



BIURO GEOLOGICZNO - INŻYNIERSKIE

TOPAZ MARCIN MĄCZKA

ul. Modrzewskiego 1a/7 63-400 Ostrów Wlkp. kom. 0/605 856 935

TEMAT:

Opracowanie określające warunki gruntowo - wodne pod projektowany fragment kanalizacji sanitarnej w ul. Wiśniowej w Ostrowie Wlkp.

INWESTOR:

PWIK WODKAN S.A.
ul. Partyzancka 27
63-400 Ostrów Wlkp.

ZLECIENIODAWCA:

INST - BUD - ROL EKO
ul. M. Konopnickiej 11
63-400 Ostrów Wlkp.

- ✓ PROJEKTY PRAC GEOLOGICZNYCH DLA ROZPOZNANIA WARUNKÓW GEOLOG. - INŻYNIERSKICH
- ✓ ROZPOZNANIE I DOKUMENTOWANIE GEOLOG. - INŻYNIERSKIE OKREŚLAJĄCE WARUNKI GRUNTOWE DLA POSADOWIENIA OBIEKTÓW BUDOWNICTWA PRZEMYSŁOWEGO I MIESZKANIOWEGO
- ✓ DOKUMENTACJE GEOTECHNICZNE
- ✓ PRACE GEOLOG. - INŻYNIERSKIE W CELU ODDZIAŁYWANIA INWESTYCJI NA ŚRODOWISKO
- ✓ PRACE I ORZECZENIA HYDROGEOLOGICZNE

OPRACOWAŁ:

geolog/geotechnik
mgr Marcin Mączka

"TOPAZ"
Biuro Geologiczno-Inżynierskie
Marcin Mączka
ul. Modrzewskiego 1 A/7, kom. 0-605 856 935
63-400 Ostrów Wielkopolski
NIP 622-240-99-16, REGON 300116851

OSTRÓW WLKP. KWIECIEŃ 2010

WODKAN S.A.
Ostrów Wielkopolski
REJESTR DOKUMENTACJI III
Nr 1107/10 poz 10/2010 egz 1



Temat: Opracowanie określające warunki gruntowo - wodne pod projektowany fragment kanalizacji sanitarnej w ul. Wiśniowej w Ostrowie Wlkp.

ZAWARTOŚĆ OPRACOWANIA

I. Część tekstowa:

1.	Wstęp	str. 2
1.1.	Podstawa prawna opracowania	str. 2
1.2.	Zakres wykonywanych badań	str. 2
1.3.	Wykorzystane materiały	str. 2
2.	Położenie terenu badań	str. 3
3.	Morfologia i budowa geologiczna	str. 3
4.	Warunki hydrogeologiczne	str. 3
5.	Warunki geotechniczne	str. 4
6.	Wnioski i zalecenia.....	str. 4

II. Załączniki graficzne:

1. Fragment planu Ostrowa Wlkp. w skali 1:14000
2. Mapa dokumentacyjna w skali 1:1000
3. Objaśnienia znaków i symboli
4. Legenda do przekrojów (Parametry geotechniczne)
5. Przekrój geotechniczny 1:1000/50
6. Karty dokumentacyjne otworów wiertniczych
7. Karta sondowania sondą lekką SD-10



1. Wstęp

1.1. Podstawa prawna opracowania

Niniejsze opracowanie wykonano na podstawie zlecenia firmy INST-NUD-ROL EKO z siedzibą w Ostrowie Wlkp. przy ul. Konopnickiej 11. Celem opracowania jest określenie warunków gruntowo - wodnych w podłożu projektowanej kanalizacji sanitarnej w ul. Wiśniowej w Ostrowie Wlkp. Dokumentację oparto o obowiązujące przepisy:

- Rozporządzenie Ministra spraw wewnętrznych i Administracji z dnia 24 września 1998 r, w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadowienia obiektów budowlanych (Dz. U. nr 126)
- Polska norma PN-B-03479 „Geotechnika – dokumentowanie geotechniczne – zasady ogólne) wydana w sierpniu 1998 r.

Położenie projektowanej inwestycji, oraz lokalizacje otworów badawczych przedstawiono na mapach stanowiących załączniki nr 1 i 2.

