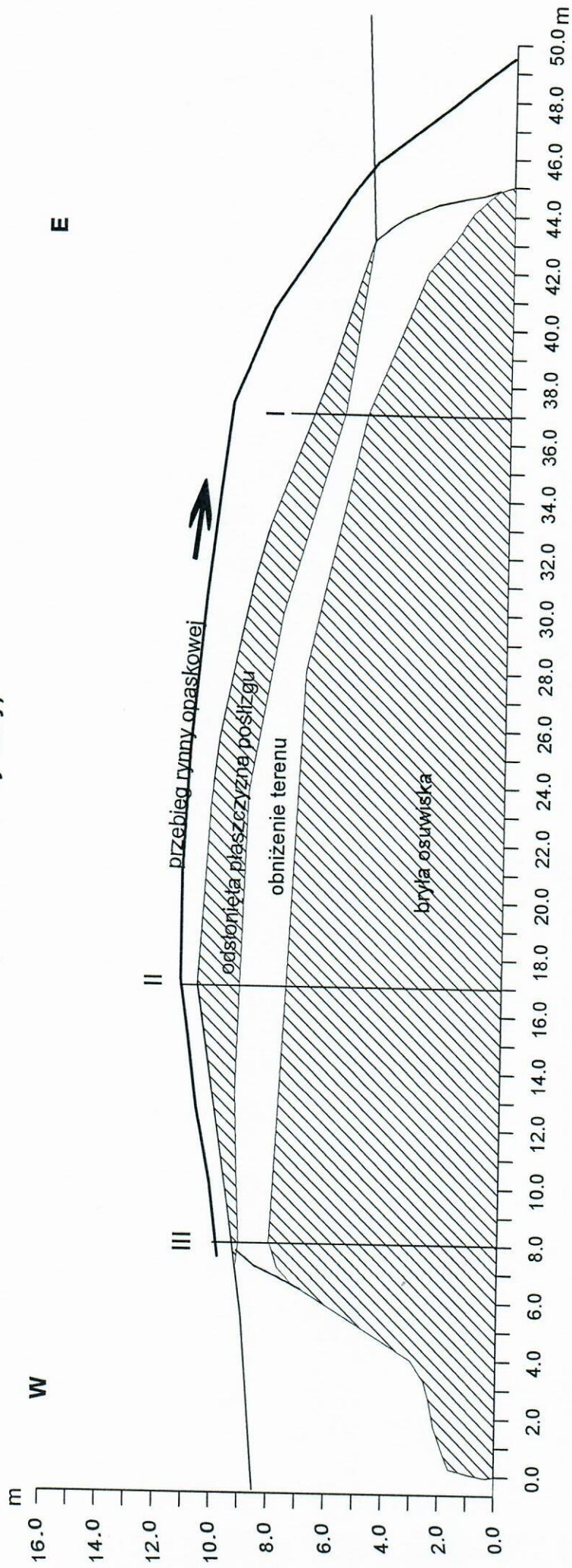
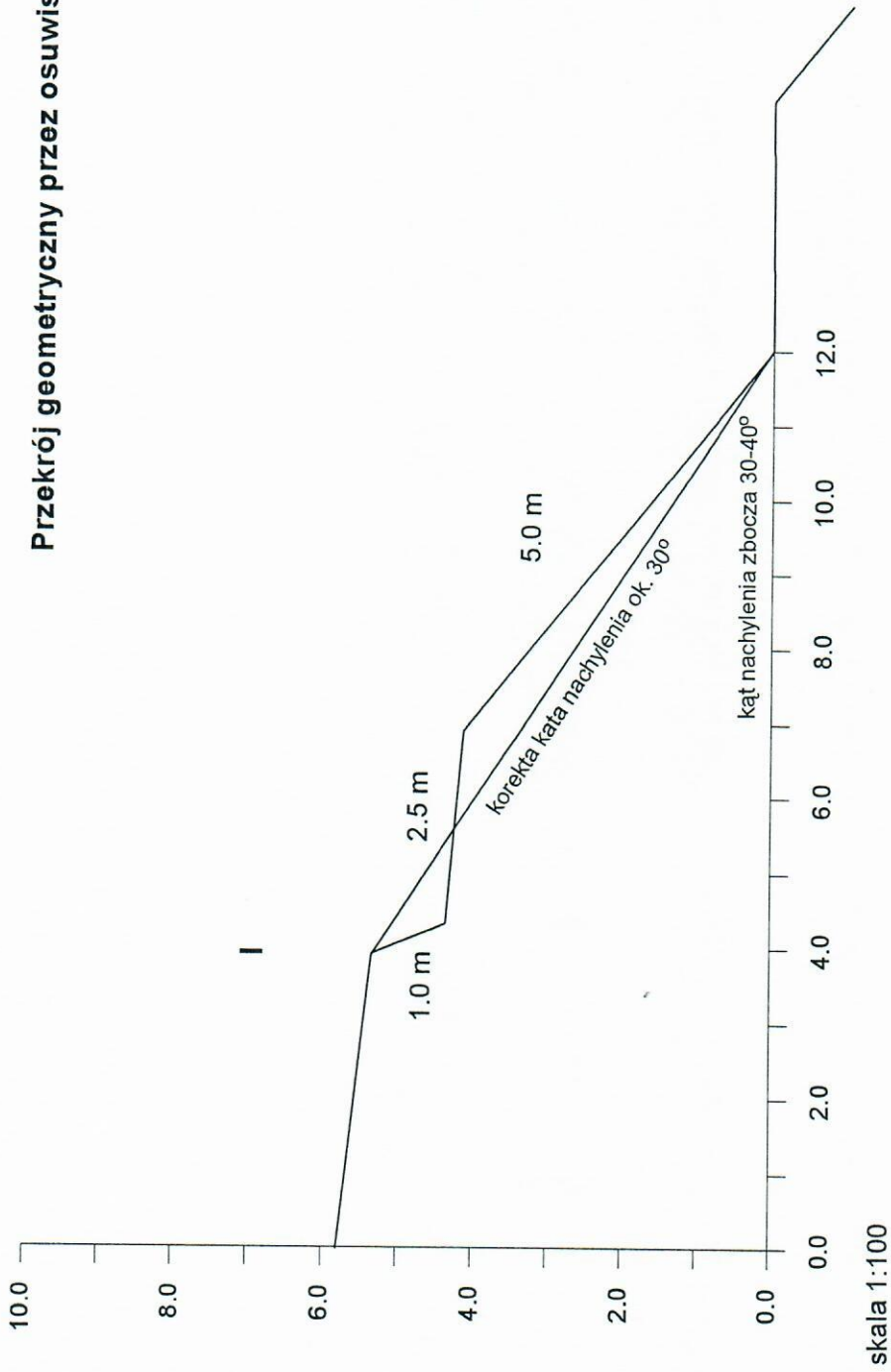


**Szkic osuwiska w rejonie ul. Kazimierza Wielkiego w Płocku
(widok od strony ulicy)**

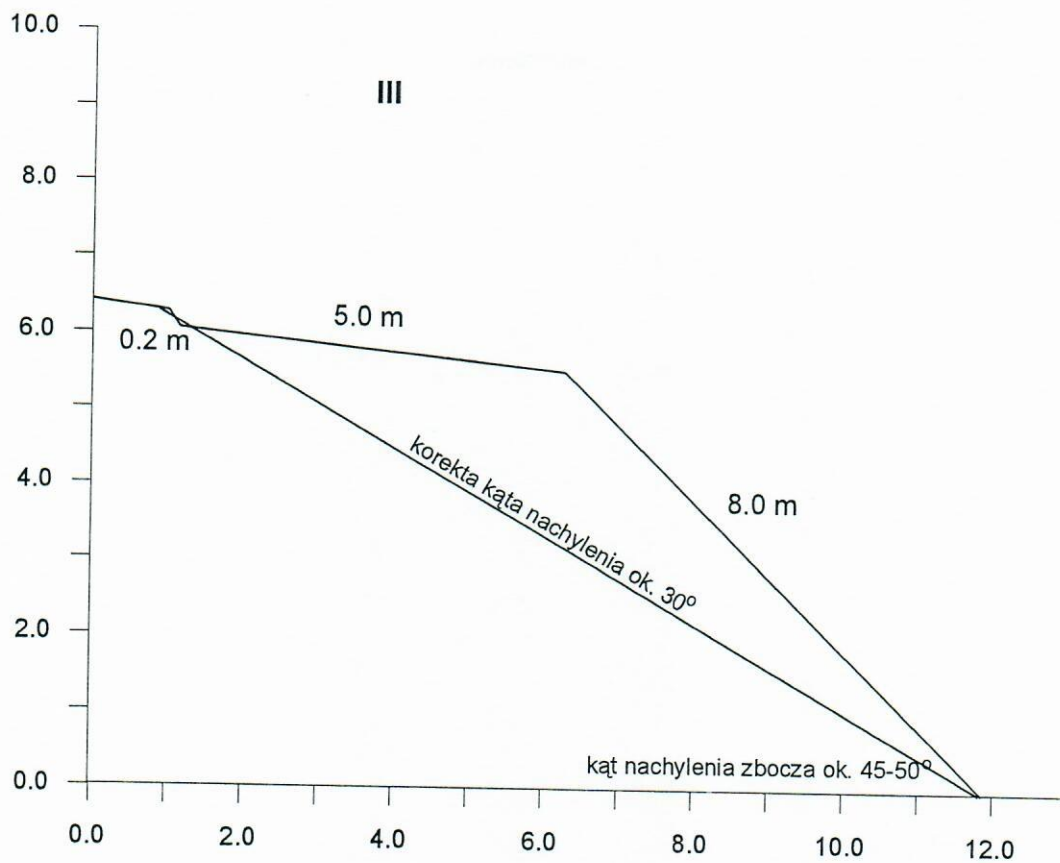


I, II, III - przekroje geometryczne przez osuwisko

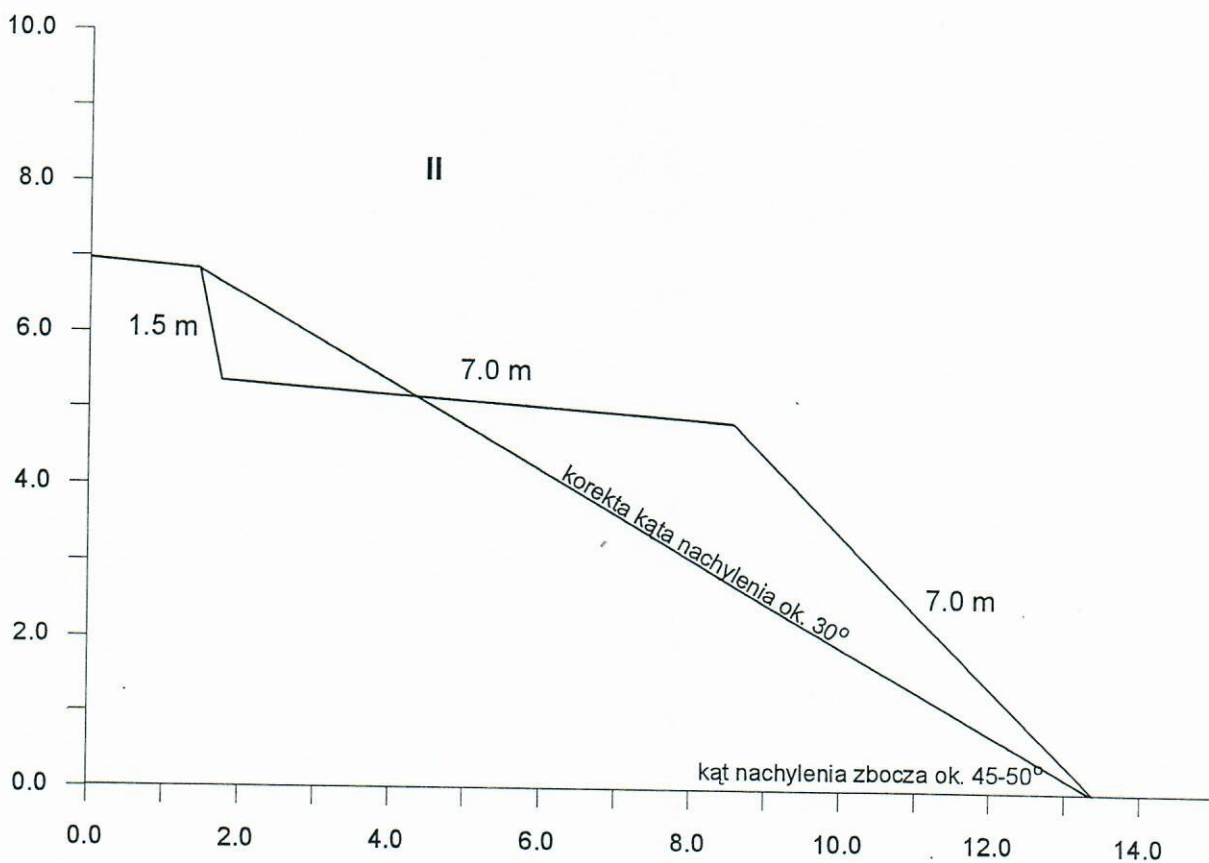
Przekrój geometryczny przez osuwisko



Przekroje geometryczne przez osuwisko



skala 1:100



skala 1:100

TABELA ŚREDNICH WARTOŚCI PARAMETRÓW WARSTW GEOTECHNICZNYCH - według [1]

