

OPINIA GEOTECHNICZNA
OKREŚLAJĄCA WARUNKI GRUNTOWO - WODNE PODŁOŻA
DLA POTRZEB PLANOWANIA PRZESTRZENNEGO
OBEJMUJĄCA REJON PLACU ZWYCIĘSTWA
w P I L E

Zamawiający: Zarząd Miejski w Pile Pl. Staszica 10

Opracował:



mgr Sylwester Sydow

nr upr. geol. 070928

Poznań, marzec, 1998

Spis treści

1. Wstęp
2. Położenie oraz charakterystyka morfologiczna terenu badań
3. Budowa geologiczna
4. Warunki wodne
5. Warunki geotechniczne
6. Wnioski

Spis załączników

1. Mapa orientacyjna w skali 1 : 25 000
2. Mapa dokumentacyjna w skali 1 : 500
3. Mapa warunków gruntowych w skali 1 : 500
4. Mapa warunków wodnych w skali 1 : 500
5. Legenda przekrojów geotechnicznych
6. Przekroje geotechniczne
7. Wykresy wyników sondowań gruntów sypkich
8. Zestawienie wyników laboratoryjnych gruntów

1. Wstęp.

Opinię geotechniczną o warunkach gruntowo wodnych obejmującą obszar pomiędzy ulicami Boh. Stalingradu - al. Piastów - al. Wojska Polskiego (Plac Zwycięstwa) w Pile, wykonana została na zlecenie Zarządu Miejskiego w Pile, pl. Staszica 10.

Umowa z dnia 10.02.1998 r.

Opracowanie wykonano dla potrzeb planowania przestrzennego.

W ramach opinii geotechnicznej wykonano następujące prace i badania:

- 9 sond wiertniczych (rozpoznawczych) o głębokości od 1,5 m do 4.0 m. Łącznie odwiercono 31.5 m.
- badania makroskopowe gruntów
- badania polowe - stopnia zagęszczenia gruntów sypkich - sondą udarową typu „SL”
 - stopnia plastyczności gruntów spoistych - penetrometrn wciskowym typu „PW-1”
- badania laboratoryjne na wybranych próbkach gruntów:
 - wilgotności naturalnej
 - gęstości objętościowej
 - stopnia plastyczności
 - uziarnienia - analiza sitowa

Wyniki powyższych badań zestawione zostały w zał. nr 5.

2. Położenie oraz charakterystyka morfologiczna terenu badań

Teren opracowania o powierzchni ca. 3 ha położony jest w centralnej części miasta Piły, zwanym Placem Zwycięstwa, ograniczonym ulicami : Boh. Stalingradu, al. Piastów, al. Wojska Polskiego. Na wschód od terenu badań, ca 200 m przepływa rzeka Gwda.

Aktualnie teren jest niezabudowany, stanowi plac zieleni z alejkami.

Rzeźba terenu została ukształtowana w okresie ostatniego zlodowacenia. Teren ten położony jest na Pojezierzu Południowo - Pomorskim (wg podziału J. Kondrackiego „Geografia Fizyczna Polski ” 1978 r), w obrębie doliny rzeki Gwdy, która stanowiła szlak odpływu wód roztopowych lodowca w pomorskiej fazie zlodowacenia . Główną jednostką morfologiczną omawianego rejonu Piły są płaskie poziomy sandrowe. Poszczególne pozio-

my oddzielone są zaznaczającym się w krajobrazie systemem krawędzi o zróżnicowanej morfologii, głównie pochodzenia erozyjnego. Występowanie sandrów związane jest ze strefami młodszych łańcuchów moren czołowych fazy pomorskiej (występujących poza obszarem opracowania). Sandry te zajmują znaczne przestrzenie, zróżnicowane pod względem wysokościowym, ciągnąc się bezpośrednio od moren wzdłuż doliny rzeki Gwdy.

Geomorfologicznie teren badań położony jest w obrębie doliny Gwdy na jej tarasie sandrowym - nadzalewowym. Powierzchnia terenu badań jest płaska, opadająca w kierunku wschodnim tj. w kierunku rzeki Gwdy, i jest wyniesiona w granicach rzędnych: 58.45 m - 60.75 m.n.p.m. Poziom rzeki w tym rejonie wynosi ca 55.9 m.n.p.m.

3. Budowa geologiczna

Podłoże omawianego terenu rozpoznane zostało wykonanymi w ramach niniejszego opracowania sondami do głębokości 4.0 m. Stwierdzono występowanie tu osadów czwartorzędowych, plejstocénskich typu rzeczno, oraz osadów holocénskich typu organicznego i antropogenicznego.

Utwory plejstocénskie - reprezentowane są przez osady rzeczne piaszczysto-żwirowe tarasów erozyjno - akumulacyjnych pradoliny Gwdy. Zalegają pod serią osadów holocénskich (organicznych i antropogenicznych) na głębokościach od 1.3 m do ponad 4.0 m p.p.t. Wykonanymi otworem nr 8 do głębokości 4,0 m nie uchwyciono ich stropu.

Utwory holocénskie - reprezentowane są przez torfy, namuły i grunty nasypowe.

Osady organiczne zalegają we wschodniej części terenu (bliżej rzeki Gwdy), bezpośrednio pod warstwą nasypów, przez które zostały prawdopodobnie częściowo wymienione. Miąższość torfów i namułów waha się od 0.6 m do ponad 1.3 m (w rejonie otw. nr 8).

Osady nasypowe zalegają na całej powierzchni terenu badań. Skład ich jest bardzo zróżnicowany: gruz ceglany, piasek, gleba, kamienie, gruz betonowy. Miąższość nasypów wzrasta w kierunku rzeki (wschodnim), i waha się od 1.3 m do 2.7 m.

Na podstawie wykonanych sond i przekrojów geotechnicznych, wydzielono trzy strefy zalegania i rozprzestrzenienia osadów geologicznych i antropogenicznych podłoża, w rejonie badanego terenu, do głębokości 4.0 m (patrz mapa warunków gruntowych, zał. nr 3).

Strefa I - nasypy niekontrolowane, o miąższości od 2 do 3 m zalegających na osadach organicznych. Kompleks tych gruntów występuje w części wschodniej terenu badań tj. w rejonie otworów nr 1,8,9.