1.2. Cel opracowania i zakres wykonywanych badań.

Według informacji uzyskanych od Zleceniodawcy wynika, że projektuje się odcinek kanalizacji sanitarnej o łącznej długości około 1000 m.

Celem opracowania jest:

- Rozpoznanie warunków gruntowo - wodnych
- Określenie parametrów geotechnicznych gruntów
- Ocena przydatności podłoża gruntowego i środowiska wodnego
- Sformułowanie wniosków.

Zakres badań ustalono w uzgodnieniu ze Zleceniodawcą. Obejmował on:

- Wizję lokalną terenu w kwietniu 2010 r.
- Wytyczenie miejsc otworów badawczych metodą domiarów prostokątnych oraz ich zaniwelowanie. Niwelację nawiązano do sieci państwowej wykorzystując repery robocze – studzienkę kanalizacyjną w ul. Kamiennej.
- Wykonanie 6 szt. wierceń ręcznych o głębokości 3,5 m (łącznie 21 mb).
- Badania makroskopowe wszystkich próbek gruntu
- Badanie stopnia zagęszczenia gruntów sypkich sonda lekką SD-10
- Ustalenie na podstawie cech wiodących wartości parametrów geotechnicznych dla poszczególnych warstw **metodą B** polegającą na oznaczaniu wartości parametru na podstawie zależności korelacyjnych między parametrami fizycznymi lub wytrzymałościowymi a innym parametrem (I_b lub I_L) wyznaczonym metodą A a więc bezpośrednim oznaczeniu za pomocą badań polowych.

1.3. Wykorzystane materiały:

- Projekt zagospodarowania terenu w skali 1:500, dostarczony przez zleceniodawcę
 - Fragment planu Ostrowa Wlkp. w skali 1:14000
 - Normy państwowe i branżowe oraz instrukcje geotechniczne:
 - PN/B-02479 Dokumentowanie geotechniczne
 - PN-81/B-03020 Grunty budowlane. Posadowienie bezpośrednie budowli. Obliczenia statyczne i projektowe
 - PN/B-04452 Geotechnika; Badania polowe
 - PN-86/B-02480 Grunty budowlane, określenia, symbole, podział i opis gruntu
 - PN-88/B-04481 Grunty budowlane. Badania próbek gruntu.
- „Instrukcja badań makroskopowych dla celów klasyfikowania gruntów budowlanych” – WYDZIAŁ BADAWCZO – ROZWOJOWY GEOLOGII, GEOPOROJEKT 0 Warszawa 1979

- Literatura branżowa:
 - „Przyrodnicze aspekty bezpiecznego budownictwa” – J. Jeż - WYDAWNICTWO POLITECHNIKI POZNAŃSKIEJ; Poznań 2001
 - „Zarys geotechniki” – Z. Wiłun - WYDAWNICTWA KOMUNIKACJI I ŁĄCZNOŚCI – Warszawa 2005

2. Położenie terenu badań

Teren badań położony jest w południowej części Ostrowa Wlkp., między ul. Kamienną a Morelową, która jest jednocześnie ulicą graniczną miasta. Administracyjnie obszar badań należy do gminy Ostrów Wlkp., powiat ostrowski, woj. wielkopolskie. W bezpośrednim sąsiedztwie znajdują się domy jednorodzinne, działki budowlane, pola, nieużytki. Obecnie droga, w której przebiegać będzie projektowana kanalizacja, jest utwardzona częściowo za pomocą asfaltu (odcinek od ul. Kamiennej), a częściowo za pomocą tłuczni i żużlu. W podłożu zakopane są inne instalacje: elektryczna, telefoniczna i wodociągowa. Na dość długim odcinku wzdłuż drogi, po jej południowej stronie istniał kiedyś rów melioracyjny, obecnie jest on zasypany i wzrokowo trudny do zlokalizowania.

3. Morfologia i budowa geologiczna

W ujęciu geomorfologicznym, obszar opracowania należy do Wysoczyzny Kaliskiej, jednostki fizjograficznej rzędu subregionu (wg podziału J. Kondrackiego ¹). Jest to glacialna jednostka morfologiczna, której wiek zaliczyć można do stadiału Warty, zlodowacenia środkowopolskiego.