Stratygrafia	Symbol warstwy geotechnicznej	Rodzaj gruntu	Stopień plastyczności I_L	Stopień zagęszczenia I_p	Gęstość właściwa ρ_s [g/cm ³]	Gęstość objętościowa ρ_o [g/cm ³]	Wilgotność naturalna W_n [%]	Spójność C_u [kPa]	Kąt tarcia wewnętrzznego Φ_u [°]	Edometryczny moduł ściśliwości pierw. M_o [MPa]	Moduł odkształcenia pierwotnego E_o [MPa]
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Qh	I	Gp, Pg, Ps, Pd, G_π	-	-		~1,75-2,0		5-20	~15	-	-
Qp	IVa (B)	Gp, Gpz, Gz, Pg	0,30	-	2,66*	2,16	14,3	38,2	15,1	30*	22*
	IVb (B)	Gp, Gpz, Gz, Pg	0,10	-	2,65*	2,16	14,2	40,2	20,4	46*	35*
	IVc	Pd, Ps,		0,60	2,65*	1,80	15	-	31	76*	58*
	V (D)	$I_\pi, I, G_\pi G_\pi z$	0,20	-	2,72*	1,91	27,3	59,8	13,8	25*	14*
	VIa (A)	Gp, Pg	0,15	-	2,65*	2,12	12,5	35,7	23,2	52*	44*
	VIb (A)	Gp, Pg	0,00	-	2,65*	2,25	8,5	50	25	82*	67*
	VIb'	grunty jak w warstwie VIb – spójność osłabiona płaszczynami odspojień i spękań w bryle prawdopodobnego starego osuwiska									

*- wartości przyjęte z normy PN-81/B-03020
Pozostałe wartości według materiałów archiwalnych - [1].

TABELA ŚREDNICH WARTOŚCI PARAMETRÓW WARSTW GEOTECHNICZNYCH - według badań laboratoryjnych wykonanych dla potrzeb niniejszej „Ekspertyzy...”

Stratigrafia	Symbol warstwy geotechnicznej	Rodzaj gruntu	Stopień plastyczności I_L	Stopień zagęszczenia I_p	Gęstość właściwa ρ_s [g/cm ³]	Gęstość objętościowa ρ_o [g/cm ³]	Wilgotność naturalna W_n [%]	Spójność C_u [kPa]	Kąt tarcia wewnętrznego Φ_u [°]	Edometryczny moduł ściśniętości pierw. M_o [MPa]	Moduł odkształcenia pierwotnego E_o [MPa]
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Qh	I	Ps	-	-	2,64	1,68	3,6	-	32*	70*	58*
		Gp	<0	-	2,64	1,82	7,4	<40*	<22*	<65*	<50*
		Gπ	0,04	-	2,67	1,62	11,1	38*	21*	55*	44*
Qp	V	I	0,07	-	2,71	1,96	21,2	55*	32*	20*	

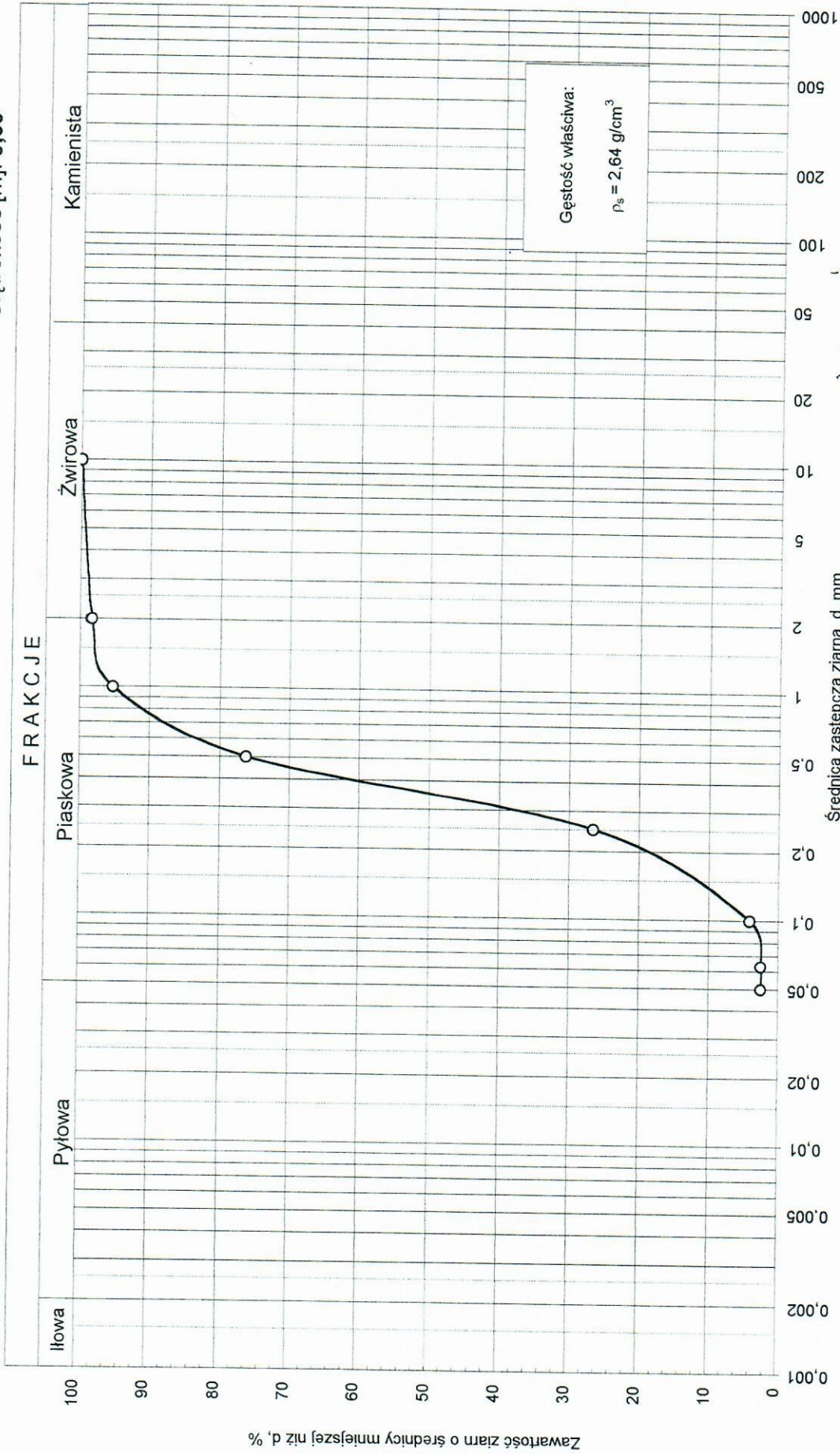
Numeracja warstw geotechnicznych przyjęta według [1]
 *- wartości przyjęte z normy PN-81/B-03020

WYKRES UZIARNIENIA GRUNTU

Otwór: **0-1**

Głębokość [m]: **0,60**

Budowa: **Skarpa w Płocku**



Gęstość właściwa:
 $\rho_s = 2,64 \text{ g/cm}^3$

Średnica zastępcza ziarna d, mm

Nazwa gruntu: piasek średni

Wykonał:

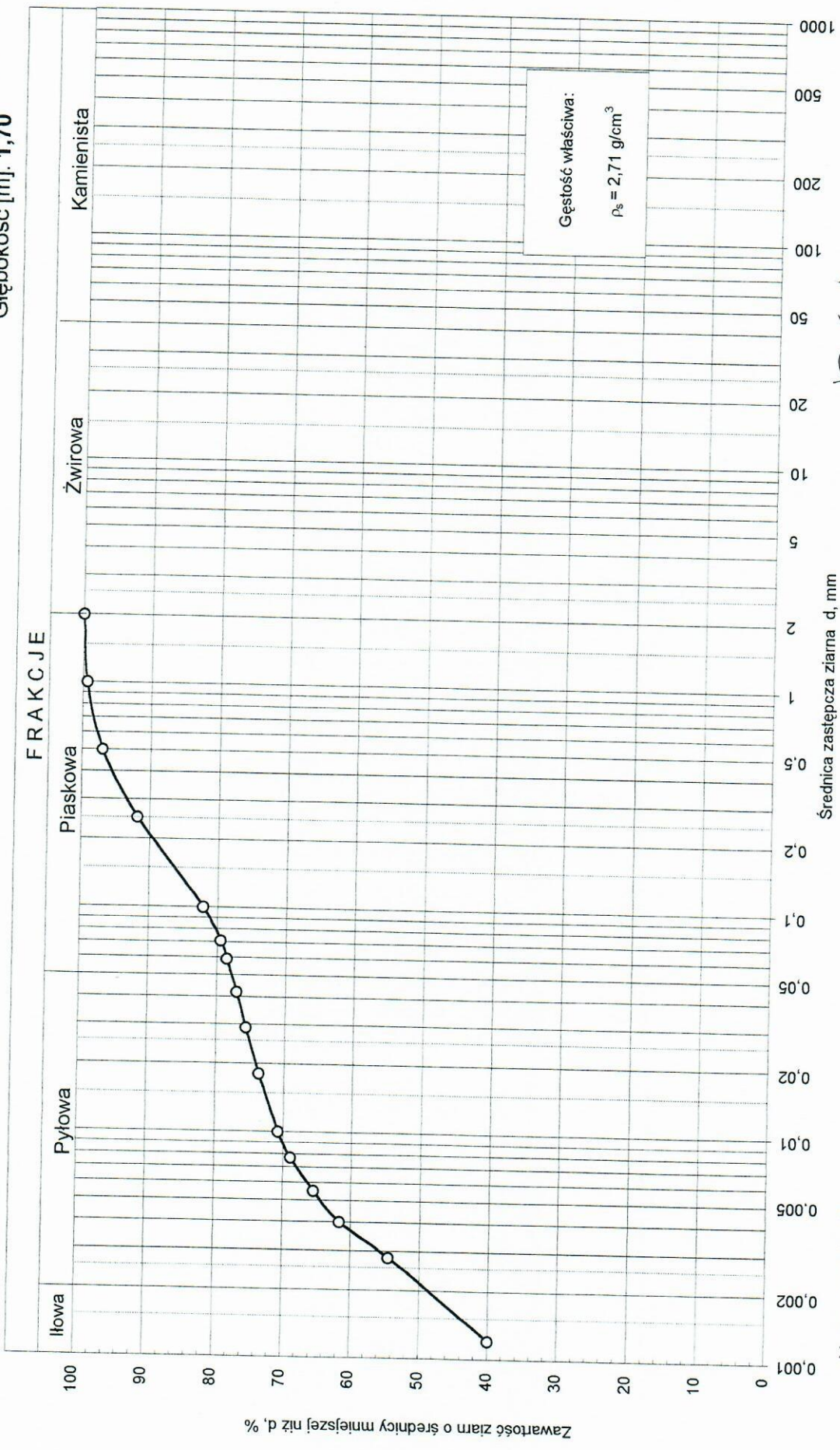
PN - 88/B-04481

Przedsiębiorstwo Geologiczne
we Wrocławiu
PROXIMA Spółka Akcyjna
50-056 Wrocław, ul. Wierzbowa 15
tel. 3438221, fax 3435882
931588635