Strefa II - nasypy niekontrolowane, o miąższości od 2 do 3 m zalegających na piaskach i żwirach rzecznych. Jest to strefa przejściowa, niewielka obszarowo, występująca w centralnej części badanego terenu.

Strefa III - nasypy niekontrolowane, o miąższości od 1 do 2 m, zalegających na piaskach i żwirach rzecznych. Kompleks tych osadów zalega w zachodniej i centralnej części terenu badań.

4. Warunki wodne

Wody powierzchniowe

Obszar opracowania znajduje się w dorzeczu rzeki Gwdy i obejmuje zlewnię cząstkową V rzędu. Z uwagi na przepuszczalne podłoże istnieje więź hydrauliczna między wodostanami rzeki Gwdy a poziomem wody gruntowej. Wysokie stany rzeki mogą podnieść poziom wody gruntowej poprzez jej piętrzenie w warstwie wodonośnej.

Wody gruntowe

Na bazie wykonanych w ramach niniejszej dokumentacji otworów do głębokości 4.0 m, stwierdzono występowanie w stropowych partiach czwartorzędu poziomu wód gruntowych. Wody te związane są z serią osadów piaszczysto-żwirowych, zalegających w podłożu badanego terenu. Charakteryzują się swobodnym zwierciadłem, zalegającym w strefie głębokości od 2.2 m do 2.8 m, tj. na rzędnych 55.75 m.n.p.m - 58.35 m.n.p.m. (zał. nr 4 i 6).

Warstwa nasypów niejednorodnych na powierzchni terenu badań, prawdopodobnie związana z wymianą gruntów słabonośnych mogła doprowadzić do lokalnego zachwiania poziomu tych wód oraz do ich zanieczyszczenia.

Jak przedstawia mapa warunków wodnych (zał. nr 4) kierunek spływu wód gruntowych określa się na południowo - wschodni, tj. do rzeki Gwdy. Z wodami rzeki poziom wód gruntowych ma kontakt hydrauliczny. Wody tego poziomu nie mają znaczenia użytkowego,

jednakże ochrona ich przed zanieczyszczeniem w wyniku prowadzonej na tym terenie działalności człowieka winna być pełna, z uwagi na wody rzeki Gwdy, oraz na podziemny zbiornik wodny interglacjału wielkiego G.Z.W.P nr 125.

5. Warunki geotechniczne

Na podstawie wyników z wierceń, badań polowych, i laboratoryjnych, wydzielono w podłożu terenu badań trzy pakiety gruntów, które podzielono na warstwy geotechniczne.

Podstawą podziału było:

- w gruntach sypkich - zróżnicowane ich uziarnienie
- w gruntach spoistych - różnorodna ich konsystencja

P A K I E T I - reprezentowany jest przez powierzchniową warstwę gruntów antropogenicznych, tj, nasypów niekontrolowanych, o bardzo zróżnicowanym składzie (piasek, gruz ceglany i betonowy, kamienie, gleba)

P A K I E T II - reprezentowany jest przez grunty pochodzenia organicznego, tj. torfy i namuły, wśród których wyróżniono dwie warstwy geotechniczne.

IIa - namuły, miękkoplastyczne, o uogólnionym stopniu plastyczności 0.70

IIb - torfy, średniorozłożone

P A K I E T III - reprezentowany jest przez osady piaszczysto - żwirowe, w postaci piasków drobnych, średnich, grubych i pospólek. W obrębie tego pakietu wyróżniono trzy warstwy geotechniczne.

IIIa - piaski drobne, wilgotne i nawodnione, średniozagęszczone, o uogólnionym stopniu zagęszczenia 0.45.

IIIb - piaski średnie i grube, nawodnione, średniozagęszczone, o uogólnionym stopniu zagęszczenia 0.40.

IIIc - pospółki, nawodnione, średniozagęszczone, o uogólnionym stopniu zagęszczenia 0.40.

Układ przestrzenny poszczególnych warstw geotechnicznych, oraz warunki wodne w podłożu dokumentowanego terenu, przedstawiono graficznie na załączonych przekrojach - załącznik nr 6.

Uogólnione wartości cech fizyko - mechanicznych gruntów zawiera tabela w legendzie przekrojów - załącznik nr 5.

6. Wnioski

Cały teren objęty opracowaniem stanowi niezabudowany plac, o powierzchni około 3 ha. Warunki gruntowo - wodne w podłożu terenu można określić na dość zróżnicowane. Jak przedstawia mapa warunków gruntowych (zał. nr 3) cały obszar podzielono na trzy strefy zalegania poszczególnych osadów.

Strefa I - o najmniej korzystnych warunkach gruntowych i wodnych.

Podłoże budują nasypy niekontrolowane, podścielone namułami i torfami. Dla celów budownictwa, grunty powyższe są gruntami słabonośnymi, nie nadającymi się do bezpośredniego posadowienia. Należy więc przewidzieć w przypadku zabudowy w tej strefie wymianę tych gruntów (przy posadowieniu bezpośrednim).

Niekorzystnym zjawiskiem przy posadowieniu bezpośrednim jest także poziom wody gruntowej, stabilizujący się na głębokości 2.45 m - 2.70 m a więc w strefie gruntów słabonośnych. Należy więc przewidzieć na czas wymiany gruntów i fundamentowania, obniżenia zwierciadła wody gruntowej w tej strefie.

Warstwa gruntów słabonośnych w tej strefie którą należy przewidzieć do wymiany bądź usunięcia w przypadku zabudowy, wynosi od 2.9 m do ponad 4.0 m.

Zaleca się dla większych budowli posadowienie pośrednie tj. na palach fundamentowych, w warstwach piaszczysto - żwirowych - pakietu III.

Strefa II - o średnio-korzystnych warunkach gruntowo - wodnych

Jest to strefa o niewielkim obszarze tzw. strefa przejściowa między I a II, charakteryzująca się dość znaczną jeszcze miąższością nasypów (2-3m), ale podścielonych już utworami nośnymi, piaszczysto - żwirowymi.

Woda gruntowa występuje poniżej warstwy nasypowej.

Dla budownictwa w strefie tej należy przewidzieć wymianę lub usunięcie warstwy nasypów niekontrolowanych.