Pierwotna morfologia terenu częściowo została przekształcona działalnością człowieka – wyrównano jej powierzchnię za pomocą nasypu niekontrolowanego na potrzeby ruchu pojazdów oraz zakopano przy niej na różnych głębokościach wspomniane instalacje. Otwory wywiercono obok drogi, w związku z czym w dokumentacji nie wykazano ewentualnego nasypu niekontrolowanego w samej drodze stanowiącego jej utwardzenie. Wysokość terenu jest zróżnicowana i waha się pomiędzy rzędnymi 147 – 158,5 m n.p.m. a powierzchnia terenu opada w kierunku zachodnim.

W podłożu idąc od powierzchni zalega warstwa gleby lub nasypu niekontrolowanego, piaszczysto gliniastego z dodatkiem humusu, pod którymi występują plejstocenijskie, lodowcowe gliny piaszczyste przeławiczone fluwioglacjalnymi piaskami drobnymi i pylastymi.

4. Warunki hydrogeologiczne

Na omawianym obszarze do głębokości rozpoznanej wierceniami nie stwierdzono występowania wód gruntowych. Jedynie w otw. 6 po upływie doby stwierdzono wodę na głębokości 3,4 m (na rzędnej 154,77 m n.p.m.), która pojawiła się na skutek sączeń śródglinowych. Również po upływie doby zbadano pod kątem tych sączeń pozostałe otwory, jednak w nich wody nie zaobserwowano, lekko wilgotne były jedynie dna otworów.

Podłoże zasadniczo zbudowane jest z przepuszczalnej warstwy gleby i nasypu niekontrolowanego, oraz leżących niżej słabo przepuszczalnych glin piaszczystych, przeławiczonych zaglinionymi piaskami drobnymi i pylastymi. Około 150-200 m na północ od ulicy Wiśniowej przebiega rów, odprowadzający wody w kierunku zachodnim, w momencie prowadzenia badań był wypełniony wodą, jednak w innych porach roku, jest przeważnie suchy. Do tego rowu dochodzi inny, który w odległości ok. 120 m od ul. Kamiennej, przecina ul. Wiśniową, obecnie także wypełniony wodą.

1 Kondracki J., 2000: „Geografia regionalna Polski” – PWN W-wa.

5. Warunki geotechniczne

Warunki gruntowe udokumentowano do maksymalnej głębokości 3,5 m p.p.t.. Charakterystykę i parametry gruntów ustalono zgodnie z normami: PN-81/B-03020 i PN-86/B-02480. Na podstawie analizy przekroju geotechnicznego (załącznik nr 5) oraz wyników badań gruntów, wydzielono następujące warstwy geotechniczne:

WARSTWA I – to nie ciągła i powierzchniowa gleby i nasypu niekontrolowanego piaszczysto gliniastego z dodatkiem humusu, w powierzchni istniejącej drogi także utwardzonej tłuczniem i żużlem. Są to grunty nie klasyfikowane geotechnicznie ze względu na zawartość części organicznych oraz niejednorodny stan. Ich miąższość wynosi 0,2 – 0,4 m w przypadku gleby, oraz 0,4 – 0,7 m w przypadku nasypu.

WARSTWA II – piaski drobne i pylaste, wśród których w zależności od stanu gruntu wydzielono pakiety:

WARSTWA II a – piaski drobne i pylaste występujące jedynie w otw. 1 i 6 na głębokości 0,2 m i o miąższości 0,4 – 0,5 m. Są to grunty powstałe z wymywania utworów spoistych przez wody opadowe. Wyznaczony stopień zagęszczenia gruntu tej warstwy wynosi $I_p = 0,40$ (stan średniozagęszczony – wyznaczony na podstawie oporu na świdrze, dokładna wartość nie ma znaczenia dla projektowanej inwestycji).

WARSTWA II b – piaski drobne i pylaste występujące jedynie w otw. 2, 3 i 4 na głębokości 1,8 – 2,4 m i o miąższości 0,3 – 1,6 m. Stanowią przeławiczenia w gruntach spoistych warstwy III. Wyznaczony stopień zagęszczenia gruntu tej warstwy wynosi $I_p = 0,62$ (stan średniozagęszczony bliski zagęszczonemu).

