

**OBIEKT :** BUDYNEK PRODUKCYJNY POŁOŻONY  
PRZY UL. BOROWEJ 6 W ŁODZI

**TEMAT :** EKSPERTZA GEOTECHNICZNA MAJĄCA NA  
CELU OCENĘ WPŁYWU WARUNKÓW  
GRUNTOWO-WODNYCH NA POWSAWANIE  
PĘKNIĘĆ ŚCIAN BUDYNKU

**ZLECENIODAWCA :** WALKO P.W.  
UL. SASANEK 31A ŁÓDŹ

**AUTOR:** mgr ZBIGNIEW BARTCZAK

*Zbigniew Bartczak*  
Upi. Min. Środowiska  
Nr VII - 1327

**GEO-SONDA**  
Pracownia Geologiczna s.c.  
Zbigniew Bartczak, Krzysztof Nazdrowicz  
ul. Studzińskiego 71/1, 91-498 Łódź  
REGON 472349731 NIP 726-23-49-552

Łódź, marzec 2006 r

## Spis treści :

**I. Część opisowa**

1. Wstęp	-	str. 3
2. Ogólna charakterystyka budynku	-	str. 3
3. Zakres wykonanych badań	-	str. 3
4. Lokalizacja i morfologia terenu badań	-	str. 4
5. Charakterystyka warunków gruntowo - wodnych		
5.1 Budowa geologiczna	-	str. 4
5.2 Warunki hydrogeologiczne	-	str. 5
5.3 Charakterystyka warunków geotechnicznych	-	str. 5
6. Wnioski i zalecenia	-	str. 6

**II. Część graficzna**

1. Mapa dokumentacyjna w skali 1: 500	-	Rys. 1
2. Przekroje geotechniczne w skali 1:250/1:50, 1:500/1:50-		Rys. 2.1 – 2.3
3. Objaśnienia symboli używanych na przekrojach geotechnicznych i w kartach otworów		

## **1. WSTĘP**

Celem niniejszego opracowania jest przedstawienie w sposób opisowy i graficzny warunków gruntowo - wodnych istniejących w bezpośrednim sąsiedztwie budynku produkcyjnego położonego na działce przy ul. Borowej 6 w Łodzi w celu ustalenia ewentualnego wpływu warunków gruntowo-wodnych na powstanie pęknięć ścian zewnętrznych usytuowanego na działce budynku produkcyjnego.

Przedmiotową opinię opracowano w oparciu o poniższe dane i materiały :

- wyniki prac i badań polowych,
- szczegółową mapę geologiczną Polski w skali 1 : 50000 arkusz Łódź - Zachód,
- Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dn. 24.09.1998 r. w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadawiania obiektów budowlanych ,
- normy : PN-B-02479 , PN-86/B-02480 , PN-88/B-04481 , PN-81/B-03020 ,
- literaturę geologiczną ,

## **2. OGÓLNA CHARAKTERYSTYKA OBIEKTU**

Obiekt, dla którego została wykonana ekspertyza to budynek produkcyjny parterowy z częścią biurowo-administracyjną dwukondygnacyjną.

Pęknięcia ścian widoczne są w parterowej – produkcyjnej części obiektu.

## **3. ZAKRES WYKONANYCH BADAŃ**

Prace terenowe wykonane objęły wytyczenie i wykonanie 4 otworów badawczych o głębokości 5,0 m p.p.t. . Otwory badawcze wytyczono w terenie metodą domiarów prostokątnych do istniejących obiektów.

Lokalizację otworów wniesiono na mapie sytuacyjno - wysokościowej w skali 1 : 500, która stanowi załącznik do niniejszego opracowania (Rys. 1) .

Wiercenia wykonane zostały przy użyciu wiertnicy mechanicznej WH-5 świdrami spiralnymi o średnicy 90 mm .

W trakcie prac wiertniczych pobierane były próby gruntu z każdej wyróżniającej się litologicznie warstwy, nie rzadziej jednak niż co 0,5 m. Pobrane próby poddane zostały badaniom makroskopowym, zgodnie z wytycznymi normy PN-88/B-04481.

Po nawierceniu wody gruntowej wykonano obserwację wielkości jej dopływu do otworów oraz pomiary stabilizacji zwierciadła .

Otwory badawcze zlikwidowane zostały wydobywym urobkiem z zachowaniem profilu geologicznego w poszczególnych otworach.

Wyniki wierceń, badań terenowych i analiz laboratoryjnych dały podstawę do wykonania części opisowej i graficznej dokumentacji.