Laboratorium Badań Chemicznych
Ochrony Środowiska, Mechaniki Gruntów
Kruszyw i Skał
Przedsiębiorstwa Geologicznego we Wrocławiu
PROXIMA S.A.
ul. Ślężna 86, 53-306 Wrocław
tel./fax 367.99.45
Głębokość [m]: **1,70**

WYKRES UZIARNIENIA GRUNTU

Budowa: Skarpa w Płocku



Wykonał: 

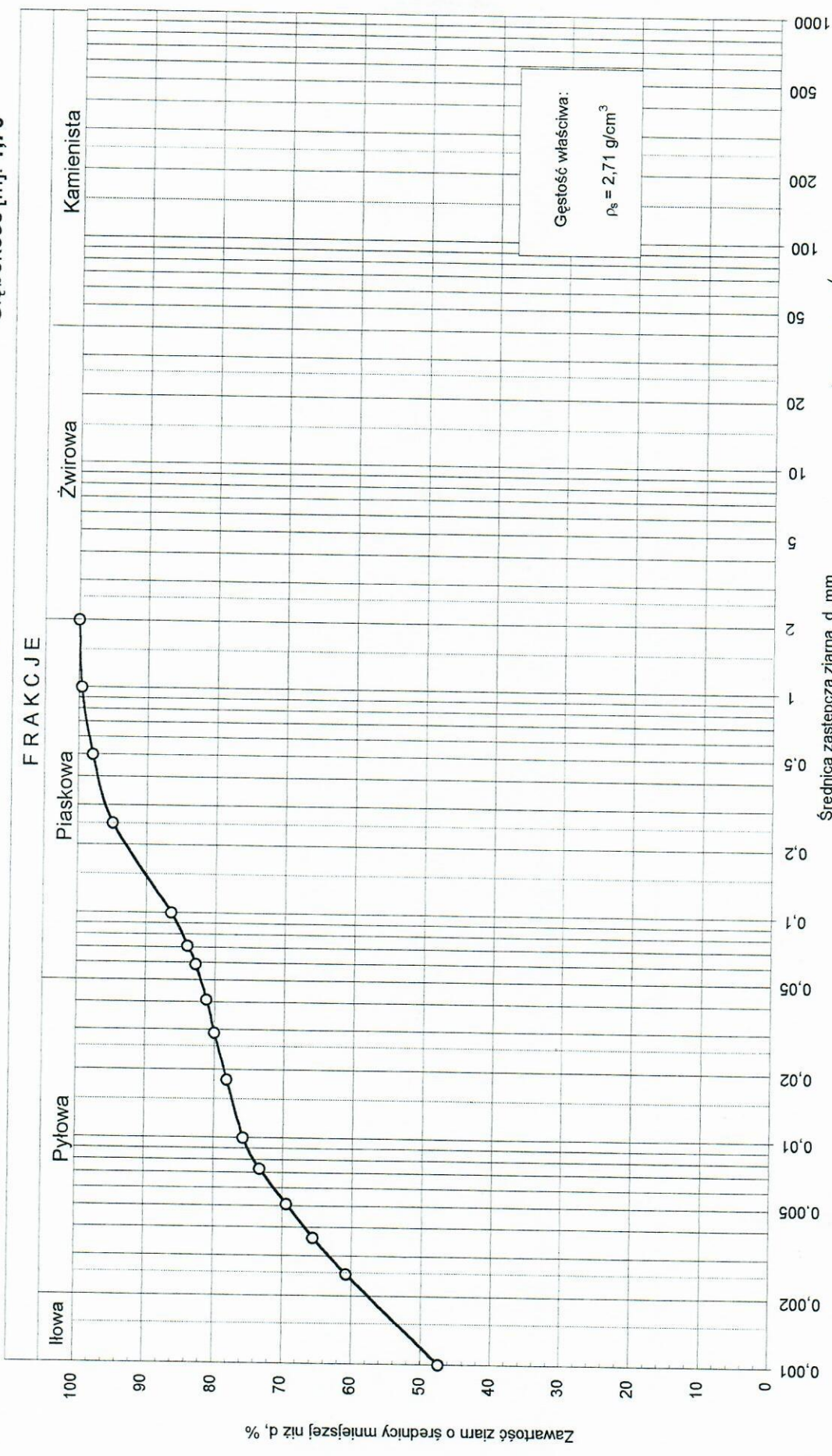
Nazwa gruntu: if

PN - 88/B-04481

WYKRES UZIARNIENIA GRUNTU

Budowa: **Skarpa w Płocku**

Otwór: **0-2**
 Głębokość [m]: **1,70**



Gęstość właściwa:
 $\rho_s = 2,71 \text{ g/cm}^3$

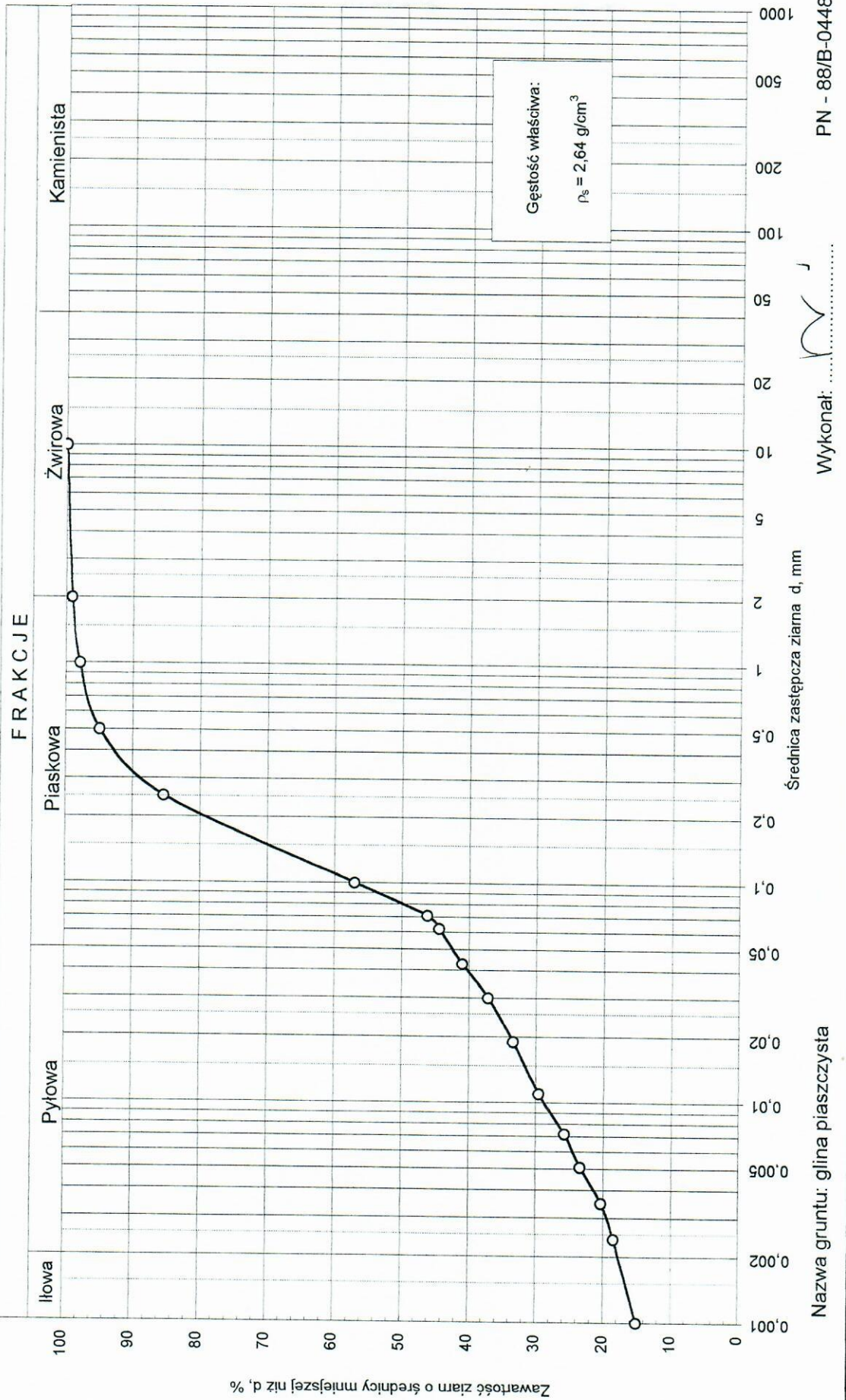
Wykonał: *[Signature]*

PN - 88/B-04481

Nazwa gruntu: il

WYKRES UZIARNIENIA GRUNTU
 Otwór: **0-3**
 Głębokość [m]: **1,20**

Budowa: **Skarpa w Płocku**

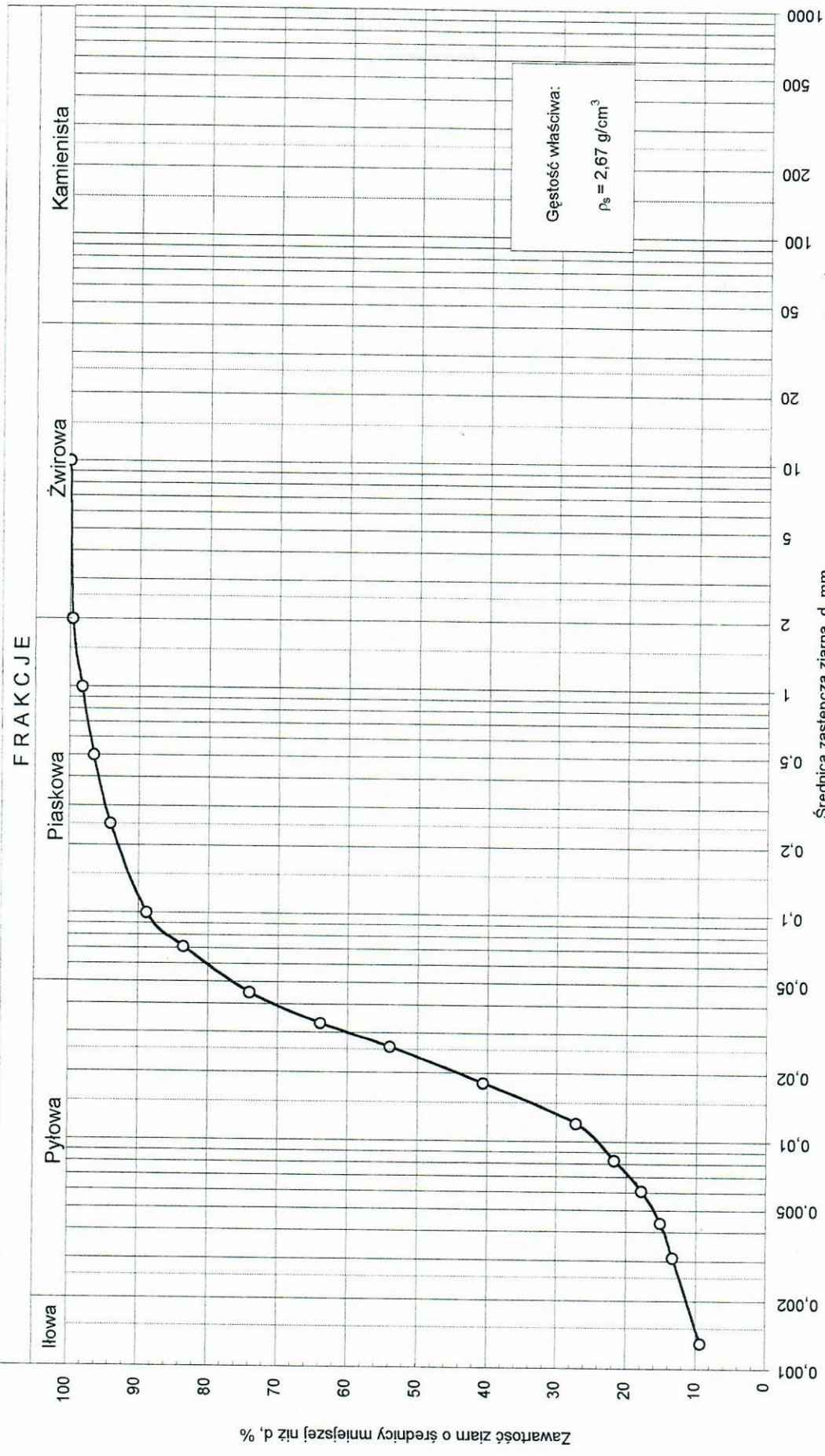


WYKRES UZIARNIENIA GRUNTU

Budowa: Skarpa w Płocku

Otwór: 0-4

Głębokość [m]: 1,90



Nazwa gruntu: glina pylasta

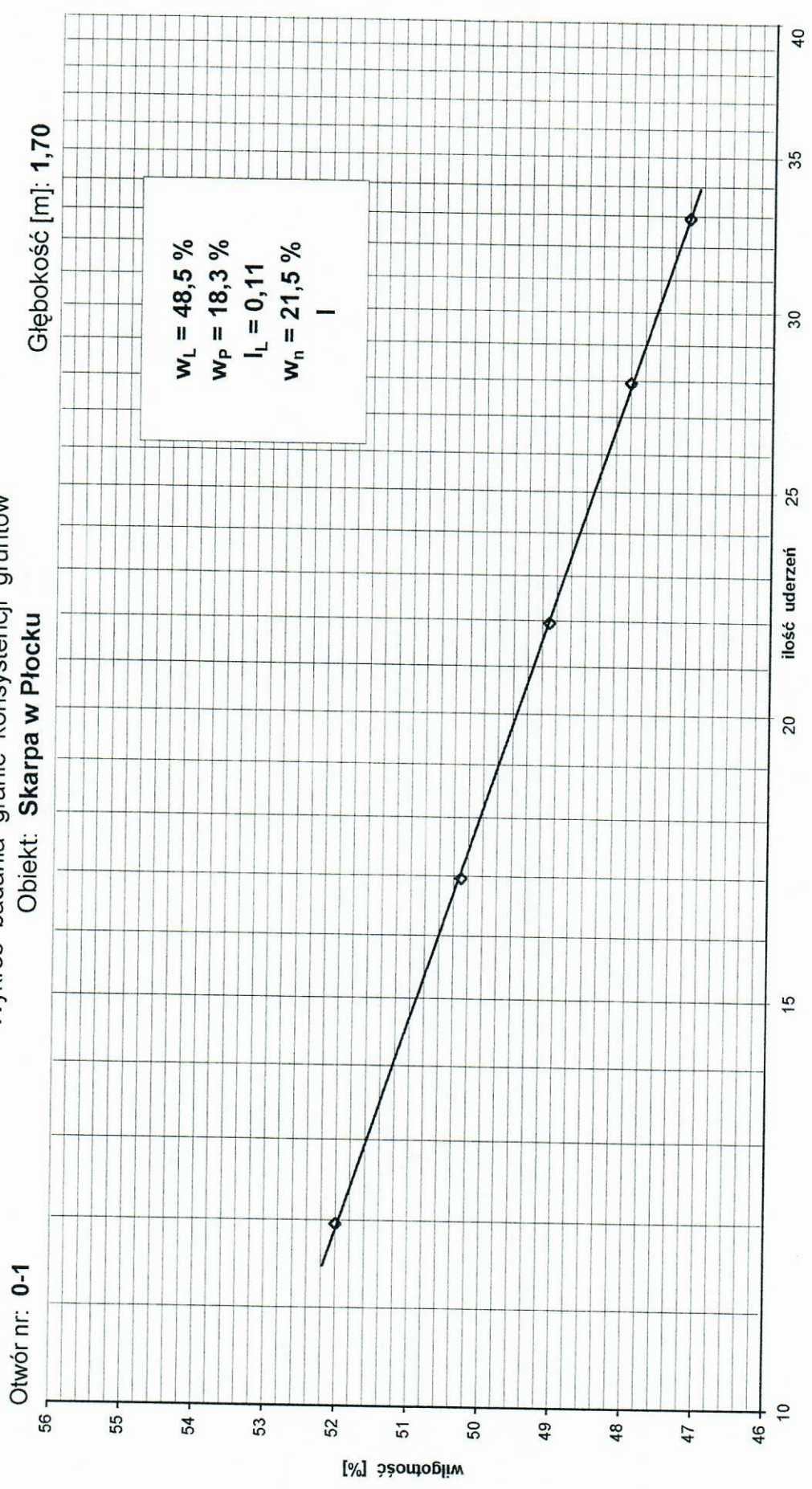
