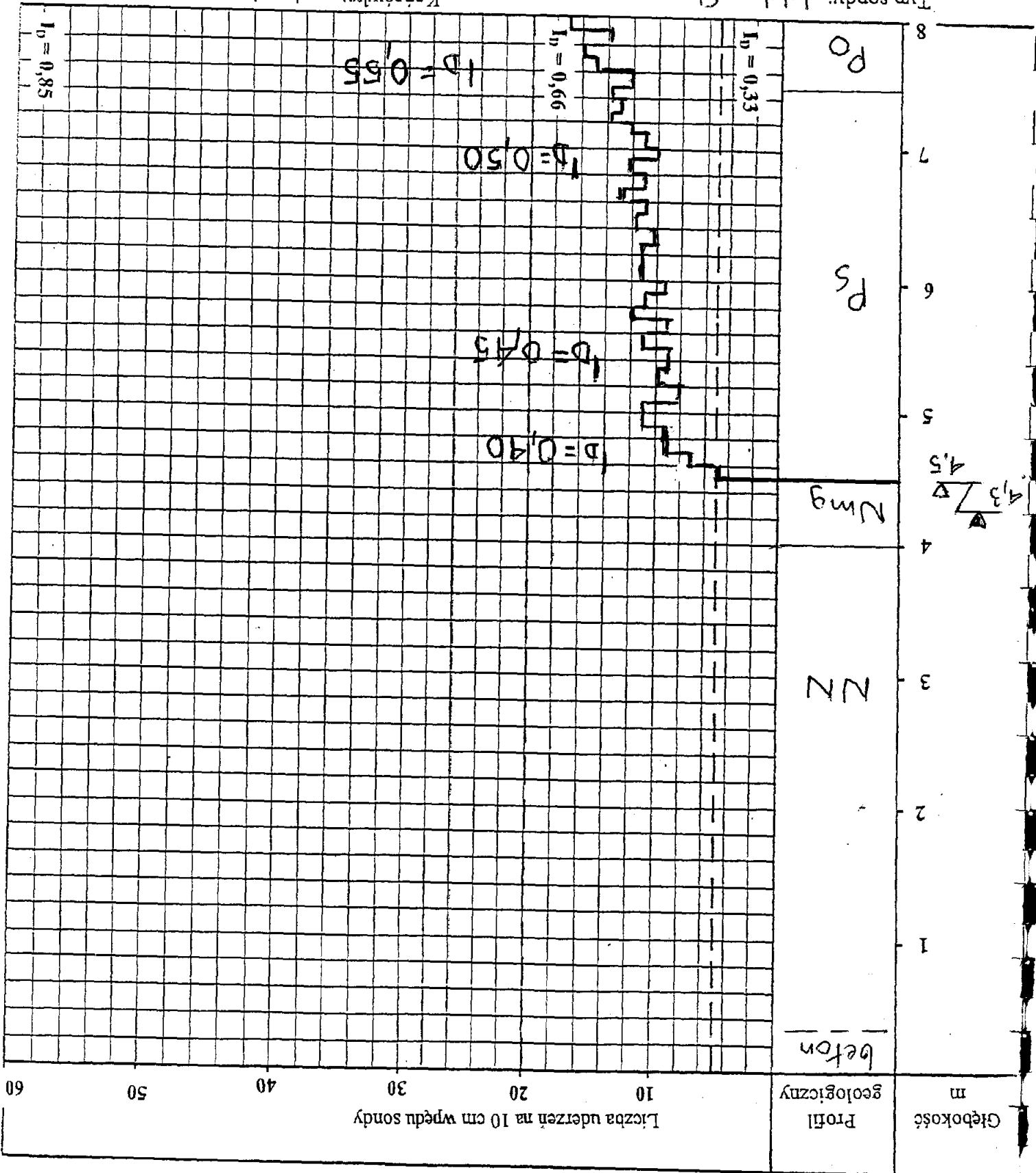
Rys. 9 Przekrój geotechniczny B - B', skala 1: 100



mgr Jerzy Sandecki
 upoważniony decyzją CUG nr 070799
 do ustalenia przydatności gruntów
 dla potrzeb budownictwa