Strefa III - o korzystniejszych warunkach gruntowo - wodnych

Podłoże tej strefy budują od powierzchni grunty nasypów niekontrolowanych o miąższości od 1.3 m do 1.8 m, podścielonych serią nośną, piaszczysto - żwirową (w stropie ca 1.0 m wilgotną, poniżej nawodnioną).

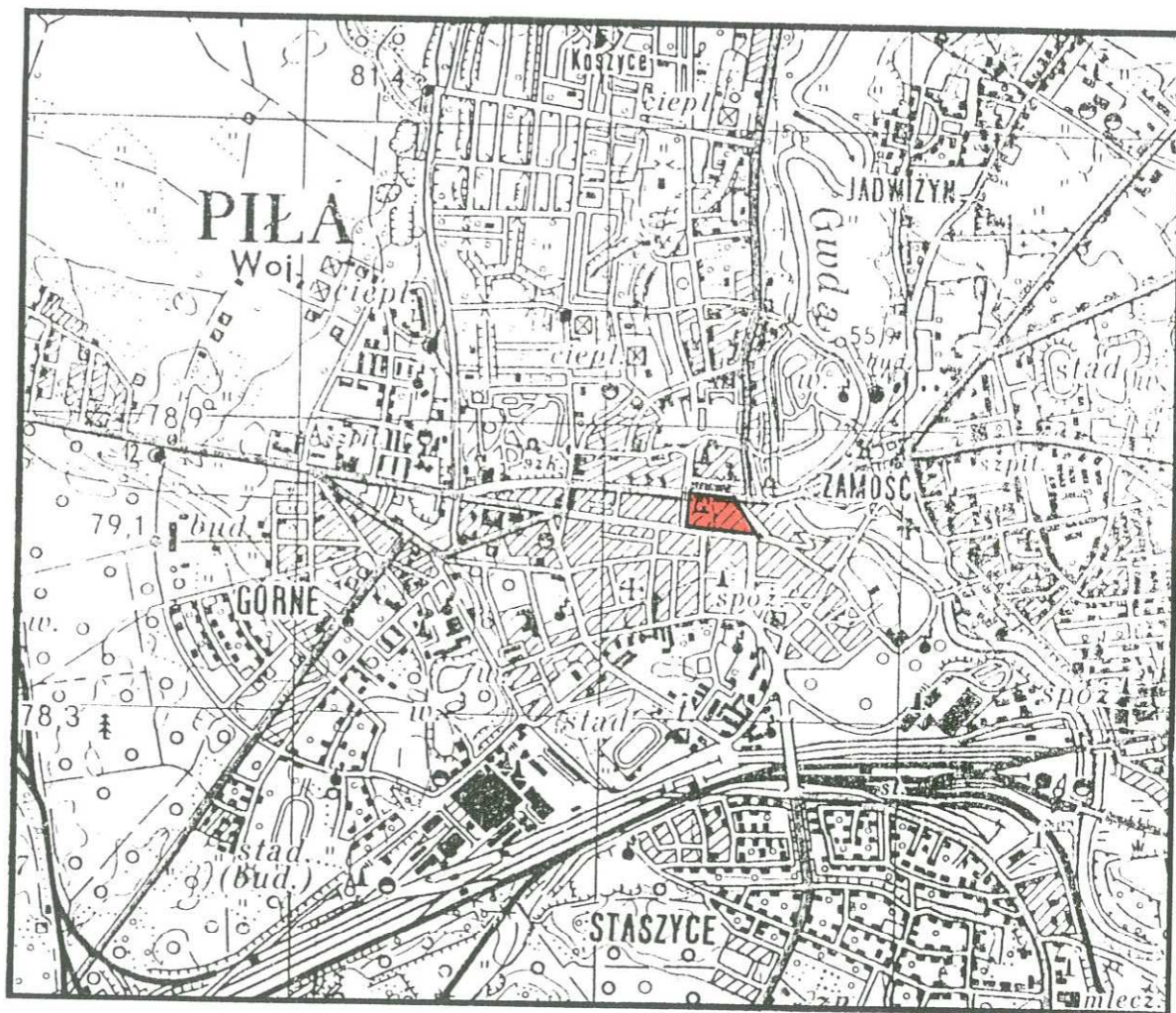
Wodę gruntową stwierdzono w strefie głębokości 2.2 m - 2.8 m.p.t.

Dla budownictwa strefa ta jest najkorzystniejsza ze względu na najmniejszą miąższość nasypów. Po ich usunięciu na głębokości ca 2 m występują najkorzystniejsze warunki dla posadowienia bezpośredniego. Zalegają tu osady nienawodnione(ca 1.0 m), piaszczysto - żwirowe, w stanie średniozagęszczonym.

W przypadku decyzji o prawie zabudowy omawianego terenu należy koniecznie pod każdy obiekt budowlany przeprowadzić badania geologiczno - inżynierskie podłoża.