Wykonał:

PN - 88/B-04481

Przedsiębiorstwo Inżynierskie Jolo Sp. z o.o.
 we Wrocławiu
PROXIMA Spółka Akcyjna
 50-056 Wrocław, ul. Wierzbowa 15
 tel. 3438221, fax 3435662
 931588685
 (9)

Laboratorium Badań Chemicznych
 Ochrony Środowiska, Mechaniki Gruntów
 Kruszyw i Skat
 Przedsiębiorstwa Geologicznego we Wrocławiu
PROXIMA S.A.
 ul. Ślężna 86, 53-306 Wrocław
 tel./fax 367-89-45

Wykres badania granic konsystencji gruntów
 Obiekt: **Skarpa w Płocku**



KIEROWNIK LABORATORIUM
 mgr Zbigniew Kruk

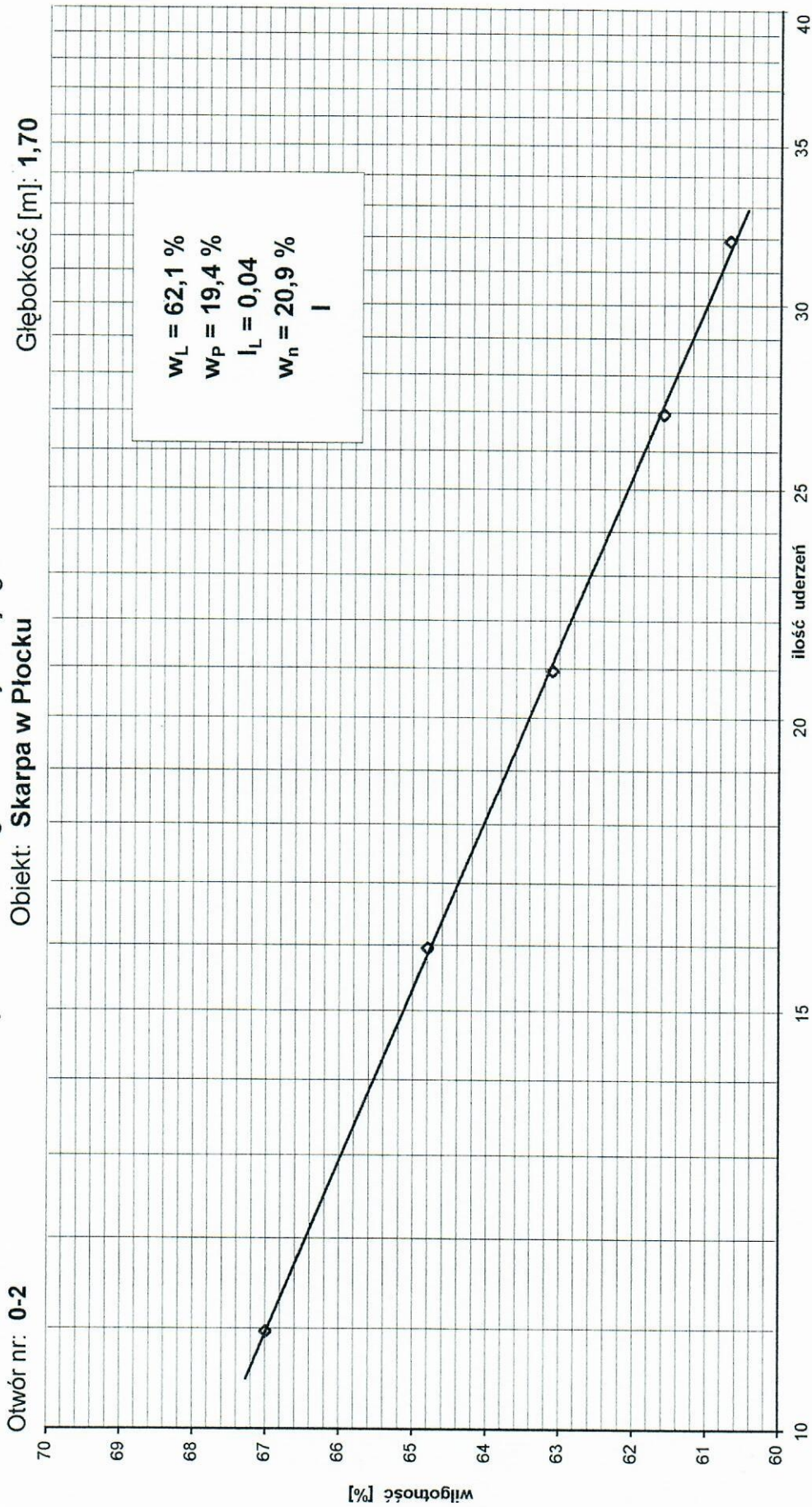
Badanie sprawdził:

Badanie wykonał:

Przedsiębiorstwo Geologiczne
we Wrocławiu
PROXIMA Spółka Akcyjna
50-056 Wrocław, ul. Wierzbowa 15
tel. 3438221, fax 3435662
93158685
(6)

Laboratorium Badań Chemicznych
Ochrony Środowiska, Mechaniki Gruntów
Kruszyw i Skal
Przedsiębiorstwa Geologicznego we Wrocławiu
PROXIMA S.A.
ul. Słężna 86, 53-306 Wrocław
tel./fax 367-89-45