WARSTWA III – gliny zwałowe (**symbol geologicznej konsolidacji gruntu B**), wśród których w zależności od rodzaju i stanu gruntu wydzielono pakiety:

WARSTWA III a – gliny piaszczyste występujące jedynie w otw. 1, 3 i 4 na głębokości 0,7 – 3,1 m i o miąższości 0,4 – 2,8 m. Występują w różnych koligacjach z pozostałymi warstwami. Wyznaczony stopień plastyczności gruntu tej warstwy wynosi $I_L = 0,20$ (stan twardoplastyczny).

WARSTWA III b – gliny piaszczyste występujące w otw. 2 – 6, przeważnie pod glebą lub nasypem na głębokości 0,2 – 0,7, lub warstwą IIIc na głębokości 1,5 m. Miąższość tej warstwy wynosi 0,9 – 2,0 m. Wyznaczony stopień plastyczności gruntu tej warstwy wynosi $I_L = 0,10$ (stan twardoplastyczny).

WARSTWA III c – gliny piaszczyste występujące jedynie w otw. 5 i 6, pod warstwą IIIb na głębokości 1,5 m oraz pod warstwą IIa na głębokości 0,6 m. Miąższość tej warstwy wynosi 0,9 – 2,0 m. Wyznaczony stopień plastyczności gruntu tej warstwy wynosi $I_L \leq 0$ (stan półzwały).

Granice między warstwami utworów spoistych są dość rozmyte.

6. Wnioski i zalecenia

1. W podłożu, na podstawie badań stwierdzono, że **warunki gruntowe są proste**, a ze względu na charakter inwestycji zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 24.09.1998 w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadowienia obiektów budowlanych (Dz. U nr 126 poz. 839), sugeruje się Projektantowi zakwalifikowanie całości inwestycji do **pierwszej kategorii geotechnicznej**.



Temat: Opracowanie określające warunki gruntowo – wodne pod projektowany fragment kanalizacji sanitarnej w ul. Wiśniowej w Ostrowie Wlkp.

2. Podane wartości parametrów I_p oraz I_L charakteryzujące stan zagęszczenia i plastyczności podłoża, są wartościami uśrednionymi dla danej wydzielonej warstwy geotechnicznej.
3. Uśrednione wartości parametrów geotechnicznych zestawiono tabelarycznie w załączniku nr 4.
4. Szczegółowy układ warstw przedstawiono w załączniku nr 5 do niniejszego opracowania. Układ warstw gruntów jest nieskomplikowany i nie stwarza utrudnień budowlanych.
5. Na omawianym obszarze do głębokości rozpoznanej wierceniami nie stwierdzono występowania wód gruntowych. Jedynie w otw. 6 po upływie doby stwierdzono wodę na głębokości 3,4 m (na rzędnej 154,77 m n.p.m.), która pojawiła się na skutek sączeń śródglinowych. W innych otworach wody nie zaobserwowano nawet po upływie doby.
6. Nie jest koniecznym projektowanie odwodnienia na czas prowadzenia robót ziemnych, jednak wszelkie zawadnione (plastyczne) partie gruntu w dnie wykopu należy natychmiast wybrać łopatą, zastąpić podsypką piaszczystą i zagęścić, aby zabezpieczyć grunty spoiste przed dodatkową wilgocią wód opadowych. Podczas budowy należy zwrócić uwagę na rejon rowu melioracyjnego przecinającego ul. Wiśniową w odległości ok. 120 m od ul. Kamiennej. W jego rejonie grunt może być inny i tam woda gruntowa może występować.

OBJAŚNIENIA SYMBOLI I ZNAKÓW

Grunty nasypowe:

nB	nasyp budowlany
nN	nasyp niebudowlany

Grunty organiczne rodzime:

Ph	grunt próchniczny
Nm	namuł
T	torf

Grunty mineralne rodzime:

Ż	żwir
Żg	żwir gliniasty
Po	pospółka
Pog	pospółka gliniasta
Pr	piasek gruboziarnisty
Ps	piasek średnioziarnisty
Pd	piasek drobnoziarnisty
Pπ	piasek pylasty
Pg	piasek gliniasty
Πp	pył piaszczysty
Π	pył
Gp	glina piaszczysta
G	glina
Gπ	glina pylasta
Gpz	glina piaszczysta zwięzła
Gz	glina zwięzła
Gπz	glina pylasta zwięzła
Ip	ił piaszczysty
I	ił
Iπ	ił pylasty