MAPA ORIENTACYJNA

SKALA 1:25 000



TEREN BADAN

UOGÓLNIONE WARTOŚCI CECH FIZYKO-MECH. GRUNTÓW

OPIS TECHNICZNY

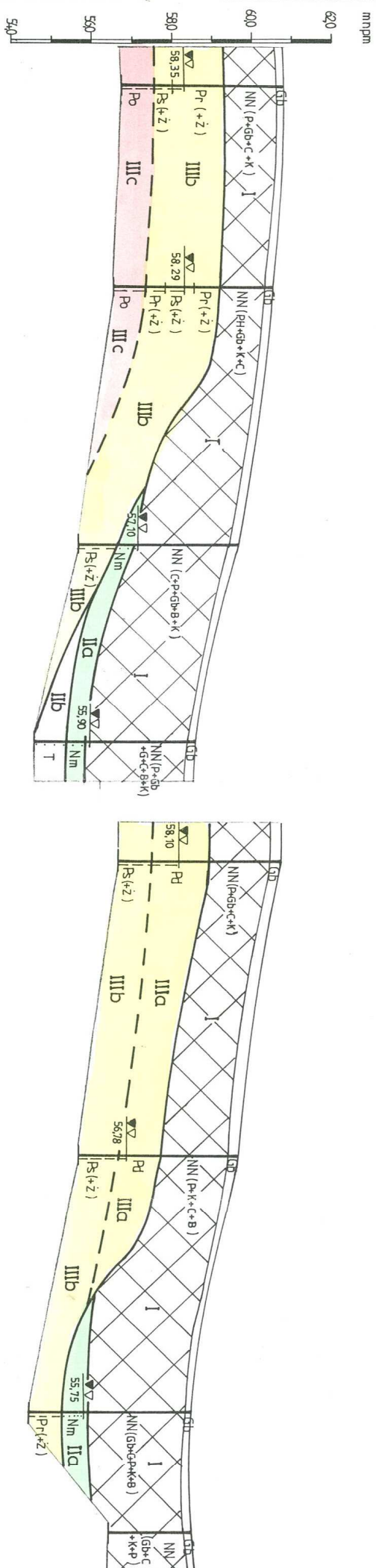
OBJAŚNIENIA ZNAKÓW

OPRACOWAŁ: mgr S. Sydow

PRZEKROJE GEOTECHNICZNE

skala 1: $\frac{100}{1000}$

I	_____	I	II	_____	II		
$\frac{5}{60,75}$	$\frac{4}{60,49}$	$\frac{1}{59,55}$	$\frac{8}{58,50}$	$\frac{7}{60,60}$	$\frac{3}{59,58}$	$\frac{9}{58,45}$	$\frac{2}{58,40}$



Głębokość otworu w m	4,0	4,0	4,0	4,0	4,0	4,0	4,0	2,0
Odległości między otworami w m	50,0	65,0	50,0	2,60	2,50	70,0	70,0	30,0
Głęb. zw. wody 2,40	2,20	2,45	2,60	2,50	2,80	2,70	—	—
grunt: w m p.p.								

PRZEKRÓJ GEOTECHNICZNY

skala 1: $\frac{100}{1000}$

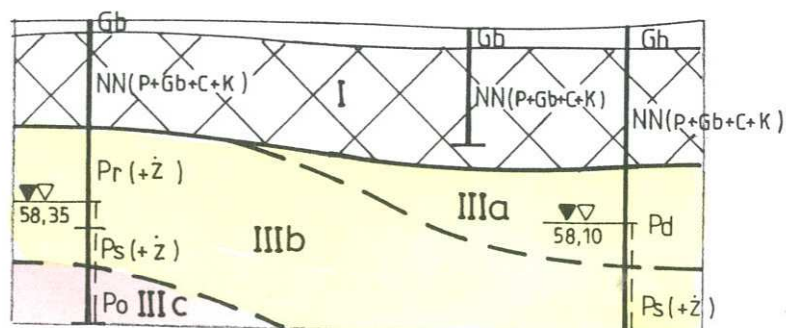
III ————— III

5
60,75

6
60,55

7
60,60

mnpm



mnpm



Głębokość otworu w m	4,0	1,5	4,0
Odległości między otworami w m	50,0	20,0	
Głębokość zwierciadła wody gruntowej w mppt	2,40	—	2,50