#### **4. LOKALIZACJA I MORFOLOGIA TERENU BADAŃ**

Zgodnie z dziesiętnym podziałem regionalnym Polski wg Kondrackiego obszar badań znajduje się na zachodnim krańcu Wysoczyzny Łaskiej, tworzących formę wysoczyzny zbudowanej z glin morenowych i piasków fluwioglacjalnych zlodowacenia Warty. Obszar ten podlegał w warunkach klimatu peryglacjalnego okresu późnego plejstocenu (zlodowacenia bałtyckiego) procesom denudacyjnym a u schyłku plejstocenu i w holocenie - erozyjnej a później akumulacyjnej działalności rzek - w efekcie których to procesów ukształtowana została jego współczesna rzeźba powierzchni.

Omawiany teren położony jest w obrębie obszaru wysoczyznowego pomiędzy dolinami rzek Łódki i Bałutki w górnych odcinkach ww. rzek.

Badany obszar położony jest przy ul. Borowej 6 w Łodzi.

#### **5. CHARAKTERYSTYKA WARUNKÓW GRUNTOWO - WODNYCH**

##### **5.1 BUDOWA GEOLOGICZNA**

Podłoże gruntowe w miejscu usytuowania budynku tworzą osady pochodzenia lodowcowo-zastoiskowego oraz wodno-lodowcowego. Osady lodowcowo-zastoiskowe nawiercone zostały w zachodniej części obiektu od głębokości około 2,0 m p.p.t. i wykształcone są w postaci glin pylastych, pyłów, i piasków pylastych. We wschodniej części obiektu oraz w części zachodniej do głębokości około 2,0 m p.p.t. podłoże zbudowane jest z osadów wodno-lodowcowych wykształconych w postaci piasków, głównie średnio i drobno ziarnistych.

##### **5.2 WARUNKI HYDROGEOLOGICZNE**

Podczas prowadzenia prac terenowych woda gruntowa obserwowana była we wszystkich wykonanych otworach w piaskach wodnolodowcowych oraz pylastych piaskach zastoiskowych. Zwierciadło ustabilizowało się na głębokości 3,0 – 3,2 m p.p.t.

##### **5.3 CHARAKTERYSTYKA WARUNKÓW GEOTECHNICZNYCH**

Zgodnie z wytycznymi normy PN-81/B03020 podłoże gruntowe występujące poniżej nasypów niebudowlanych i warstwy humusu podzielono na warstwy geotechniczne. Jako podstawę podziału przyjęto, zgodnie z wytycznymi PN - 81/B-03020, genezę oraz zróżnicowanie stratygraficzno-facjalne osadów, wydzielając warstwy litologiczno

-stratygraficzne, w obrębie których z kolei dokonano podziału na warstwy geotechniczne, różniące się między sobą właściwościami fizyko - mechanicznymi.

Charakterystyczne wartości parametrów geotechnicznych dla wydzielonych warstw określono metodą A i C wg PN - 81/B-03020 w oparciu o ich cechy wiodące. W przypadku gruntów niespoistych jako cechę wiodącą przyjęto stopień zagęszczenia  $I_D^{(n)}$ , a w przypadku gruntów spoistych stopień plastyczności  $I_L^{(n)}$ .

Wartości charakterystyczne parametrów geotechnicznych dla poszczególnych warstw geotechnicznych należy określić na podstawie normy PN - 81/B-03020.

Krótką charakterystyką wydzielonych warstw przedstawia się następująco :

**warstwa Ia:** zaliczono do niej piaski średnioziarniste miejscami z przewarstwieniami pyłu, mało wilgotne, wilgotne i nawodnione, średnio zagęszczone - o stopniu zagęszczenia  $I_D^{(n)} = 0,50$ .

**warstwa Ib:** zaliczono do niej piaski drobno ziarniste miejscami z przewarstwieniami pyłu i piaski pylaste, mało wilgotne, wilgotne i nawodnione, średnio zagęszczone - o stopniu zagęszczenia  $I_D^{(n)} = 0,50$ .

**warstwa IIa:** zaliczono do niej osady zastoiskowe wykształcone w postaci gliny pylastej i pyłów bliskich glinie pylastej, mało wilgotne, twardoplastyczne o stopniu plastyczności  $I_L^{(n)} = 0,15$ . Grunty zaliczone do tej warstwy występują zachodniej części obszaru badań.