Koncówka: Stożkowa

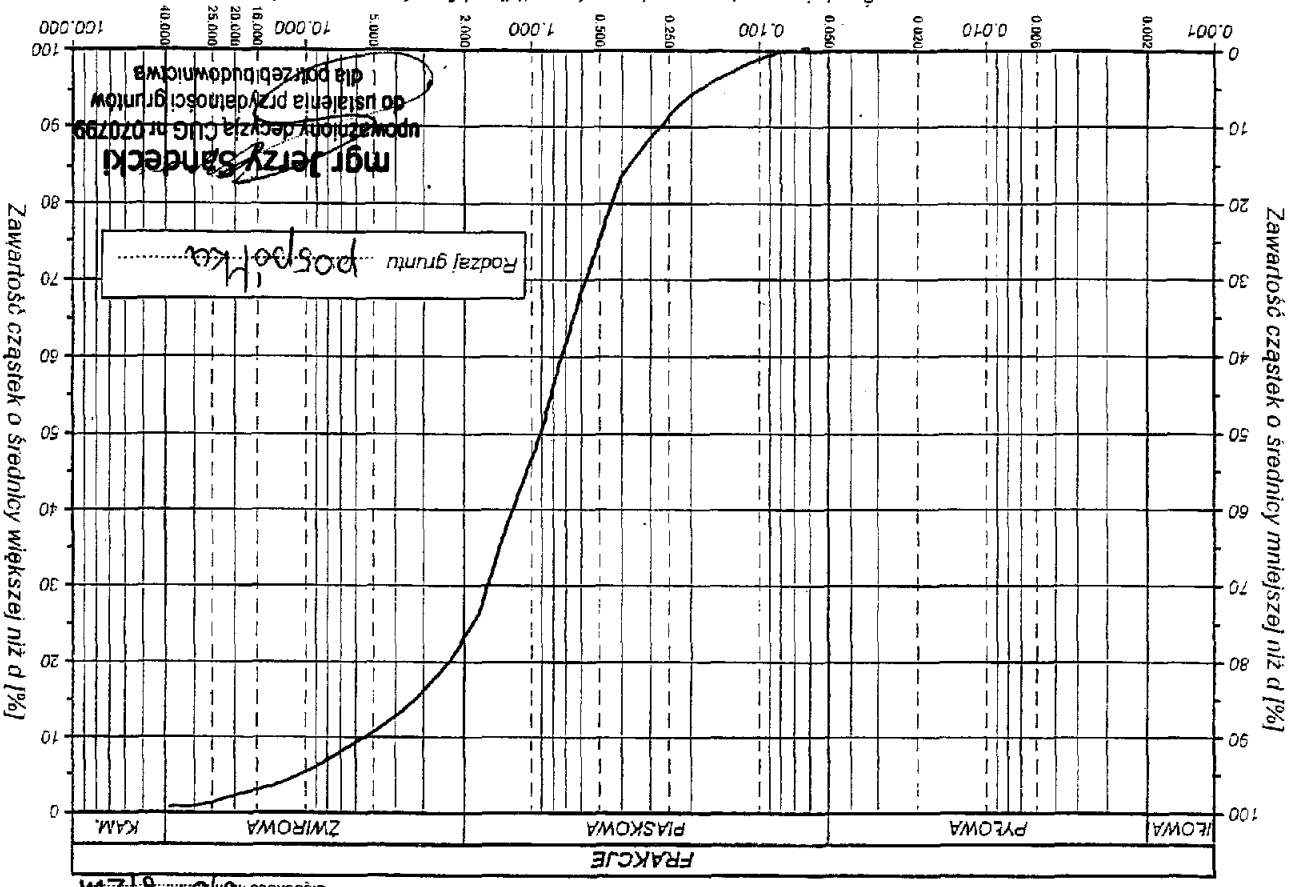
Typ sondy: lekka SL



Rys. 10 Wykres sondowania nr s. 1, otwór 1

$k_{wg} \text{ wzom } USBSC = 49,2 \text{ m/dob}$

$d_{20} = 0,145$

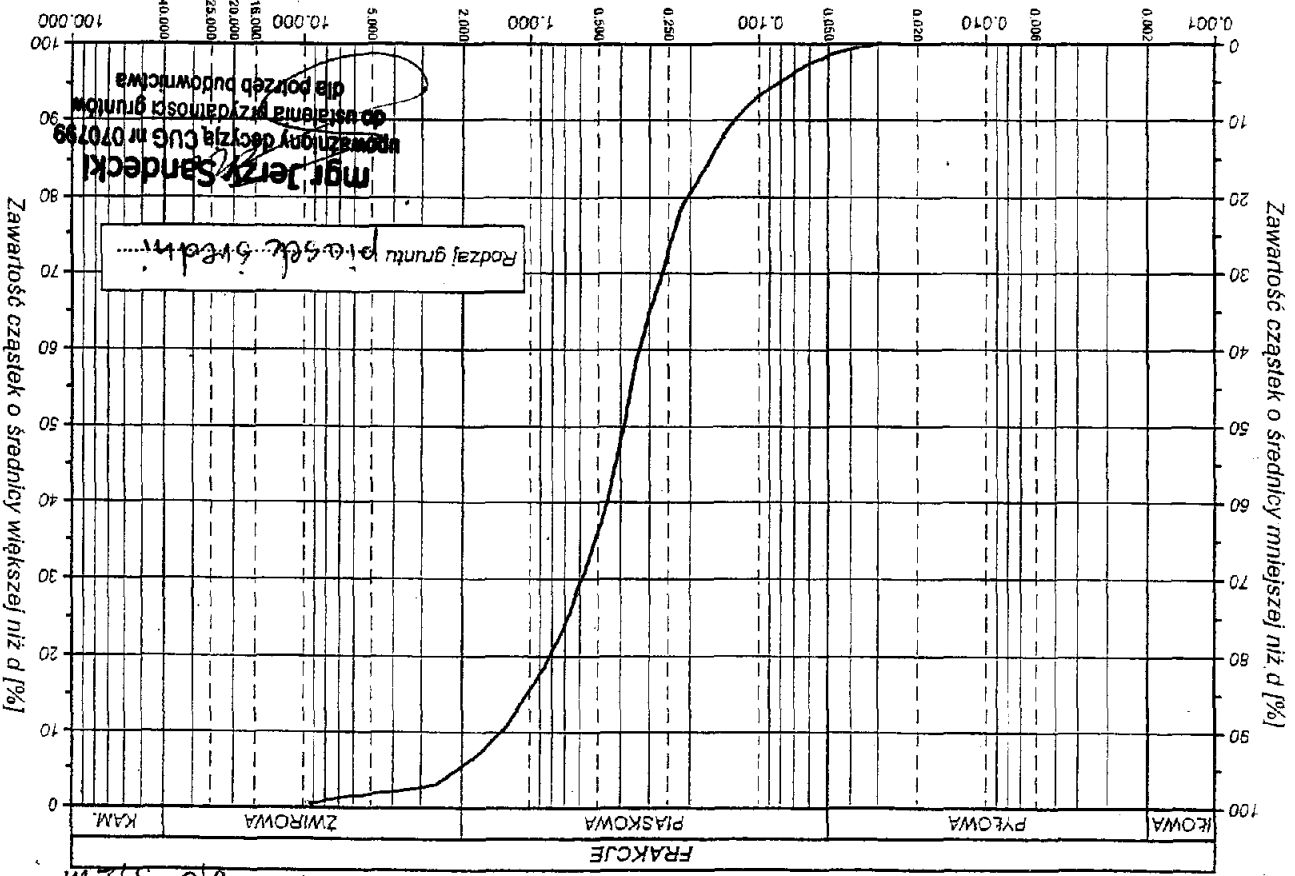


WYKRES UZIARNIENIA GRUNTU

Badanie nr: 2
Ciwdr nr: 8.01
Głębokość: 8.2m

$k_{wg} \text{ wzom } USBSC = 7,7 \text{ m/dob}$