OPRACOWAŁ: mgr S. Sydow

PRZEKRÓJ GEOTECHNICZNY

skala 1: $\frac{100}{1000}$

IV

IV

$\frac{4}{60,49}$

$\frac{3}{59,58}$

mnpm

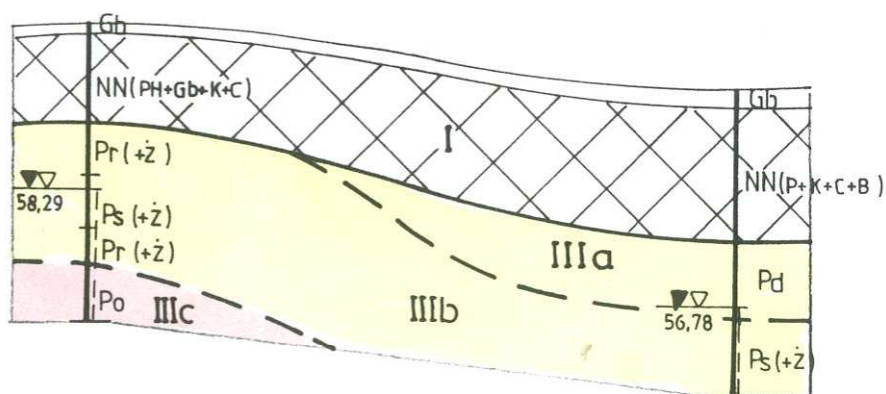
62,0

60,0

58,0

56,0

54,0



mnpm

62,0

60,0

58,0

56,0

54,0

Głębokość otworu w m

4,0

4,0

Odległości między otworami w m

85,0

Głębokość zwierciadła wody
gruntowej w mppt

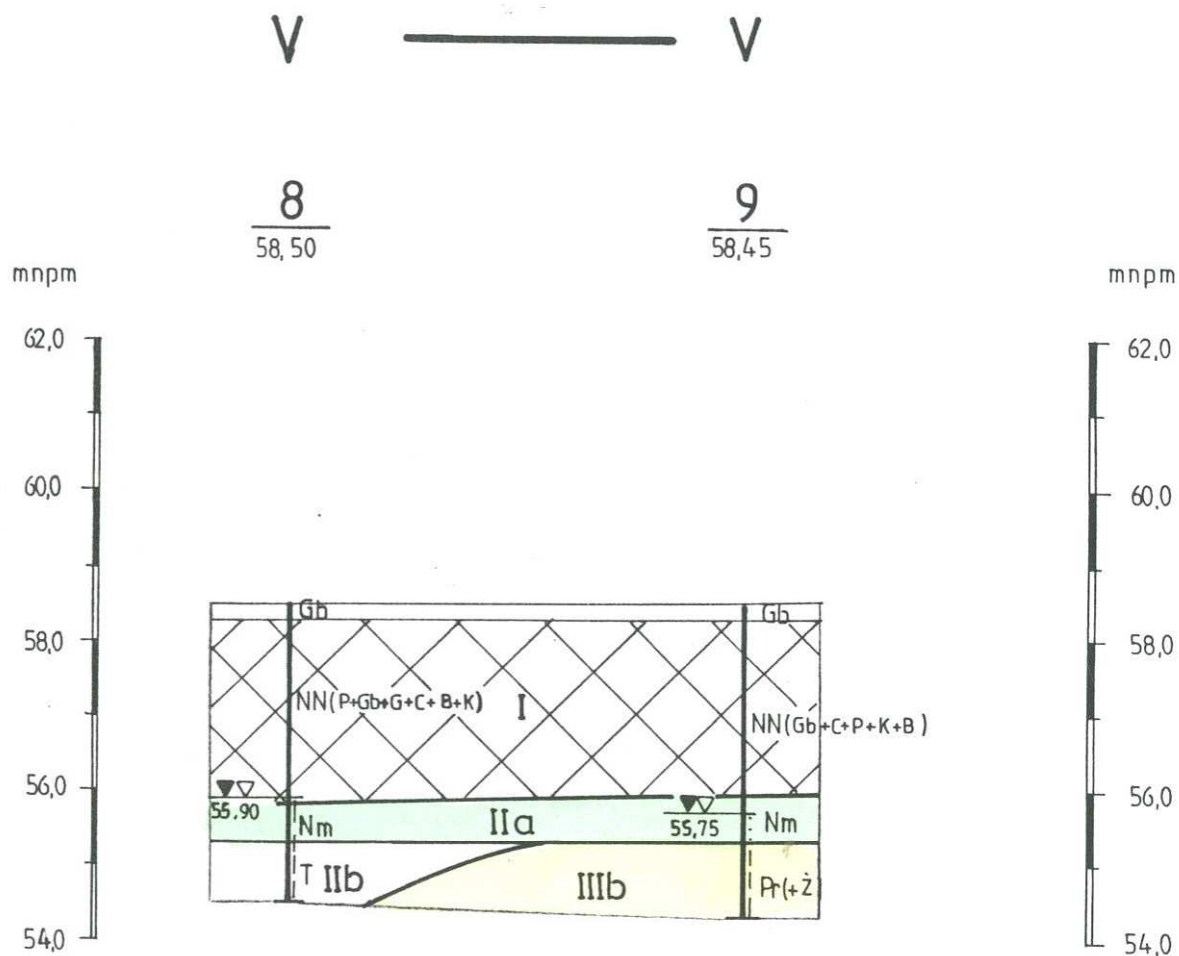
2,20

2,80

OPRACOWAŁ: mgr S. Sydow

PRZEKRÓJ GEOTECHNICZNY

skala 1: $\frac{100}{1000}$



Głębokość otworu w m	4,0	4,0
Odległości między otworami w m	60,0	
Głębokość zwierciadła wody gruntowej w m p.p.t.	2,60	2,70

OPRACOWAŁ: mgr S. Sydow

Karta dokumentacyjna otworu

Otwór Nr 1,2,3,4

Miejscowość

PIŁA, Plac Zwycięstwa

Województwo pilskie

Zleciłodawca


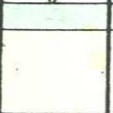





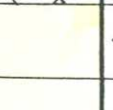



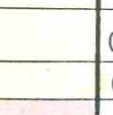

Wys. m npm

Data rozp. wiercenia 02.1998 r

Data zak. wiercenia 02.1998 r

System wiercenia

mechaniczny

Rodzaj i Ø świdra	Ø rur i głę. zarzucania	Głęb. nawierc. i ustabiliz. zwierc. wody grunty. w m	Głęb. pobrania prób gruntu	Głębokość	Profil litologiczny	Młeczność warstwy w m	Opis makroskopowy					Geneza i straty- grafia	Objaśnienia				
							Rodzaj gruntów	Wilgotność	Ilość wa- leczkowań	Stan gruntu	CaCO ₃ %						
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14				
							OTWÓR NR 1 Rzędna 59,55 mnpm						Wilgotność S – suchy MW – mało wilg. W – wilgotny M – mokry N – nawodniony				
świder i łyżka		▼▼ 2,45		1		0,2	Gleba szara	W	—	ln.	—	CZWARTORZĘD	utwory kulturowe utwory dolinne	Stan gruntu ln – luźny szg – średnio za- gęszczony zg. – zagęszczony zw. – zwarty prw. – półwarty tpl. – twardo-plas- tyczny pl. – plastyczny mpl. – miękkie plastyczny pl. – pływający			
				2		2,3	Nasyp niekontrolowany (cegła+piasek+gleba+beton+ kamienie)								M	8/9	mpl.
				3		0,4	Namul organiczny szary czarny										
				4		1,1	Piasek średni z dom. żwiru szaro brązowy										
							OTWÓR NR 2 Rzędna 58,40 mnpm						Waleczkowanie Ilość waleczkowań prób gruntu 0/1 – w terenie (1/1) – w pracowni (1/2) – w labora- torium				
świder		—		1		0,2	Gleba szara	W	—	ln.	—	CZWARTORZ	utwory kulturowe				
				2		1,8	Nasyp niekontrolowany (gleba+cegła+piasek+kamienie + beton) szary										
							OTWÓR NR 3 Rzędna 59,58 mnpm										
świder i łyżka		▼▼ 2,80		1		0,2	Gleba szara	W	—	ln.	—	CZWARTORZĘD	utwory kulturowe utwory dolinne				
				2		1,6	Nasyp niekontrolowany (piasek+kamienie+cegła+beton) szary								N	szg.	
				3		1,0	Piasek drobny jasno szary										
				4		1,2	Piasek średni z dom. żwiru jasno szary										
							OTWÓR NR 4 Rzędna 60,49 mnpm										
świder i łyżka		▼▼ 2,20		1		0,2	Gleba szara	W	—	ln.	—	CZWARTORZĘD	utwory kulturowe utwory dolinne				
				2		1,1	Nasyp niekontrolowany (piasek próchniczny+cegła+gleba + kamienie)								N	szg.	
				3		0,7	Piasek gruby z dom. żwiru brązowy										
				4		0,7	Piasek średni z dom. żwiru szaro brązowy										
				5		0,5	Piasek gruby z dom. żwiru szaro brązowy										
				6		0,8	Pospółka szaro										