Grunty nietypowe:

Gb	gleba
Kr	kreda
Gy	gytia

Oznaczenia dodatkowe:

+	domieszki w gruncie lub nasypie
C	cegła
B	beton
D	drewno
Żl	żużel
H	próchnica
CaCO ₃	węglan wapnia

//	przewarstwienia
/	pogranicze innego gruntu

Stany gruntów:


ln	luźny
szg	średnio zagęszczony
zg	zagęszczony


Stany gruntów spoistych:


pł	płynny
mpl	miękkoplastyczny
pl	plastyczny
tpl	twardoplastyczny
pzw	półzwały
zw	zwały
1/2/3	liczba wałeczkowań


Wilgotność:

s	suchy
mw	mało wilgotny
w	wilgotny
nw	nawodniony

 poziom swobodnego zwierciadła wody gruntowej

 ustabilizowany poziom zwierciadła wody gruntowej

 nawiercony poziom zwierciadła wody podziemnej

 sączenie

Inne oznaczenia:

2	numer otworu
56,76	rzędna otworu
I – I	oznaczenie przekroju
IIA	numer pakietu i warstwy
I _D	stopień zagęszczenia
I _L	stopień plastyczności
•	miejsce pobrania próbki
1 / 2,5	numer próbki / głębokość
*	studnia



LEGENDA DO PRZEKROJÓW

Temat: Projektowana kanalizacja sanitarna w ul. Wiśniowej.

wg PN-81/B-03020

Parametry geotechniczne

Wartość charakterystyczna $x'/ln/$

Współczynnik materiałowy γ^m * wartość ustalona metodą A

Wartość obliczeniowa $x' = x'/ln/ * \gamma^m$ Pozostałe ustalone metodą B

Profil stratygraficzny	Nr Warstwy Geotech.	Symbol Gruntu wg PN-90/B-02480	Symbol Geolog. Konsolidacji gruntu	STAN GRUNTU		Wilgotność Naturalna W_n [%]	Gęstość Objętościowa ρ [g/m ³]	Spójność C_u [kPa]	Kąt tarcia wewnętrznego ϕ_u [°]	Edometryczny moduł ścisłości		Moduł odkształcenia	
				Stopień Zagęszczenia I_D	Stopień Plastyczności I_f					Pierwotnej M_0 [kPa]	Wtórnej M [kPa]	Pierwotnego E_0 [kPa]	Wtórniego E [kPa]
	I												
fgQp	IIa	Gp	---	*0,40	----	$\frac{18}{1,1}$	$\frac{1,75}{0,9}$	---	$\frac{30}{0,9}$	----	53000	40000	----
fgQp	IIb	Gp/Pg	---	*0,62	----	$\frac{15}{1,1}$	$\frac{1,80}{0,9}$	---	$\frac{31}{0,9}$	----	67000	58000	----
gQp	IIIa	Gp	B	----	*0,20	$\frac{14}{1,1}$	$\frac{2,20}{0,9}$	$\frac{31}{0,9}$	$\frac{18}{0,9}$	----	36000	27000	----
gQp	IIIb	Gp	B	----	*0,10	$\frac{12}{1,1}$	$\frac{2,20}{0,9}$	$\frac{35}{0,9}$	$\frac{20}{0,9}$	----	46000	36000	----
gQp	IIIc	Gp	B	----	* ≤ 0	$\frac{11}{1,1}$	$\frac{2,25}{0,9}$	$\frac{39}{0,9}$	$\frac{22}{0,9}$	----	64000	49000	----

WARSTWA NIE KLASYFIKOWANA GEOTECHNICZNIE

KARTA DOKUMENTACYJNA OTWORU GEOLOGICZNEGO

Zał. nr 6.2

Nazwa obiektu: Kanalizacja sanitarna w ul. Wiśniowej.