Wykres badania granic konsystencji gruntów
Obiekt: **Skarpa w Płocku**



Badanie wykonał: *[Signature]*

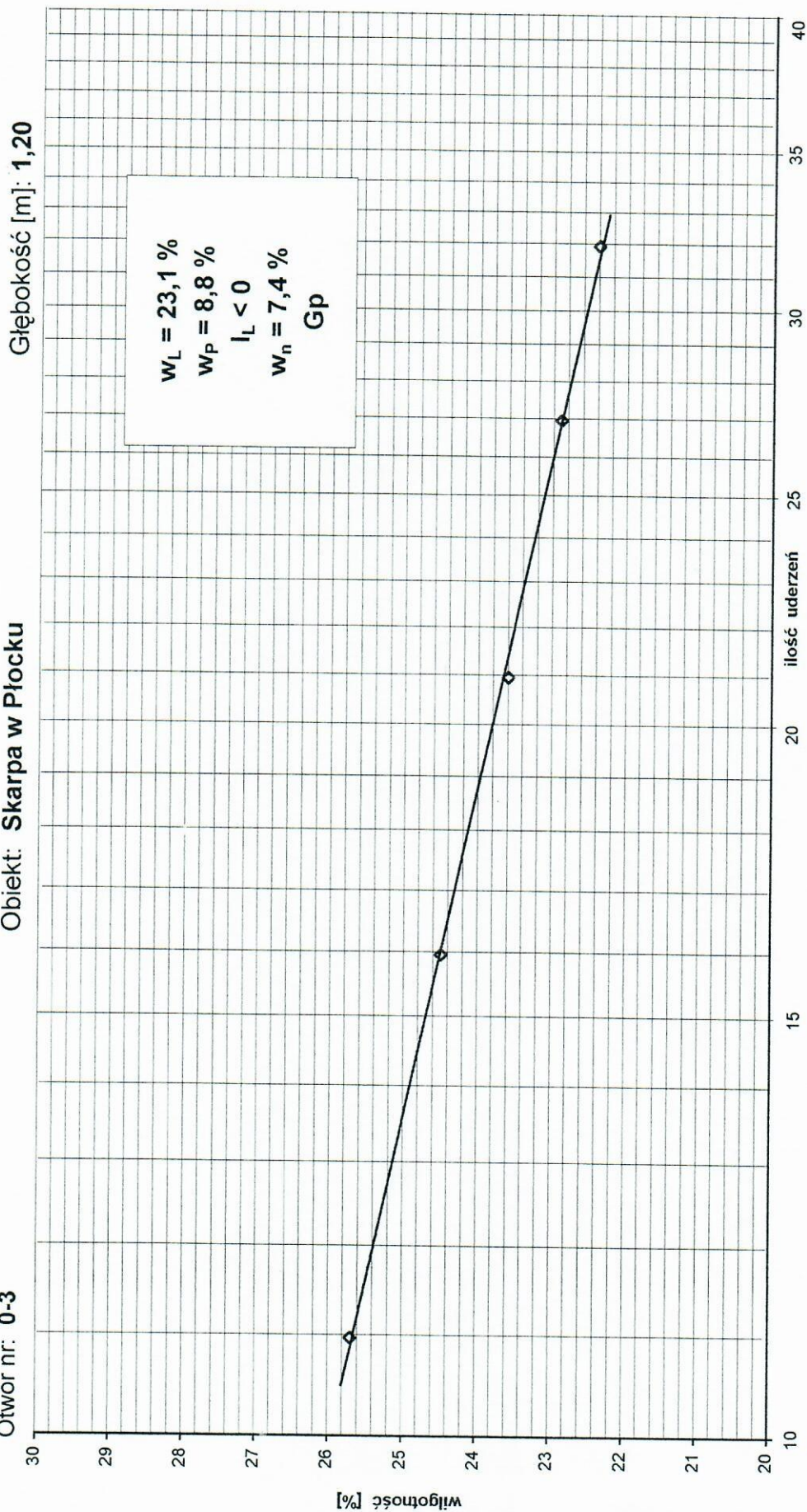
KIEROWNIK LABORATORIUM
Badanie sprawdził: *[Signature]*
mgr Zbigniew Kruk

Przedsiębiorstwo Geologiczne
we Wrocławiu
PROXIMA Spółka Akcyjna
50-056 Wrocław, ul. Wierzbowa 15
tel. 3439221, fax 3435662
931588685
(9)

Laboratorium: Badań Chemicznych
Ochrony Środowiska, Mechaniki Gruntów
Kruszyw i Skali
Przedsiębiorstwa Geologicznego we Wrocławiu
PROXIMA S.A.
ul. Ślężna 86, 53-306 Wrocław
tel./fax 367-89-45

Wykres badania granic konsystencji gruntów
Obiekt: **Skarpa w Płocku**

Otwór nr: **0-3**



Badanie wykonał:

KIEROWNIK LABORATORIUM
Badanie sprawdził: *z. sp. Kozłowski*
mgr Zbigniew Kruk

Przedsiębiorstwo Geologiczne
we Wrocławiu
PROXIMA Spółka Akcyjna
50-056 Wrocław, ul. Wierzbowa 15
tel. 3438221, fax 3435662
931535685
(9)

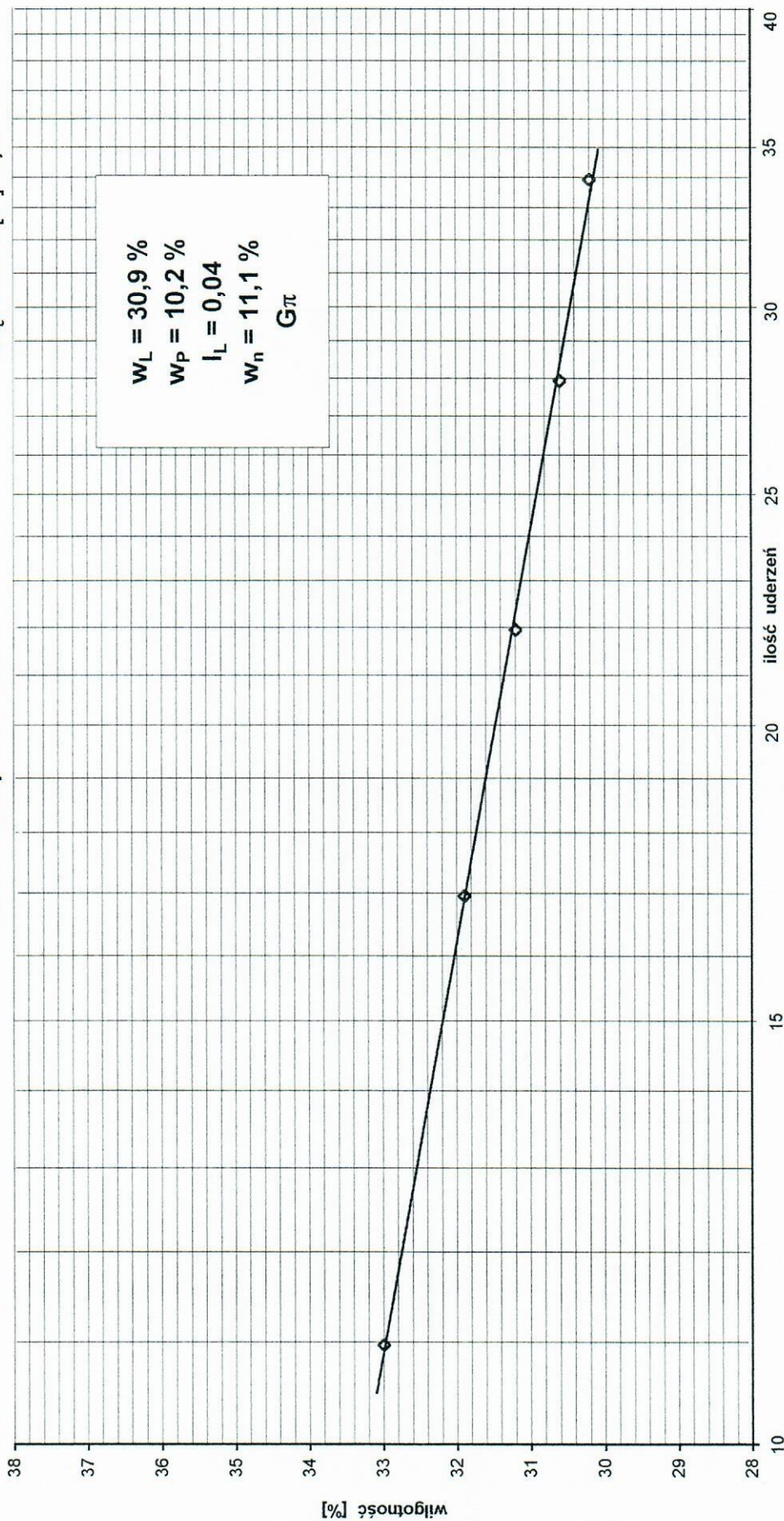
Laboratorium Badań Chemicznych
Ochrony Środowiska, Mechaniki Gruntów
Kruszyw i Skal
Przedsiębiorstwa Geologicznego we Wrocławiu
PROXIMA S.A.
ul. Słężna 86, 53-306 Wrocław
tel./fax 367-89-45

Wykres badania granic konsystencji gruntów

Otwór nr: **0-4**

Obiekt: **Skarpa w Płocku**

Głębokość [m]: **1,90**



Badanie wykonał: 

Badanie sprawdził: **KIERCZYŃNIK LABORATORIUM...**

mgr Zbigniew Kruk
mgr Zbigniew Kruk

**DOKUMENTACJA FOTOGRAFICZNA
OSUWISKA**



Fot. 1. Widok na bryłę osuwiska od strony ul. Kazimierza Wielkiego



Fot. 2. Widok na osuwisko i ul. Kazimierza Wielkiego od strony wschodniej



Fot. 3. Widok na zachodnią część osuwiska



Fot. 4. Zachodni, silnie porośnięty roślinnością kraniec osuwiska



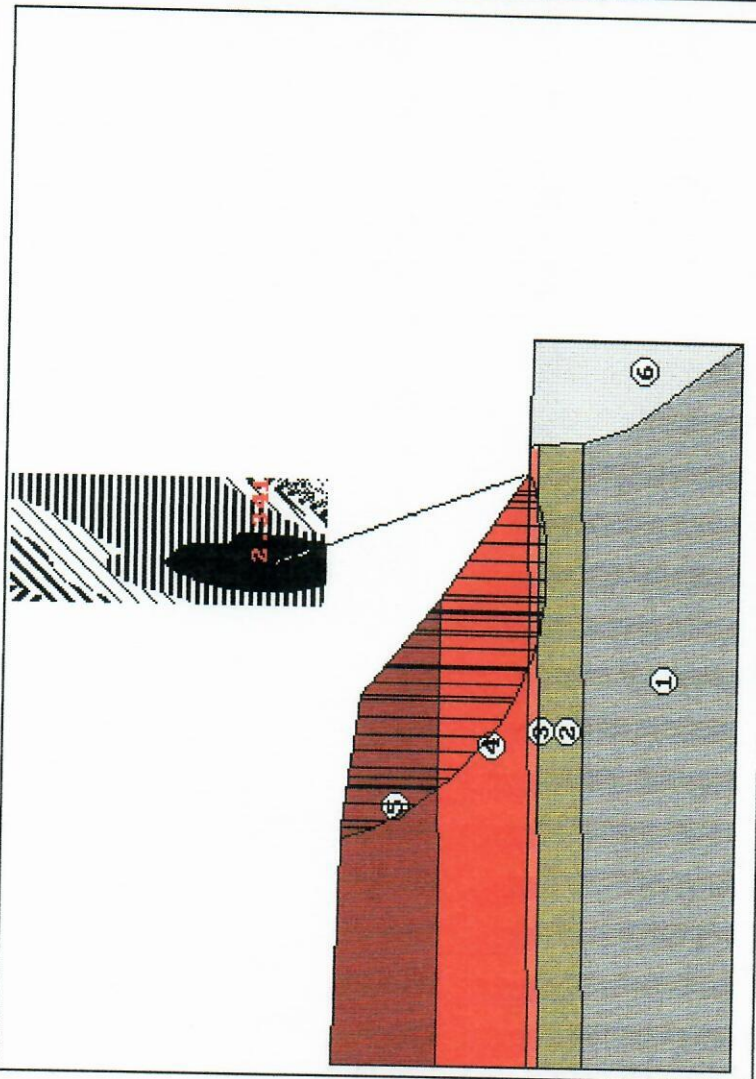
Fot. 5. Niewielki obryw materiału od ostrej krawędzi nad ul. Kazimierza Wielkiego