$d_{20} = 0,120$



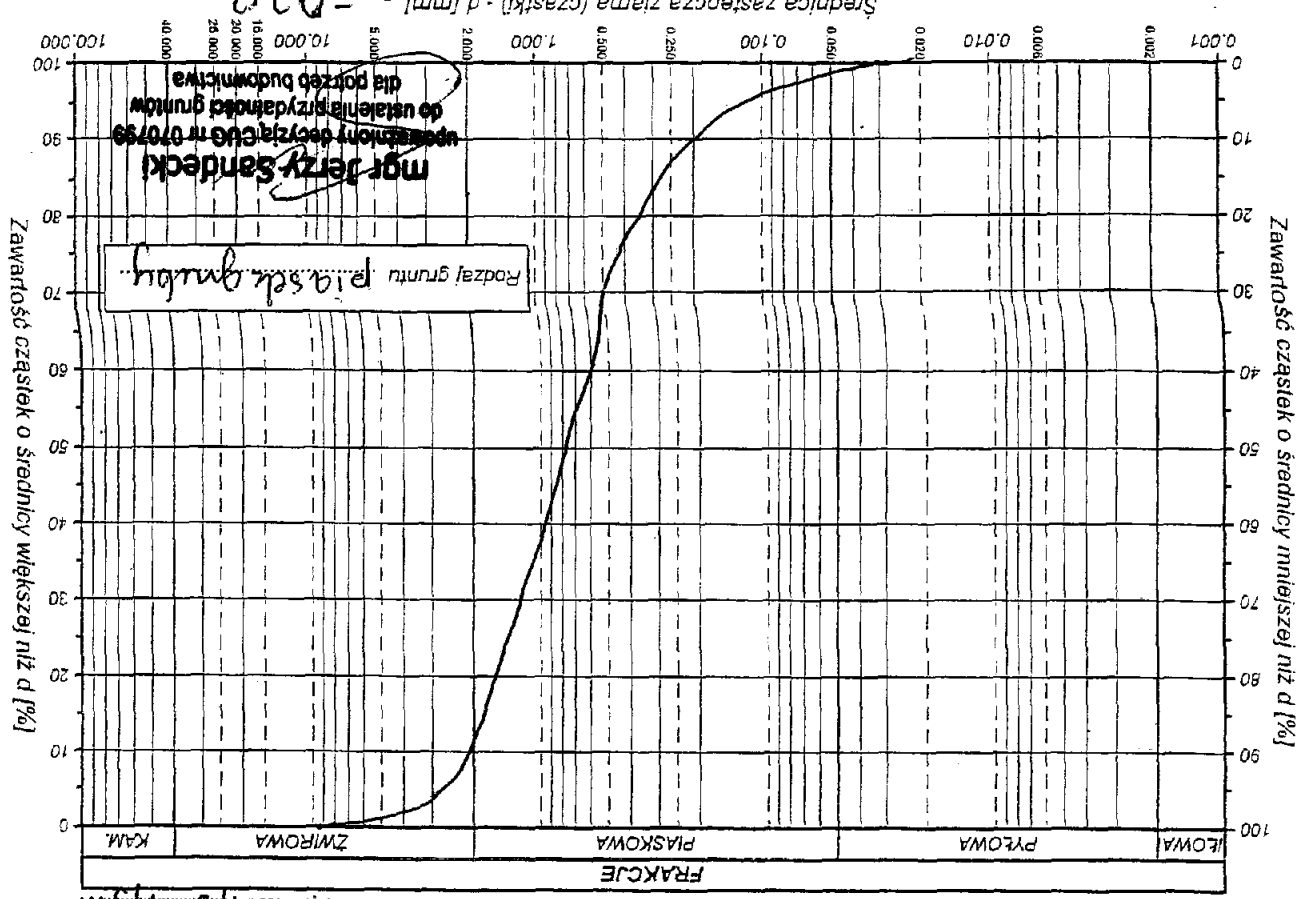
WYKRES UZIARNIENIA GRUNTU

Badanie nr: 1
Ciwdr nr: 5.0
Głębokość: 5.2m

Rys. 11

$k_{mg} w_{200m} USBSC = 16,3 \text{ m/dob}$

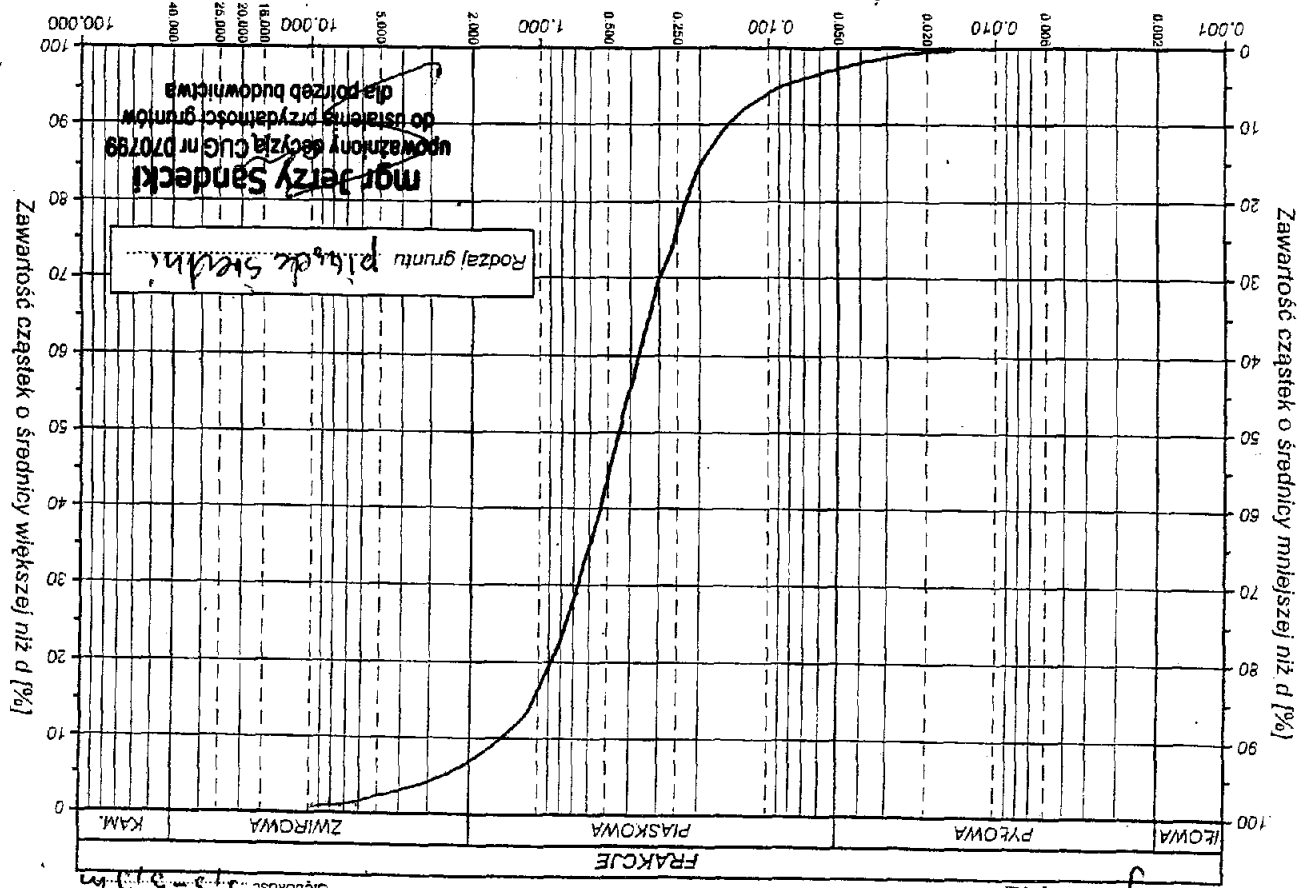
$20 = 0,28$



WYKRES UZIARNIENIA GRUNTU

$k_{mg} w_{200m} USBSC = 10,3 \text{ m/dob}$

$20 = 0,23$



WYKRES UZIARNIENIA GRUNTU

Rys. 12

mgr Jerzy Sandecki
 upoważniony decyzją CUG nr 070799
 do użycia przydatności grunów
 dla potrzeb budownictwa

Rys. 13 Tabelaryczne zestawienie średnich wartości podstawowych parametrów dla wydzielonych warstw geotechnicznych

Kolejny nr warstwy geotechnicznej	Rodzaj gruntu	Symbol gruntu spoiwego	I_p lub I_L	w_n (%)	$p^{(m)}$ ($t \cdot m^{-3}$)	$\phi_n^{(m)}$ (°)	$c_n^{(m)}$ (kPa)	$E_0^{(m)}$ (kPa)	$M_0^{(m)}$ (kPa)
I	2	3	4	5	6	7	8	9	10
warstwa I	namuł gliniasty (głina pylasta)	C	$I_L = 0,65$	32	1,90	7°	6	7 000	12 000
warstwa II	piasek średni	-	$I_p = 0,45$	$w_n = 14$ $p_w = 22$	$n_w = 1,85$ $p_w = 2,00$	$32^\circ 30'$	0	73 000	88 000
warstwa III	pospółka	-	$I_p = 0,55$	18	2,05	39°	0	147 000	163 000