**warstwa IIb:** zaliczono do niej osady zastoiskowe wykształcone w postaci gliny pylastej z przewarstwieniami piasku wilgotne, plastyczne o stopniu plastyczności  $I_L^{(n)} = 0,30$ . Grunty zaliczone do tej warstwy nawiercona zostały w otworze nr 2 na głębokości 2,0 m p.p.t.

**warstwa IIc:** zaliczono do niej osady zastoiskowe wykształcone w postaci pyłów bliskich pyłom piaszczystym z przewarstwieniami piasku drobnego piasku wilgotne, plastyczne o stopniu plastyczności  $I_L^{(n)} = 0,40$ . Strop gruntów tej warstwy nawiercono na głębokości 3,0 m p.

**warstwa III:** wykształcona jest w postaci zastoiskowych piasków pylastych i piasków pylastych bliskich pyłom piaszczystym. Występowanie gruntów tej warstwy stwierdzone zostało w otworach nr 1 i 2 od głębokości 2,5 – 4,0 m p.p.t.. Grunty te są wilgotne i mokre średni zagęszczone, o stopniu zagęszczenia  $I_D^{(n)} = 0,50$ .

Szczegółowy układ wydzielonych warstw przedstawiony został na przekrojach geotechnicznych - Rys. nr 2.1– 2.3.



## 6. WNIOSKI I ZALECENIA

1. Podłoże gruntowe poniżej poziomu posadowienia budynku stanowią osady wodnolodowcowe i lodowcowo-zastoiskowe
2. W bezpośrednim sąsiedztwie tej części obiektu gdzie zaobserwowano spękania ścian, na głębokości odpowiadającej głębokości posadowienia nie podpiwniczonego budynku ( ca. 1,0 m p.p.t. ) występują drobne i średnie piaski wodnolodowcowe mało wilgotne, średnio zagęszczone. Są to grunty nośne.
3. Woda gruntowa o swobodnym zwierciadle nawiercona została w osadach wodnolodowcowych i pylastych piaskach zastoiskowych na głębokości 3,0 – 3,2 m p.p.t.. Okresowo po intensywnych opadach, w zachodniej części obiektu, na stropie słabo przepuszczalnych osadów zastoiskowych, może utrzymywać się woda gruntowa na mniejszej głębokości.
4. Przeprowadzone badania terenowe nie wykazały, że przyczyną powstania spękań ścian budynku może być występowanie w i poniżej poziomu posadowienia gruntów słabo nośnych.
5. Zdaniem autora przyczyn pęknięcia ścian należy upatrywać w konstrukcji budynku, ewentualnych błędach w trakcie budowy, bądź przyczyny leżą w sposobie eksploatacji obiektu ( wstrząsy i wibracje pochodzące od maszyn i urządzeń)

  
Zbigniew Bartczak  
Upř. Min. Śródownska  
Nr VII - 1327

Łódź , marzec 2006 r.

## CHARAKTERYSTYCZNE WARTOŚCI PARAMETRÓW GEOTECHNICZNYCH

( wg PN-81/B 03020 )