Otw. nr
2

rzędna: 148,85 m n.p.m.

data wyk.: 20.04.2010

Wiercenie opracował: mgr Marcin Mączka

system wiercenia: ręczny

Rodzaj i średnica świdra	Średnica rury i głęb. zarzucania	Klasa wapnistości	Nawiercony i ustalizowany poziom zwierciadła wody podziemnej	Skala 1:50		Miaższość warstwy w m.	OPIS MAKROSKOPOWY					Stopień zagęszczenia (I _p) Stopień plastyczności (I _L)	Numer warstwy geotechnicznej	Rodzaj i gł. pobrania próbki gruntu
				Głębokość i miaższość w m.p.p.t.	Profil litologiczny		Rodzaj gruntu i barwa	Stratygrafia	Wilgotność	Ilość walczkowań	Stan gruntu			
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
SROØ 89 mm				0,2	Gb	0,2	Gleba	Holocen					I	
				0,5	Gp	1,7	Glina piaszczysta brązowa, mało wilgotna, w stanie twardoplastycznym. Z dodatkiem pojedynczych żwirków do 2-3 cm średnicy.	Plejstocen	mw	1/1	tpl	0,10	IIIb	
				2,5	Pd+n (+Po)	1,6	Piasek drobny z pylastym, miejscami z dodatkiem pospółki, brązowy, miejscami lekko zagliniony, wilgotny, średniozagęszczony.		w		szg	0,62	IIb	

KARTA DOKUMENTACYJNA OTWORU GEOLOGICZNEGO

Zał. nr 6.5

Nazwa obiektu: Kanalizacja sanitarna w ul. Wiśniowej.

Otw. nr
5

rzędna: 156,05 m n.p.m.

data wyk.: 20.04.2010

system wiercenia: ręczny

Wiercenie opracował: mgr Marcin Mączka

Rodzaj i średnica świdra	Średnica rury i głęb. zarurowania	Klasa wapniowości	Nawiercony i ustalizowany poziom zwierciadła wody podziemnej	Skala 1:50		Miaższość warstwy w m.	OPIS MAKROSKOPOWY						Stopień zagęszczenia (I_p) Stopień plastyczności (I_L)	Numer warstwy geotechnicznej	Rodzaj i gł. pobrania próbki gruntu
				Głębokość i miaższość w m, p.p.t.	Profil litologiczny		Rodzaj gruntu i barwa	Stratygrafia	Wilgotność	Ilość wateczkowań	Stan gruntu				
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	
SROØ 89 mm				0,5	Np	0,4	Nasyp niekontrolowany piaszczysto gliniasty.	Antropog.					I		
				1,0	Gp	1,1	Glina piaszczysta szaro brązowa, mało wilgotna, w stanie twardoplastycznym.	Plejstocen	mw	1/1	tpl	0,10	IIIb		
				2,5	Gp	2,0	Glina piaszczysta brązowa, mało wilgotna, w stanie półzwałym.		mw	0/0	pzw	≤0	IIIc		

KARTA DOKUMENTACYJNA OTWORU GEOLOGICZNEGO

Zał. nr 6.6

Nazwa obiektu: Kanalizacja sanitarna w ul. Wiśniowej.

Otw. nr
6

rzędna: 158,17 m n.p.m.