Zleceniodawca

mechaniczny

świder
i
łyżka

Karta dokumentacyjna otworu

Otwór Nr 8, 9


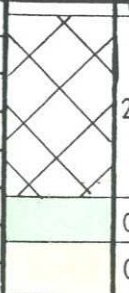
Miejscowość Piła, Plac Zwycięstwa

Województwo pilskie

Zlecający

Wys. m npm Data rozp. wiercenia 02.1998r Data zak. wiercenia 02.1998r

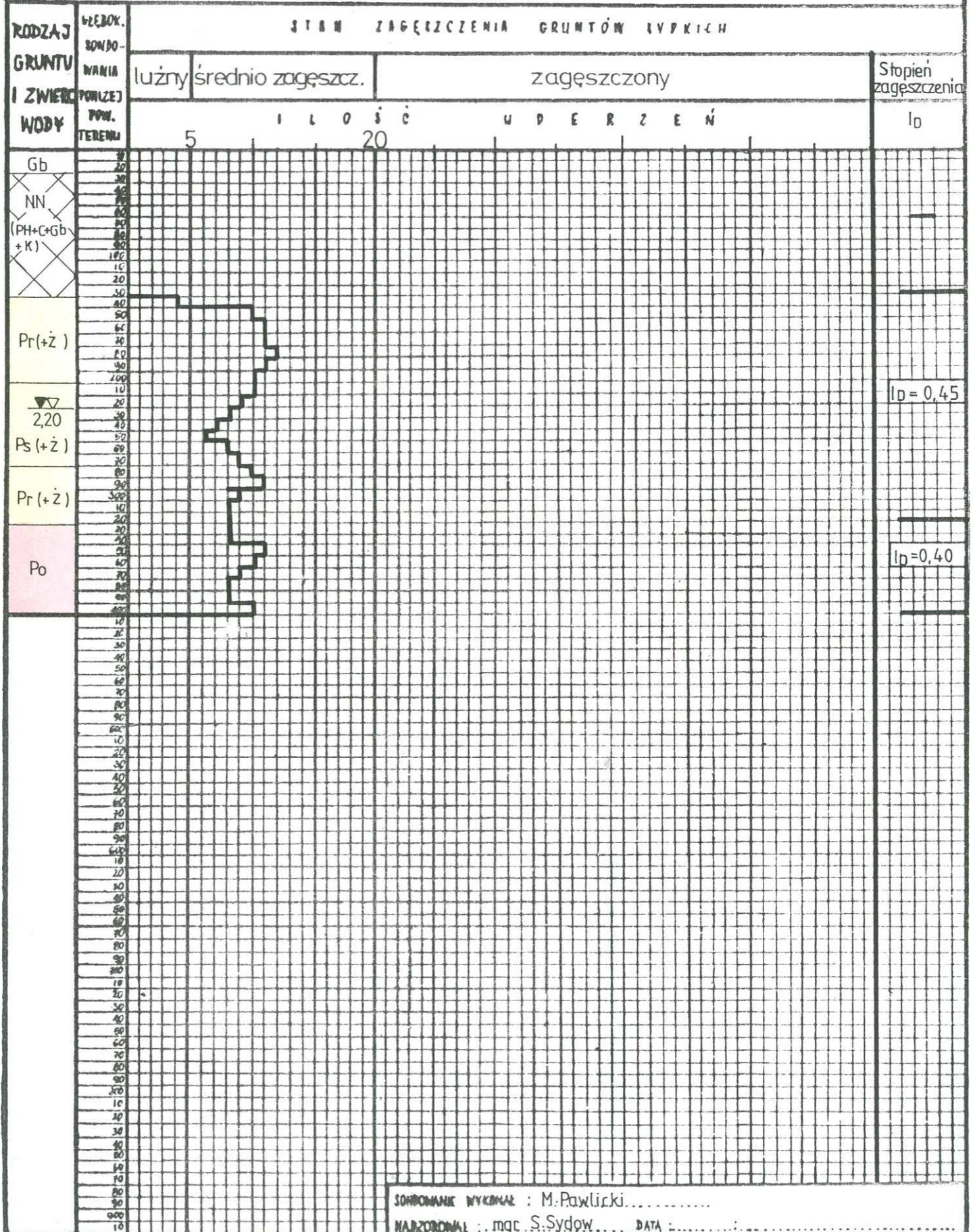
System wiercenia mechaniczny

Opis makroskopowy													
Rodzaj i Ø świdra	Ø rur i głęb. zarzucania	Głęb. nawierc. i ustabiliz. zwierc. wody grunt. w m	Głęb. pobrania prób gruntu	Głębokość	Profil litologiczny	Miejszość warstwy w m	Rodzaj gruntów	Wilgotność	Ilość wa- leczkowań	Stan gruntu	CaCO ₃ g %	Geneza i straty- grafia	Objaśnienia
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
							OTWÓR NR 8 Rzędna 58,50 mnpm						Wilgotność S – suchy MW – mało wilg W – wilgotny M – mokry N – nawodniony
świder i łyżka		▽▽ 2,60		1		0,2	Gleba szara					CZWARTORZĘD utwory kulturowe utwory dolinne	Stan gruntu ln – luźny ang – średnio za- gęszczony zg. – zagęszczony zw. – zwarty pzw. – półzwarty tpl. – twardo-plas- tyczny pl. – plastyczny mpl. – miękkie plastyczny pl. – płynny
				2		2,5	Nasyp niekontrolowany (piasek+gleba+glina+cegła+beton+ kamienie)	W	—	ln.			
				3		0,5	Namul organiczny ciemno szary						
				4		0,8	Torf czarny	M	9/10 śred. rozł.	mpl.			
							OTWÓR NR 9 Rzędna 58,45 mnpm						Waleczkowanie Ilość waleczkowań prób gruntu 0/1 – w terenie (1/1) – w pracowni (1/2) – w labora- torium
świder i łyżka		▽▽ 2,70		1		0,2	Gleba szara					CZWARTORZĘD utwory kulturowe utwory dolinne	
				2		2,4	Nasyp niekontrolowany (gleba+cegła+piasek+kamienie+ beton)	W	—	ln.			
				3		0,6	Namul organiczny ciemno szary	M	9/10	mpl.			
				4		0,8	Piasek gruby z dom. żwiru brązowy	N	—	szg.			