**SCHEMATY OBLICZEŃ
STATECZNOŚCI**

**SCHEMATY OBLICZEŃ
DLA PRZEKROJU ARCHIWALNEGO**

Skarpa wisłana w Płocku
 Przekrój archiwalny
 Skarpa w rejonie ul. Kazimierza Wielkiego i Jasnej
 Stan: przed powstaniem osuwiska

METODA FELLENIUSA
 $F_{min} = 2.341$
 $X_o = 23.80$
 $Y_o = 18.00$



Marstua 1 Podłoże - Gp $\gamma = 22.60 \text{ kN/m}^3$ $c' = 25.00 \text{ kPa}$ $\phi' = 50.00 \text{ kPa}$	Marstua 2 Podłoże - Gp $\gamma = 21.20 \text{ kN/m}^3$ $c' = 23.20 \text{ kPa}$ $\phi' = 35.70 \text{ kPa}$	Marstua 3 Podłoże - Gp $\gamma = 19.10 \text{ kN/m}^3$ $c' = 13.80 \text{ kPa}$ $\phi' = 53.80 \text{ kPa}$	Marstua 4 Podłoże - Gp $\gamma = 21.60 \text{ kN/m}^3$ $c' = 20.40 \text{ kPa}$ $\phi' = 40.20 \text{ kPa}$	Marstua 5 Podłoże - Gp $\gamma = 21.60 \text{ kN/m}^3$ $c' = 15.10 \text{ kPa}$ $\phi' = 38.20 \text{ kPa}$	Marstua 6 Podłoże - Gp $\gamma = 19.00 \text{ kN/m}^3$ $c' = 12.00 \text{ kPa}$ $\phi' = 25.00 \text{ kPa}$
---	---	---	---	---	---

Martosci wskaznika F
 2.34 2.43 2.52 2.62 2.71 2.80 2.89 2.98 3.07 3.16 3.26 3.35 3.44

Obliczenia stateczności
 Opracował: mgr inż. A. Batog

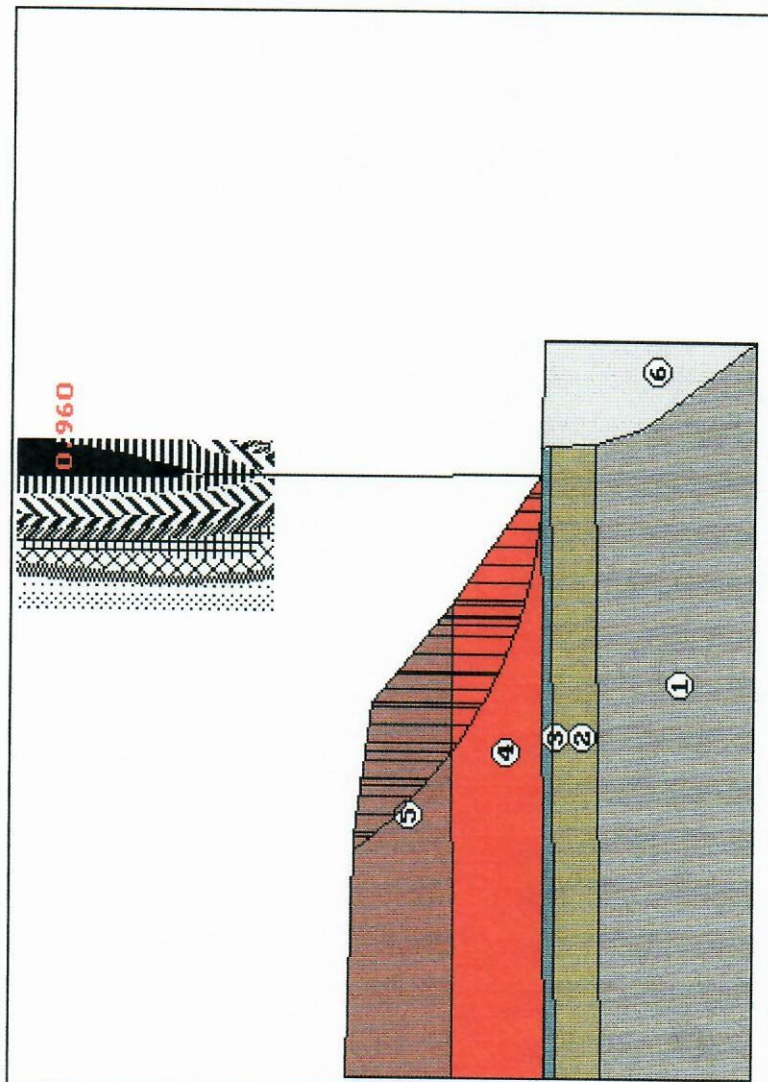
SKALA - oś X
 0 5 10 m

SMB v1.1 © 1997
 Andrzej Batog

Rys. 1. Przekrój archiwalny - przed wystąpieniem osuwiska

Skarpa wisłana w Płocku
 Przekrój archiwalny
 Skarpa w rejonie ul. Kazimierza Wielkiego i Jasnej
 Stan: przed powstaniem osuwiska

METODA FELLENIUSA
 $F_{min} = 0.960$
 $X_0 = 28.40$
 $Y_0 = 27.60$



Marstwa 1 Podłoże Ufb - Gp $\gamma' = 22.50 \text{ kN/m}^3$ $\sigma'_v = 25.00 \text{ kPa}$ $c' = 50.00 \text{ kPa}$	Marstwa 2 Podłoże Ufa - Gp $\gamma' = 21.20 \text{ kN/m}^3$ $\sigma'_v = 23.20 \text{ kPa}$ $c' = 35.70 \text{ kPa}$	Marstwa 3 Podłoże U - Gpyl $\gamma' = 19.10 \text{ kN/m}^3$ $\sigma'_v = 13.80 \text{ kPa}$ $c' = 58.80 \text{ kPa}$	Marstwa 4 Podłoże IUfb - Gp $\gamma' = 21.80 \text{ kN/m}^3$ $\sigma'_v = 8.20 \text{ kPa}$ $c' = 16.10 \text{ kPa}$	Marstwa 5 Podłoże IUa - Gp, Pg $\gamma' = 21.80 \text{ kN/m}^3$ $\sigma'_v = 6.00 \text{ kPa}$ $c' = 15.30 \text{ kPa}$	Marstwa 6 Podłoże NB + Ufb - Gp, Pg $\gamma' = 19.00 \text{ kN/m}^3$ $\sigma'_v = 12.00 \text{ kPa}$ $c' = 25.00 \text{ kPa}$
--	--	--	--	---	---

Wartości wskaźnika F
 0.96 1.00 1.12 1.15 1.28 1.36 1.43 1.51 1.59 1.67 1.75 1.83 1.91

SKALA - oś X
 0 5 10 m

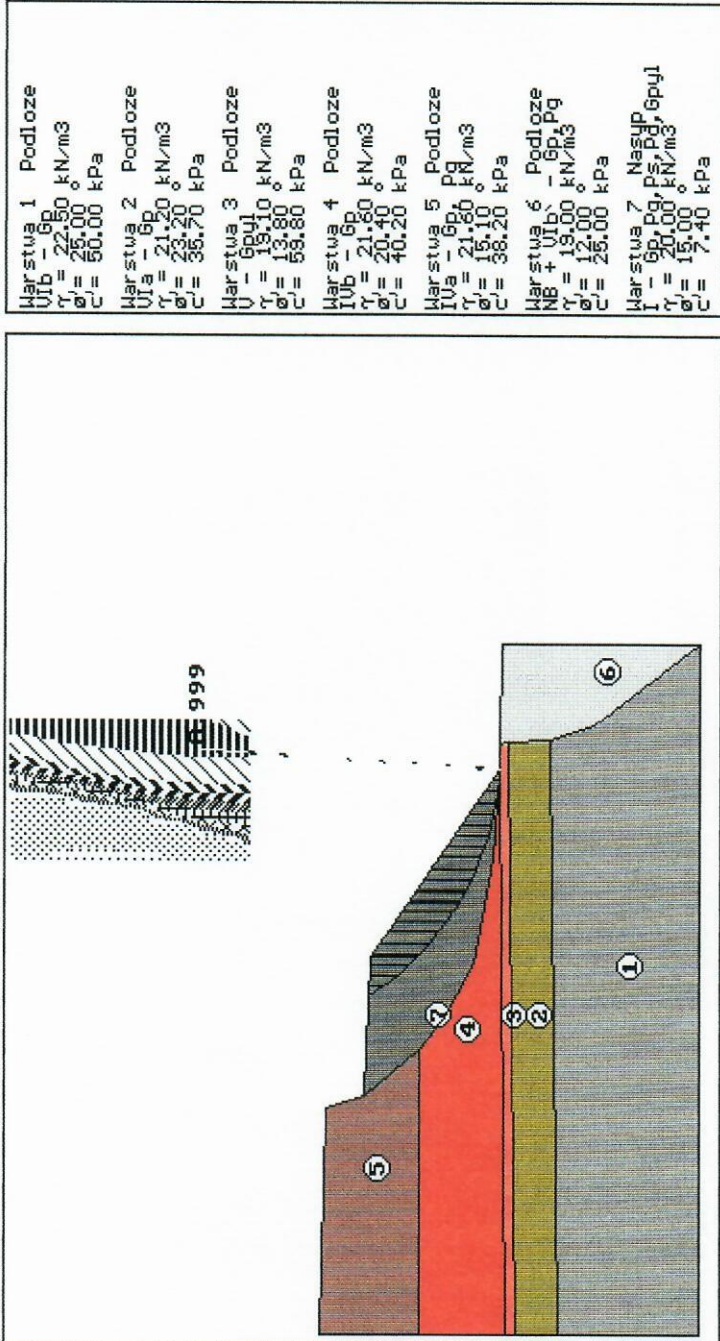
Obliczenia stateczności
 Opracował: mgr inż. A. Batog

SMB v1.1.1 © 1997
 Andrzej Batog

Rys. 2. Przekrój archiwalny - przed wystąpieniem osuwiska - osłabienie wytrzymałości gruntów skarpy o 60%

METODA FELLENIUSA
 $F_{min} = 0.999$
 $X_{0c} = 29.60$
 $Y_{0c} = 20.40$

Skarpa wisłana w Płocku
 Przekrój archiwalny
 Skarpa w rejonie ul. Kazimierza Wielkiego i Jasnej
 Stan: Istniejące osuwisko, osłabiony grunt klina odl.