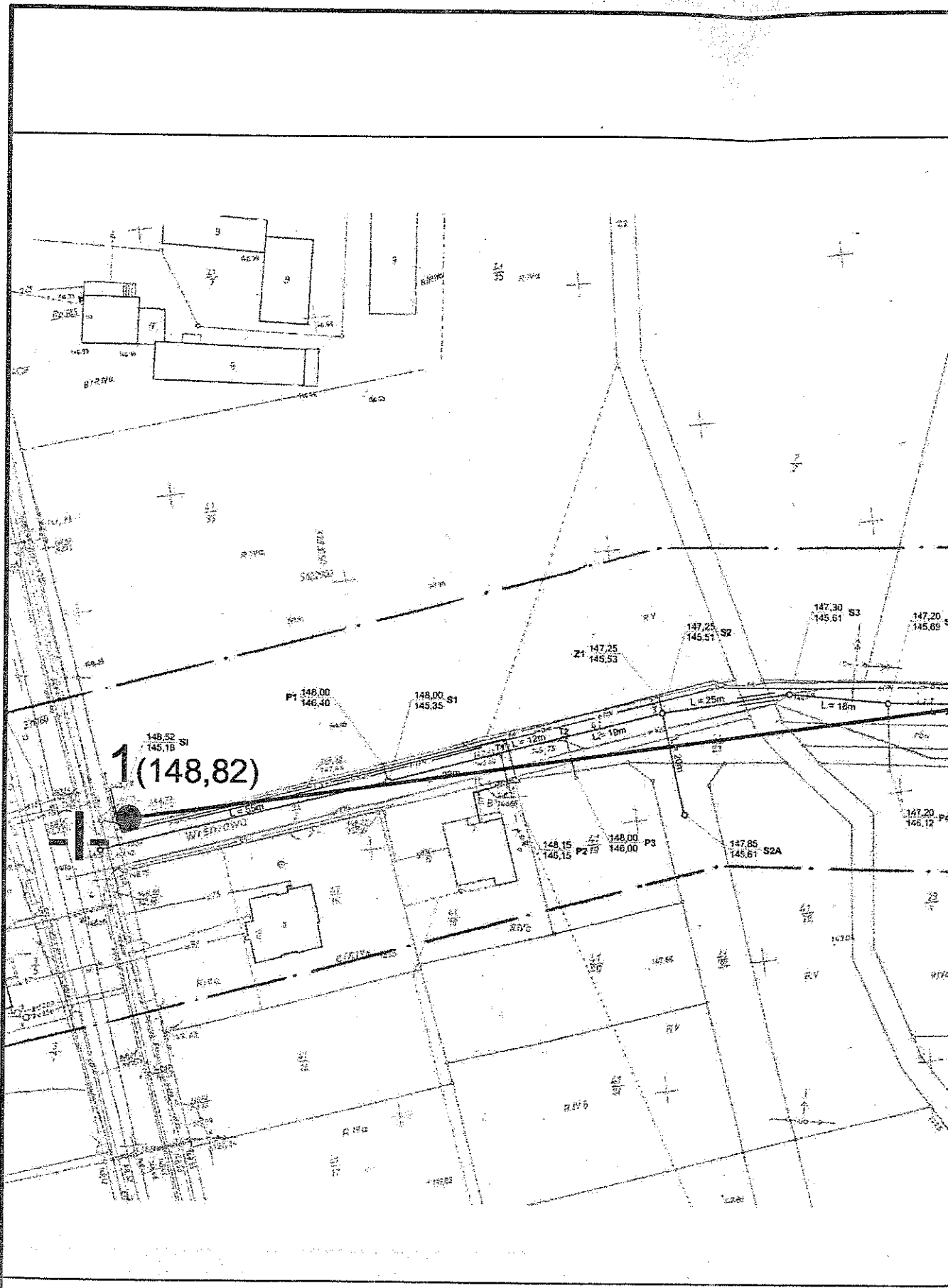
data wyk.: 20.04.2010

system wiercenia: ręczny

Wiercenie opracował: mgr Marcin Mączka

Rodzaj i średnica świdra	Średnica ruri i głęb. zarurowania	Klasa wapnistości	Nawiercony i ustabilizowany poziom zwierciadła wody podziemnej	Skala 1:50		Miaższość warstwy w m.	OPIS MAKROSKOPOWY					Stopień zagęszczenia (I _z) Stopień plastyczności (I _p)	Numer warstwy geotechnicznej	Rodzaj i gł. pobrania próbki gruntu
				Głębokość i miaższość w m.p.p.t.	Profil litologiczny		Rodzaj gruntu i barwa	Stratygrafia	Wilgotność	Ilość walczkowań	Stan gruntu			
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
SROØ 89 mm					Gb	0,2	Gleba	Holocen					I	
				0,5	Pd+n'	0,4	Piasek drobny z pylastym, brązowy, lekko zagliniony, wilgotny, średniozagęszczony.	Plejstocen	w		szg	0,40	IIa	
				1,0	Gp	0,9	Glina piaszczysta szaro brązowa, mało wilgotna, w stanie półzwardym.		mw	0/0	pzw	≤0	IIIc	
				1,5	Gp	2,0	Glina piaszczysta brązowa, mało wilgotna, w stanie twardoplastycznym.		mw	1/1	tpl	0,10	IIIb	
			2,0	Gp										
			2,5	Gp										
			3,0											
			3,40	sączenia ▼										
				3,5										