WYKRES WYNIKÓW SONDOWANIA LEKKĄ SONDĄ WBIJANĄ Z KOŃCÓWKĄ STOŻKOWĄ, SL

TEREN BUDOWY : PIŁA, Plac Zwycięstwa

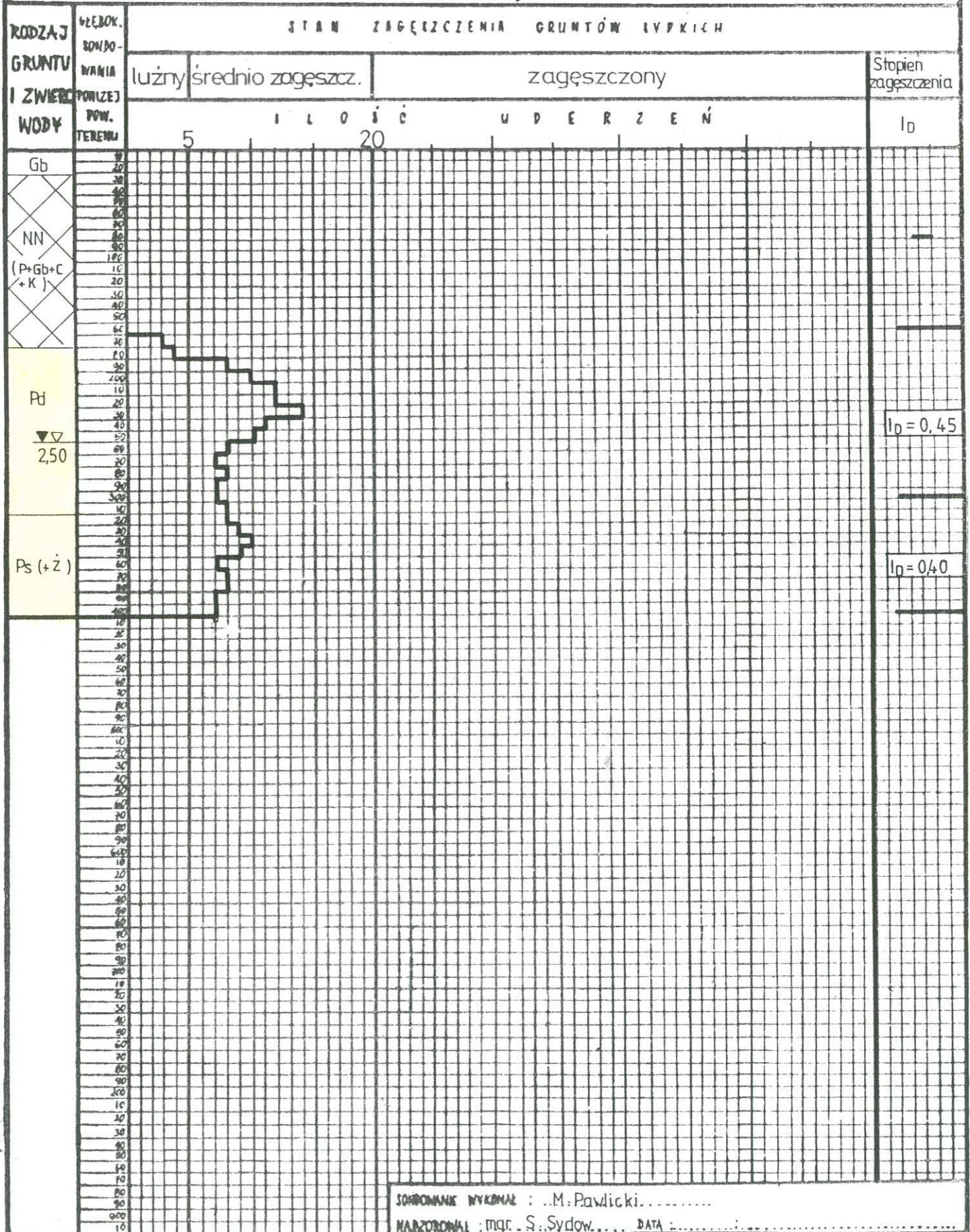
SONDOWANIE... przy otworze nr 4



WYKRES WYNIKÓW SONDOWANIA LEKKĄ SONDĄ WBIJANĄ Z KOŃCÓWKĄ STOŻKOWĄ, SL

TEREN BUDOWY : ...Plak... Plac Zwycięstwa...

SONDOWANIE... przy... otworze... nr... 7...