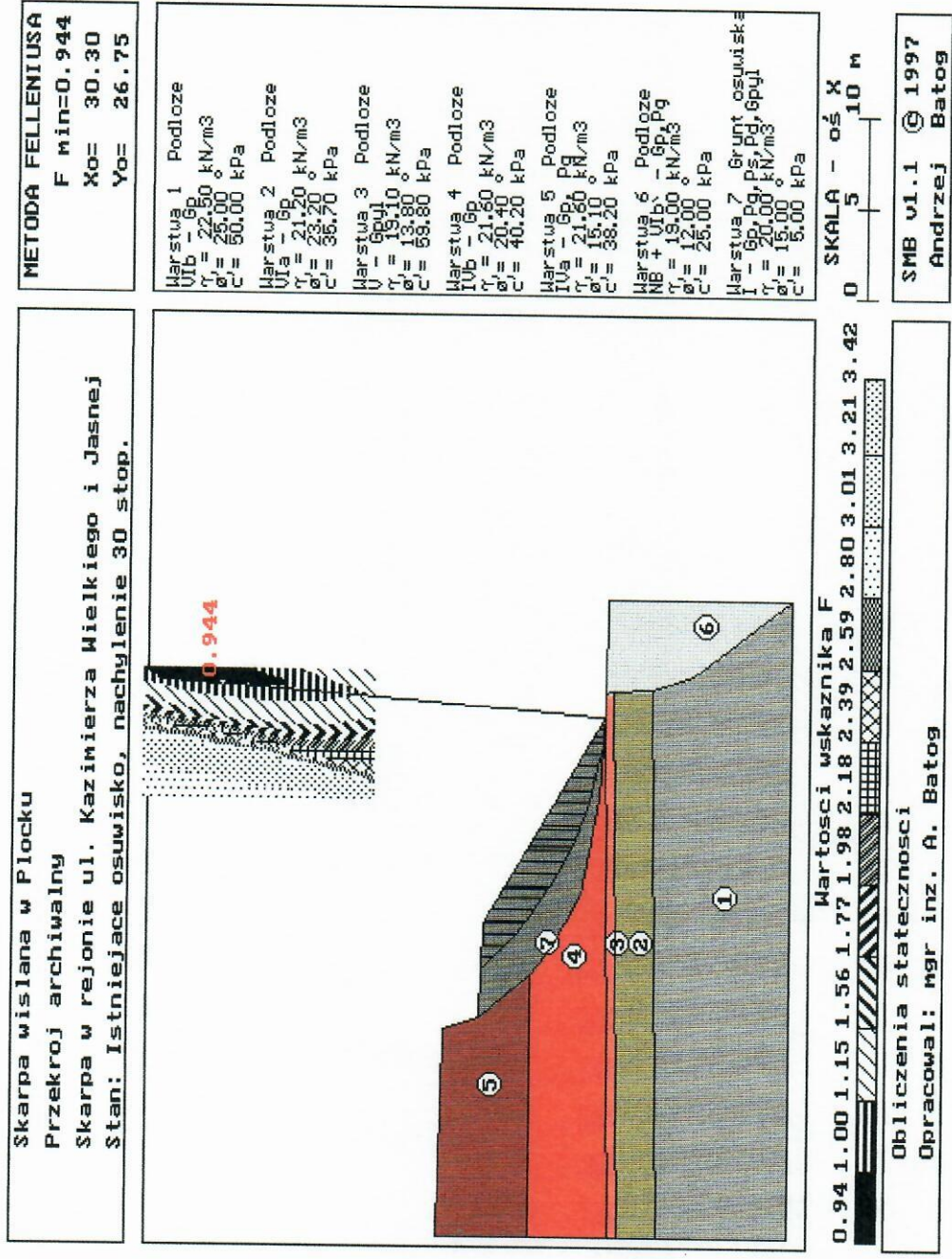
SKALA - oś X
 0 5 10 m

SMB v1.1 © 1997
 Andrzej Batog

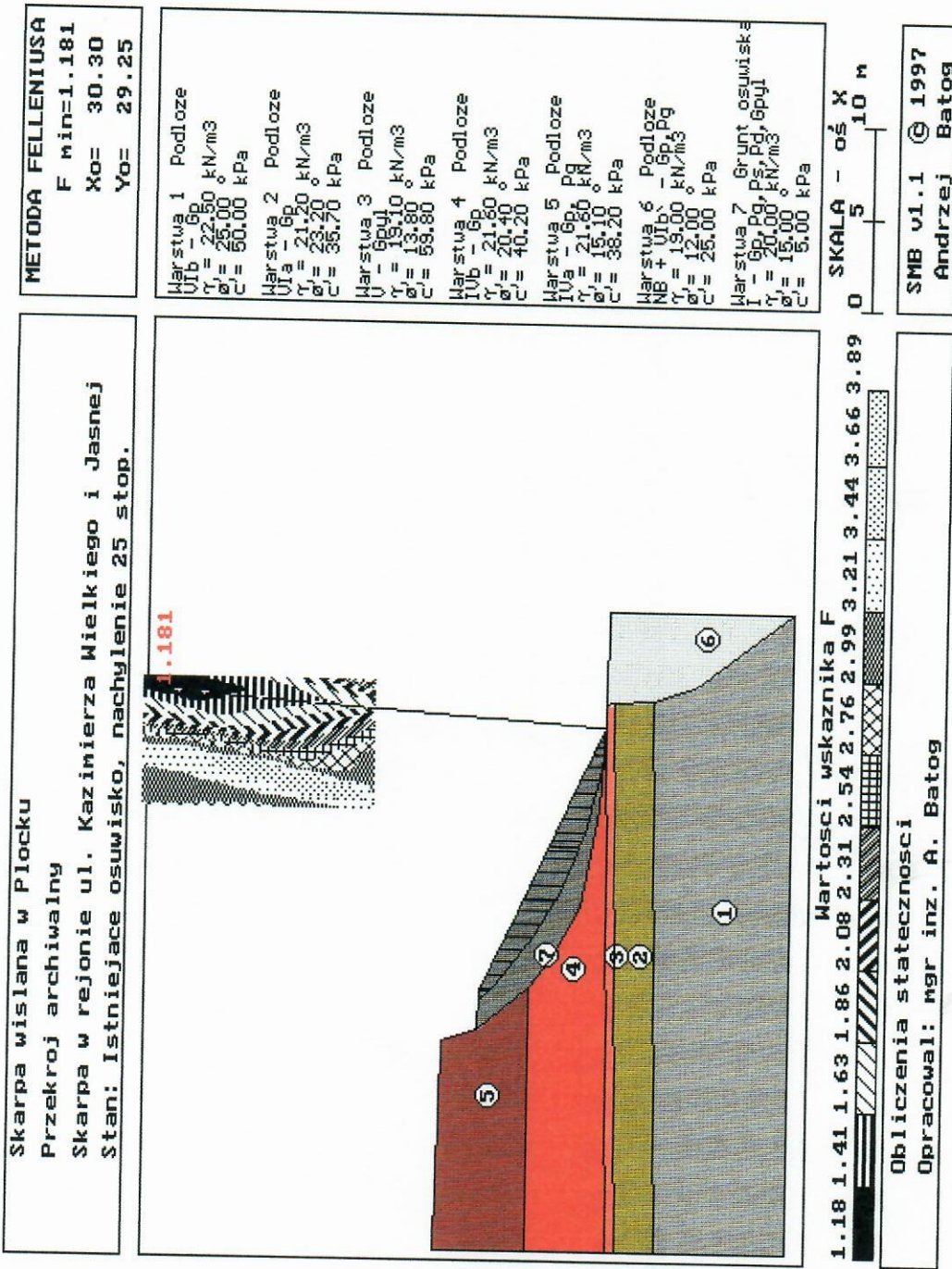
Martosci wskaźnika F
 1.00 1.15 1.58 1.77 1.96 2.15 2.34 2.54 2.73 2.92 3.11 3.31

Obliczenia stateczności
 Opracował: mgr inż. A. Batog

Rys. 3. Przekrój archiwalny - po osunięciu się skarpy (jeden z wariantów obliczeniowych)

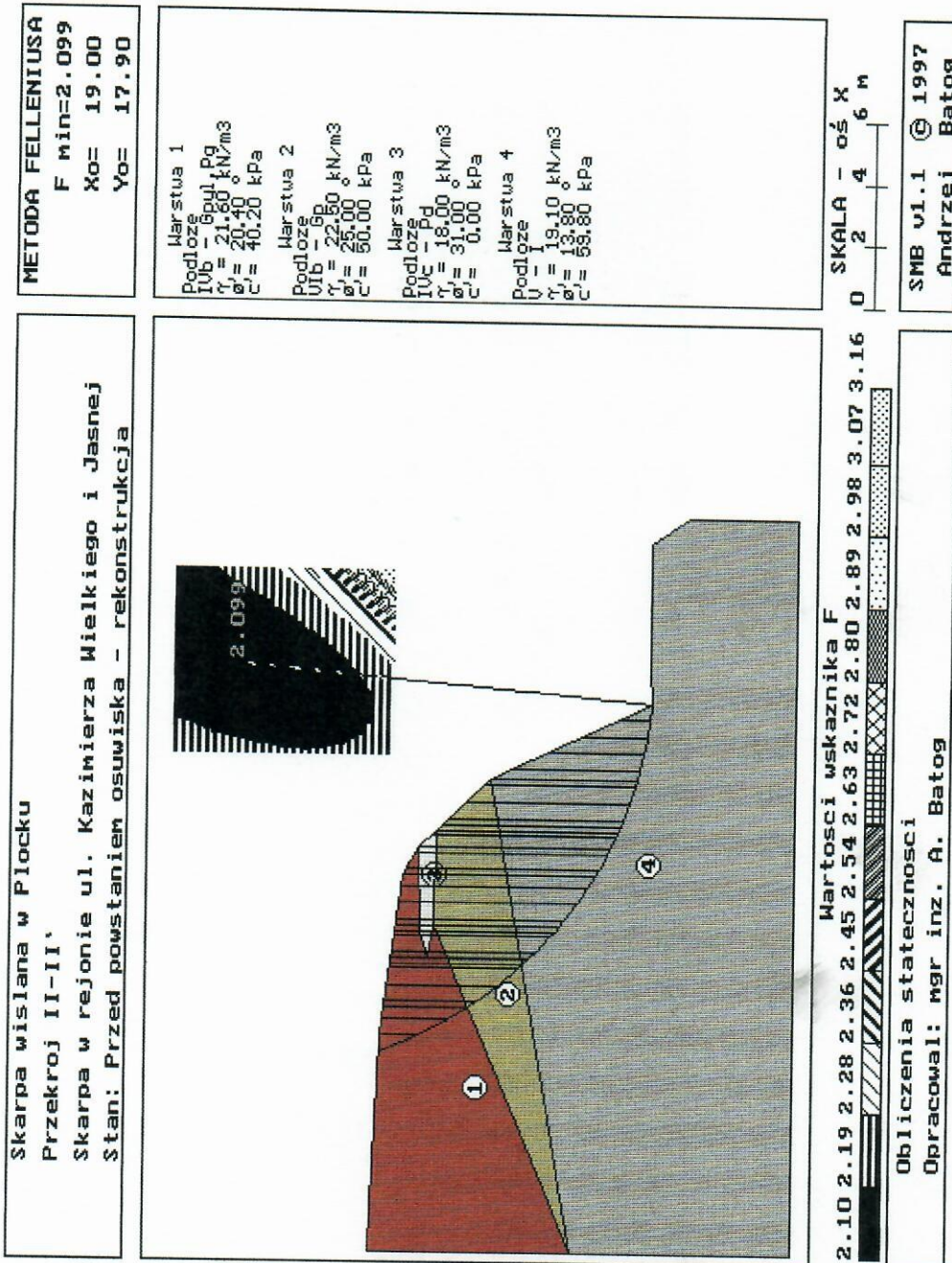


Rys. 4. Przekrój archiwalny - po wystąpieniu osuwiska, nachylenie skarpy 30°, najgorsze parametry gruntu osuwiska