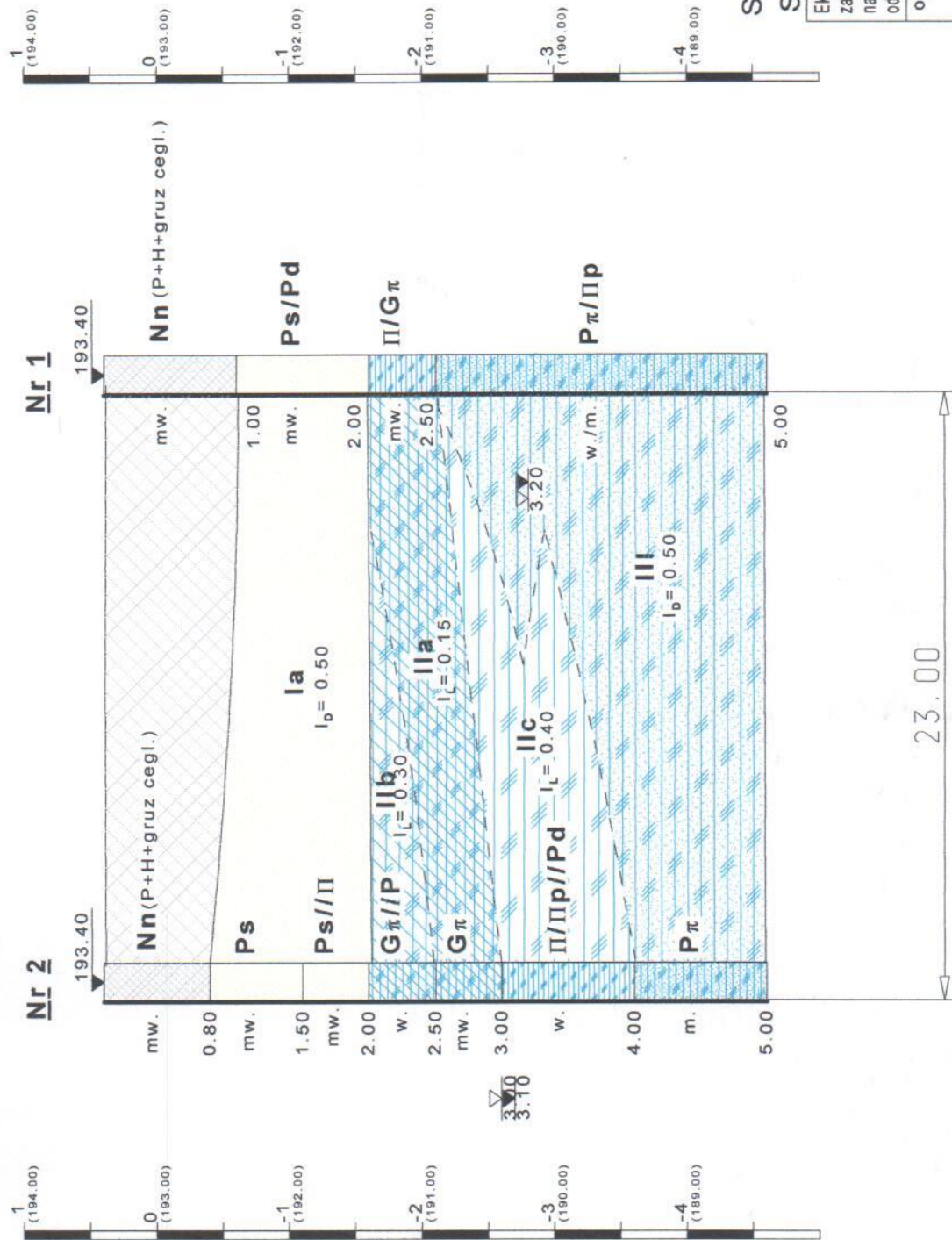
Temat: Budynek produkcyjny, ul. Borowa 6 w Łodzi

Lp	Jedno straty grafic z-no - facjal na	Nr warstwy geotechn.	Rodzaj gruntu	Symbol wg. Pkt 1.4.6.	Cecha wiodąca		Wilgotność naturalna $w_n^{(n)}$ (%)	Gęstość objętościowa $\rho^{(n)}$ (t * m <sup>-3</sup> )	Kąt tarcia wewnętrzny. $\Phi_u^{(n)}$ (deg)	Spójność $c_u^{(n)}$ (kPa)	Moduł odkształcenia pierwotnego $E_o^{(n)}$ (kPa)	Edometryczny moduł ściśli- wości pierwotn. $M_o^{(n)}$ (kPa)	Wskaźnik skonsoli- dowania $\beta$
					stopień zagęszcz. $I_D^{(n)}$	stopień plastyczn. $I_L^{(n)}$							
1.	Qpfg	I a	Ps	-	0,50	-	10	1,85	33 °	-	80.000	98.000	0,90
2.	Qpfg	I b	Pd, Pd//Π	-	0,50	-	24	19	30 ° 30'	-	48.000	63.000	0,80
3.	Qpgl	II a	Gπ, Π/Gπ	C	-	0,15	20	2,10	16 ° 30'	18	23.000	33.000	0,60
4.	Qpgl	II b	Gπ//P	C	-	0,30	25	2,00	13 °	12	17.000	23.000	0,60
5.	Qpgl	II c	Π/Πp//Pd	C	-	0,40	24	2,00	11 ° 30'	10	13.000	18.000	0,60
6.	Qpgl	III	Pπ, Pπ/Πp	-	0,50	-	24	19	30 ° 30'	-	48.000	63.000	0,80