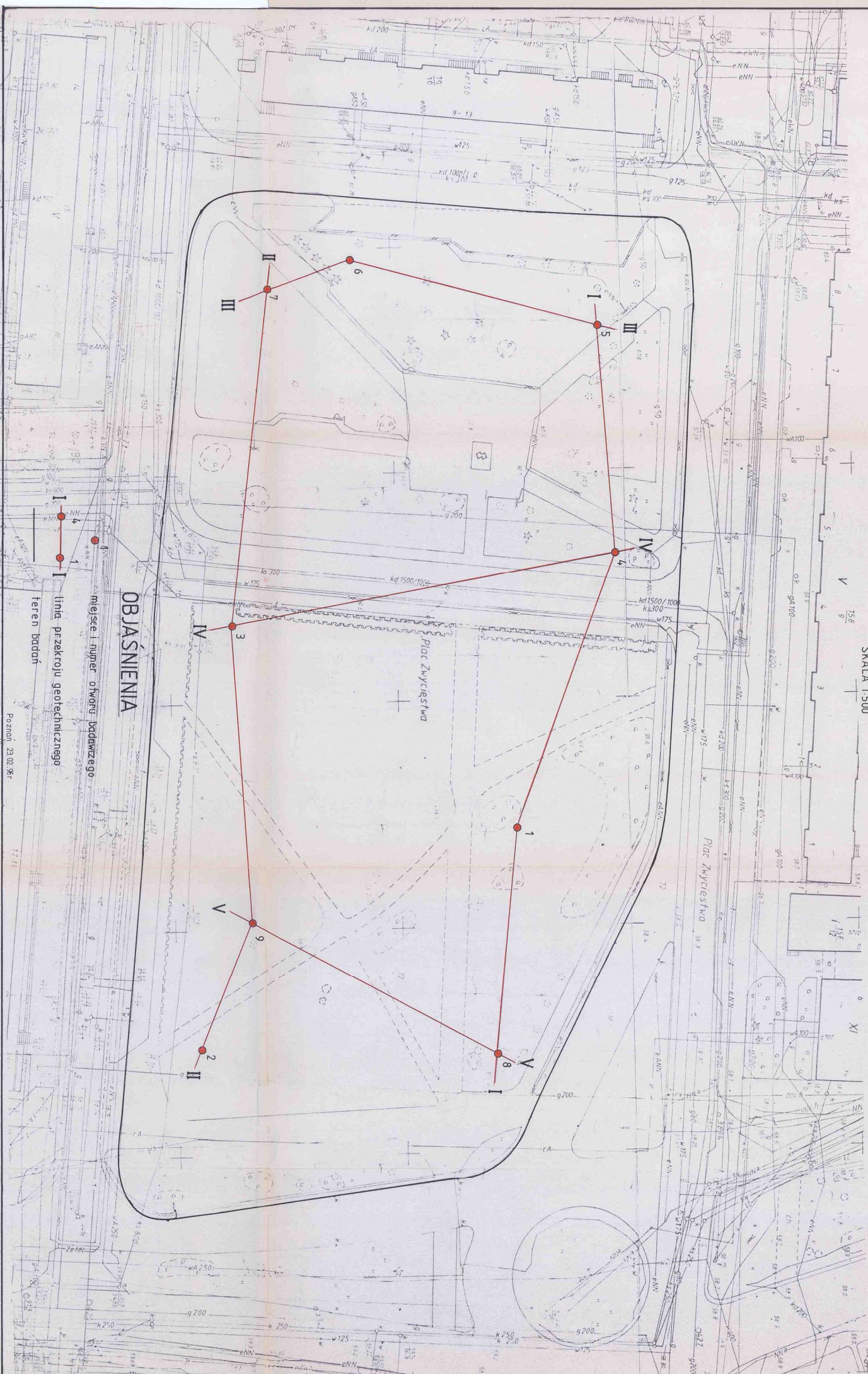
ZESTAWIENIE WYNIKÓW BADAŃ LABORATORYJNYCH

Obiekt : PIŁA, Plac Zwycięstwa

[illegible]

MAPA DOKUMENTACYJNA

SKALA 1:500



MAPA WARUNKÓW GRUNTOWYCH

SKALA 1:500



OBJAŚNIENIA

I nasyp o miąższości 20-30 m
na gruntach organicznych

II nasyp o miąższości 20-30 m
na podłożu i żwirach rzecznych

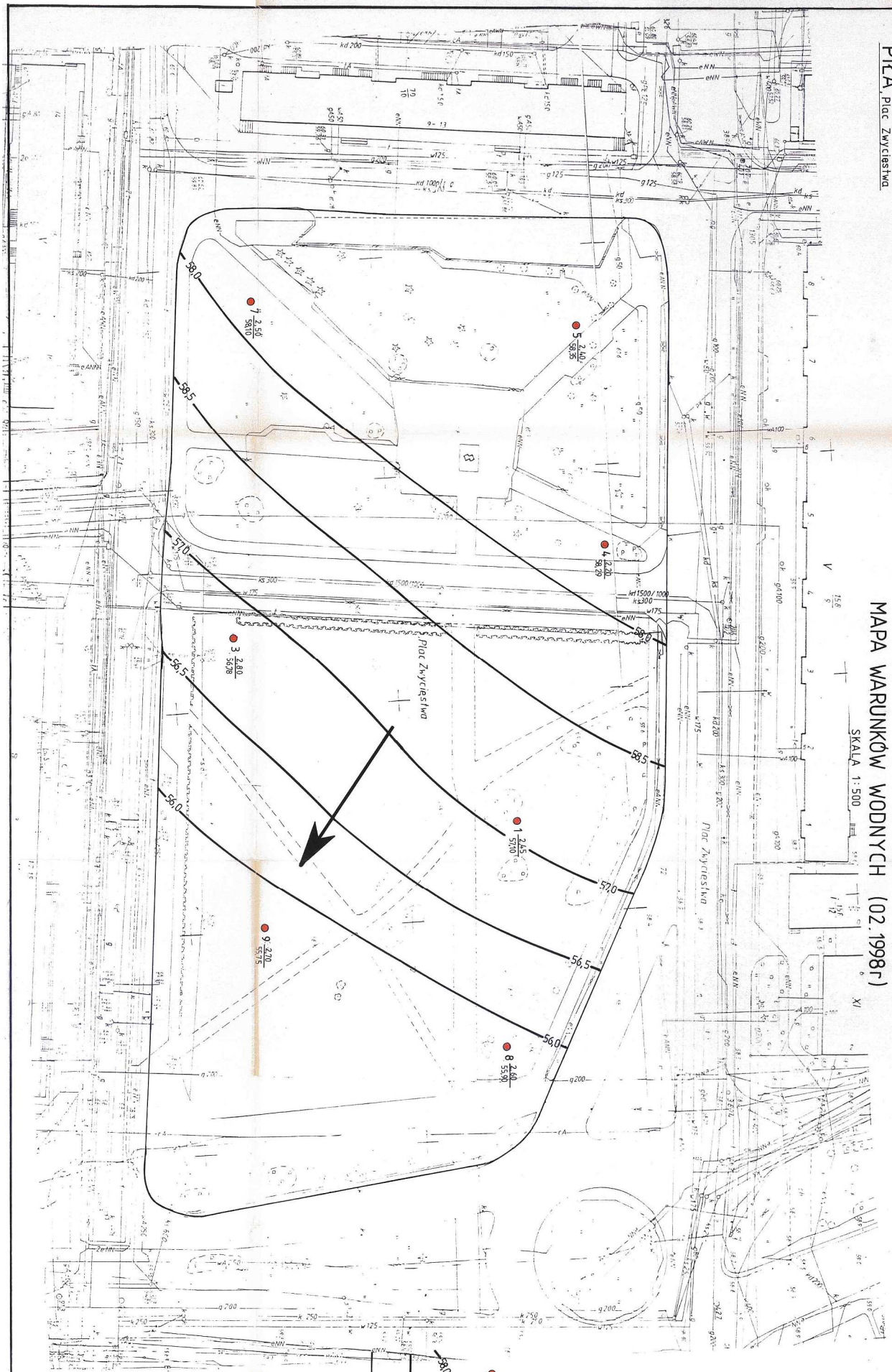
III nasyp o miąższości 10-20 m
na podłożu i żwirach rzecznych

— teren budowlany

● 1 (59,5) otwór budowlany, numer i jego głębokość

MAPA WARUNKÓW WODNYCH (02.1998r)

SKALA 1:500



OBJAŚNIENIA

● 2.40 - wartość obrotu, zgodnie z załącznikiem
● 55.90 - wartość uśrednionego ciśnienia w mV

hydroizolacja

→ kierunek spływu wód gruntowych

→ teren budowlany