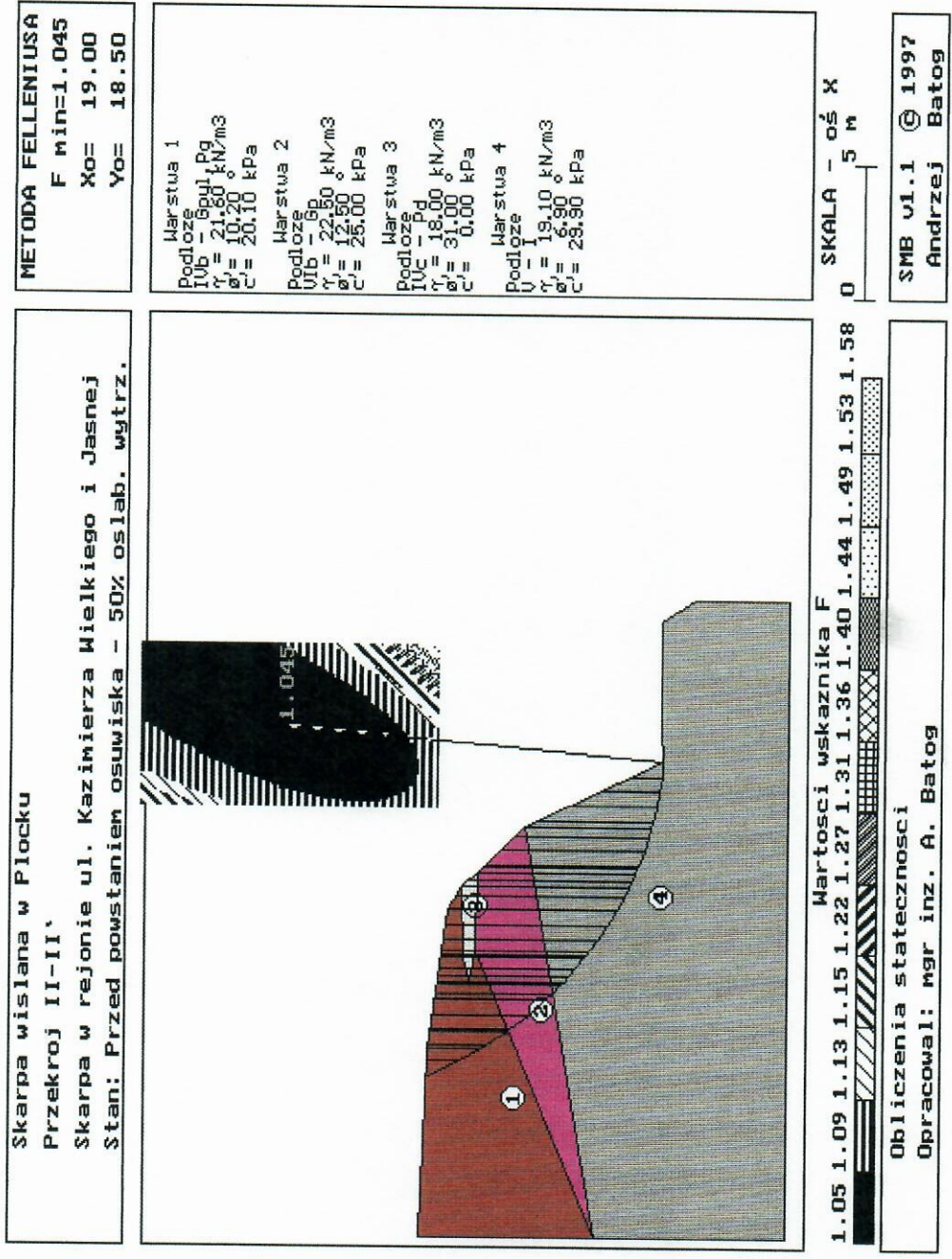


Rys. 5. Przekrój archiwalny - po wystąpieniu osuwiska, nachylenie skarpy 25°, najgorsze parametry gruntu osuwiska

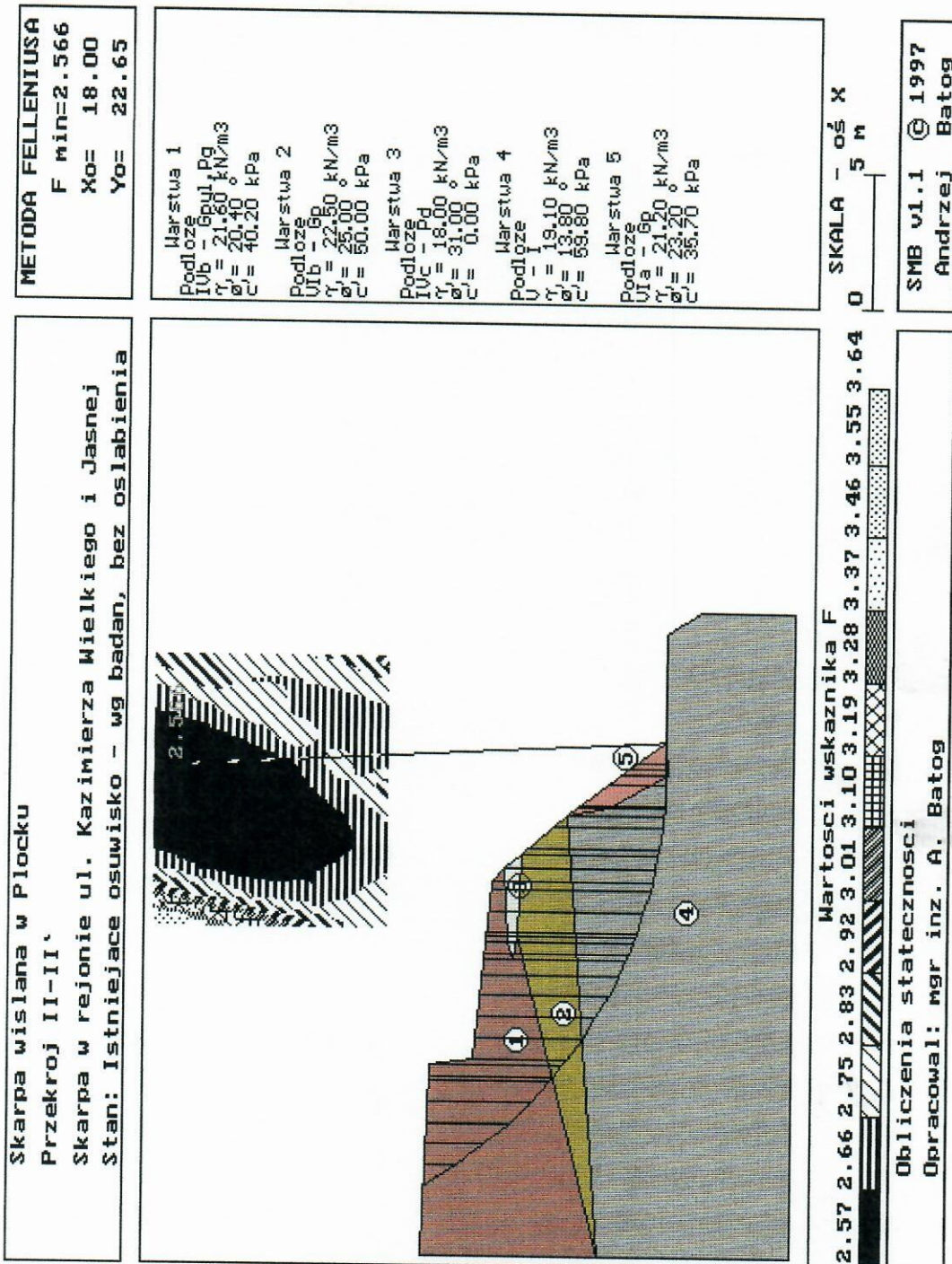
**SCHEMATY OBLICZEŃ
DLA PRZEKROJU II-II'**



Rys. 6. Przekrój II-II' - rekonstrukcja stanu przed wystąpieniem osuwiska, parametry wg danych archiwalnych



Załącznik nr 14
 Rys. 7. Przekrój II-II' - rekonstrukcja stanu przed wystąpieniem osuwiska, 50% osłabienie parametrów wytrzymałościowych gruntów skarpy

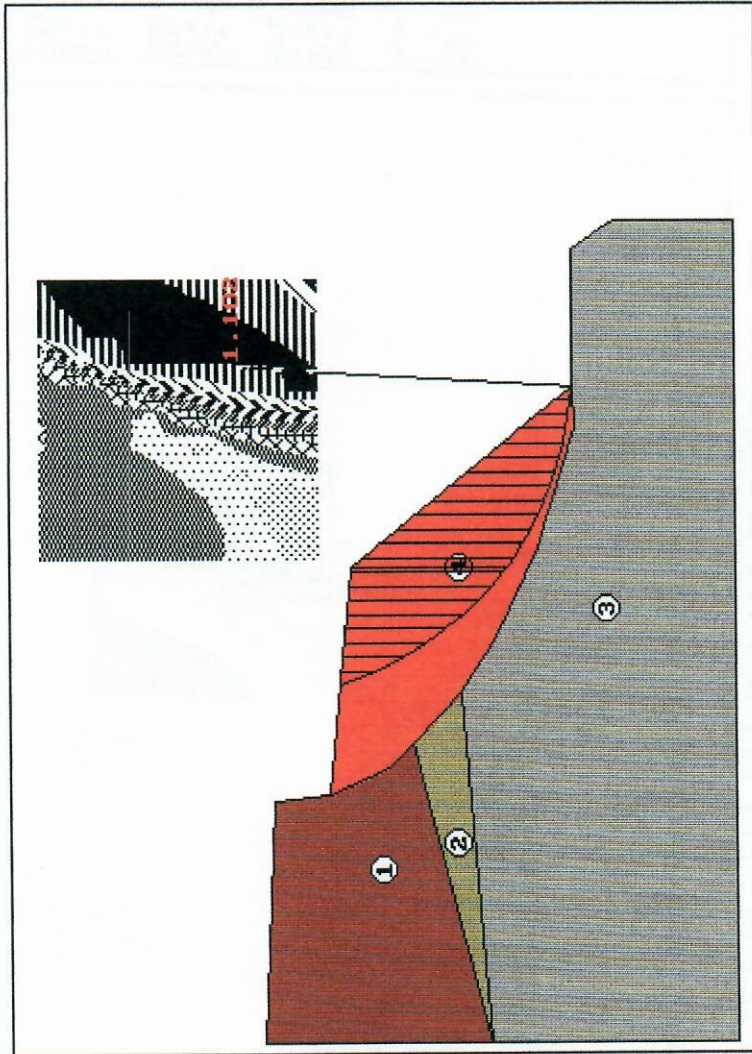


Rys. 8. Przekrój II-II' - po wystąpieniu osuwiska, stan aktualny, bez uwzględnienia ewentualnych osłabień gruntu

Skarpa wisłana w Plocku
 Przekrój II-II'
 Skarpa w rejonie ul. Kazimierza Wielkiego i Jasnej
 Stan: Istniejące osuwisko - osłabiony grunt klina odl.

METODA FELLENIUSA
 $F_{min} = 1.102$
 $X_0 = 19.60$
 $Y_0 = 14.40$

Warstwa 1
 Podłoże - Głb. 1,0g
 $\gamma = 21.60 \text{ kN/m}^3$
 $\phi' = 20.40^\circ$
 $c' = 40.20 \text{ kPa}$
 Warstwa 2
 Podłoże - 1,6g
 $\gamma = 22.60 \text{ kN/m}^3$
 $\phi' = 26.00^\circ$
 $c' = 90.00 \text{ kPa}$
 Warstwa 3
 Podłoże - 1
 $\gamma = 19.10 \text{ kN/m}^3$
 $\phi' = 13.80^\circ$
 $c' = 98.80 \text{ kPa}$
 Warstwa 4
 Grunt osuwiska
 $\gamma = 20.00 \text{ kN/m}^3$
 $\phi' = 15.00^\circ$
 $c' = 15.00 \text{ kPa}$



SKALA - oś X
 0 2 4 6 m

SMB v1.1 © 1997
 Andrzej Batog

Rys. 9. Przekrój II-II' - po wystąpieniu osuwiska, stan przy założeniu osłabienia gruntu klina odlamu