Wartości obliczeniowe  $x^{(r)}$  przyjmując:  $x^{(r)} = x^{(n)} \cdot (1 \pm 0,10)$ 

w D f

# PRZEKRÓJ GEOTECHNICZNY Otwory:2-1



Skala pionowa 1:50  
Skala pozioma 1:250

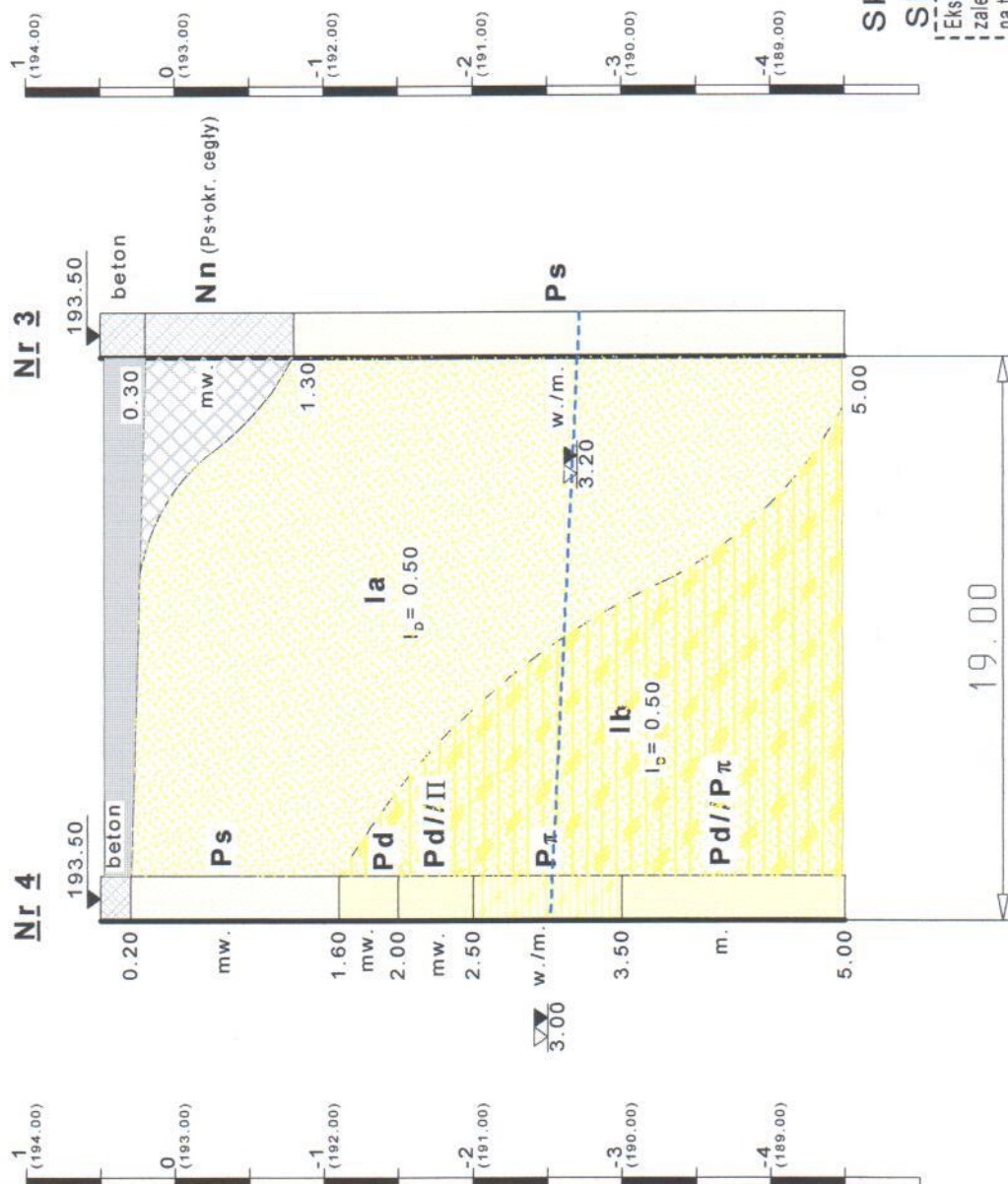
Ekspertyza geotechniczna sporządzona w celu ustalenia zależności spełnienia ścian budynku produkcyjnego, istniejącego na terenie działki położonej przy ul. Borowej 6 w Łodzi, od warunków gruntowo-wodnych

opracował :  
mgr Zbigniew Bartczak  
Łódź, marzec 2006

Rys.  
2.1



# PRZESKROJ GEOTECHNICZNY Otwory:4-3



Skala pionowa 1:50  
Skala pozioma 1:250

Ekspertyza geotechniczna sporządzona w celu ustalenia zależności spełniania ścian budynku produkcyjnego, istniejącego na terenie działki położonej przy ul. Borowej 6 w Łodzi, od warunków gruntowo-wodnych

opracował:

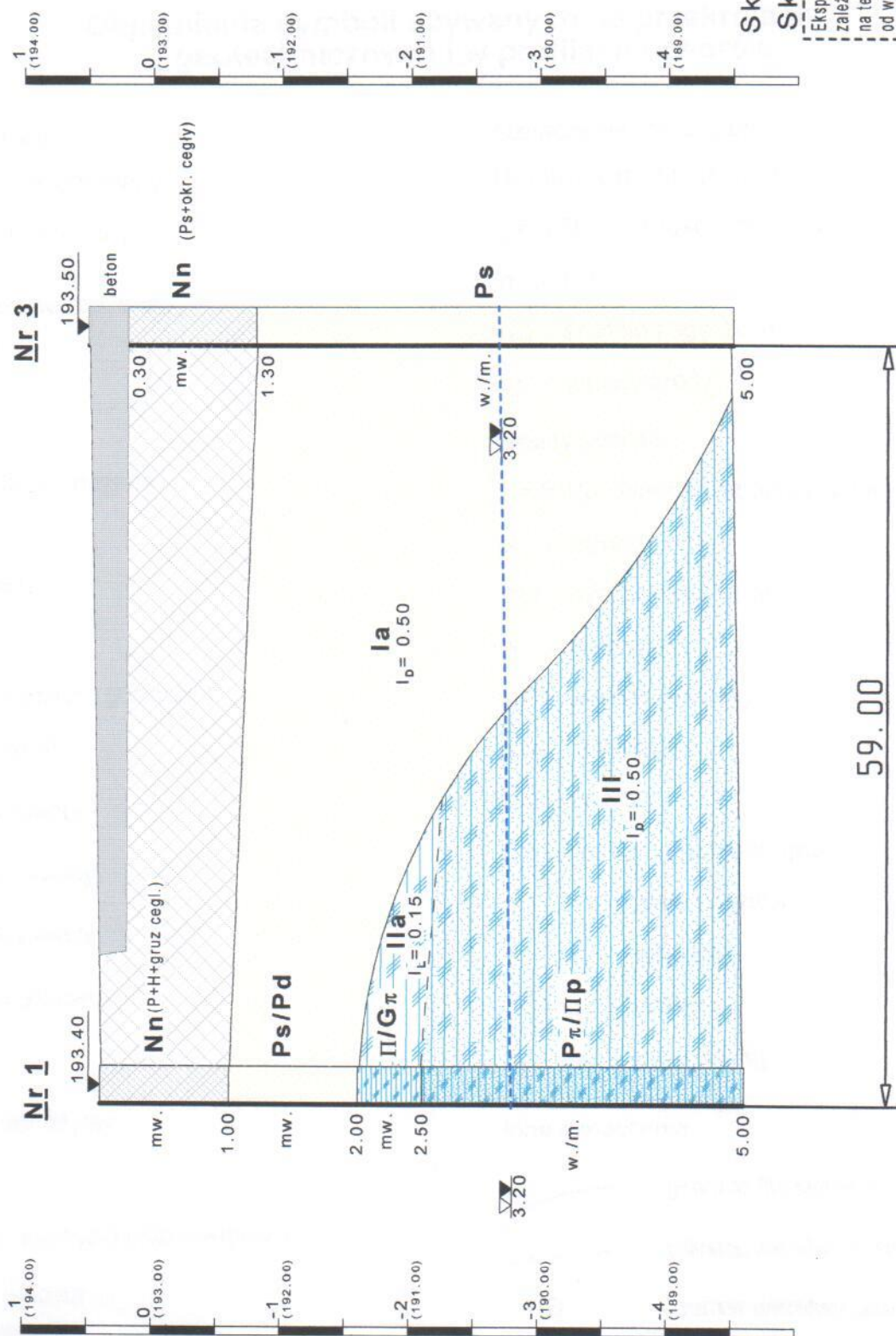
mgr Zbigniew Bartożak

Rys.

2.2

Łódź, marzec 2006

# PRZEKRÓJ GEOTECHNICZNY Otwory: 1-3



Skala pionowa 1:50

Skala pozioma 1:500

Ekspertyza geotechniczna sporządzona w celu ustalenia zależności spełnienia ścian budynku produkcyjnego, istniejącego na terenie działki położonej przy ul. Borowej 6 w Łodzi, od warunków gruntowo-wodnych

opracował:

mgr Zbigniew Bartezak

Rys.

2.3

Łódź, marzec 2006