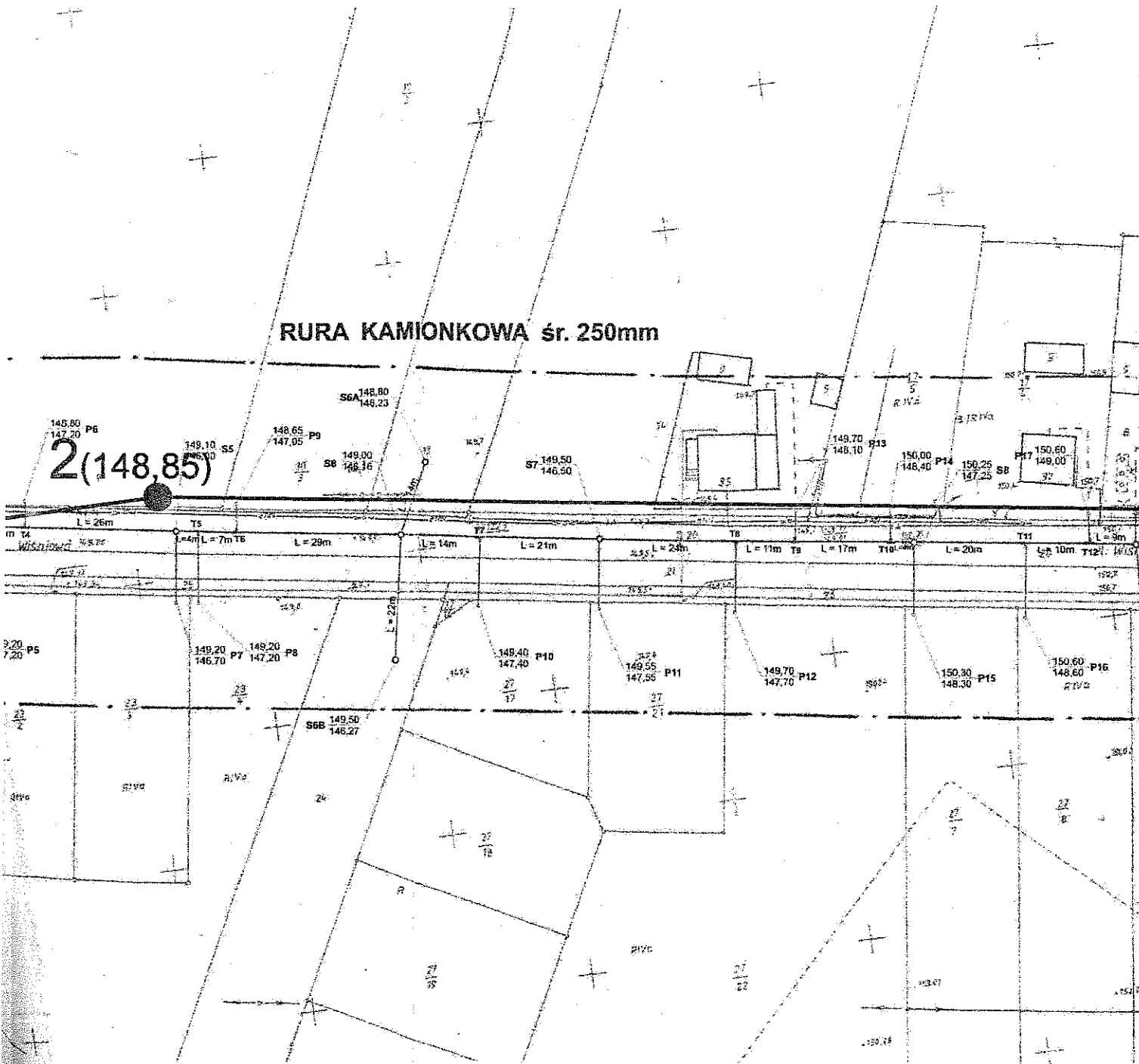
UWAGA: Woda w otworze nie pojawiła się w momencie wiercenia, jej stan zmierzono po upływie doby, a jej wystąpienie jest skutkiem sączeń śródglinowych.



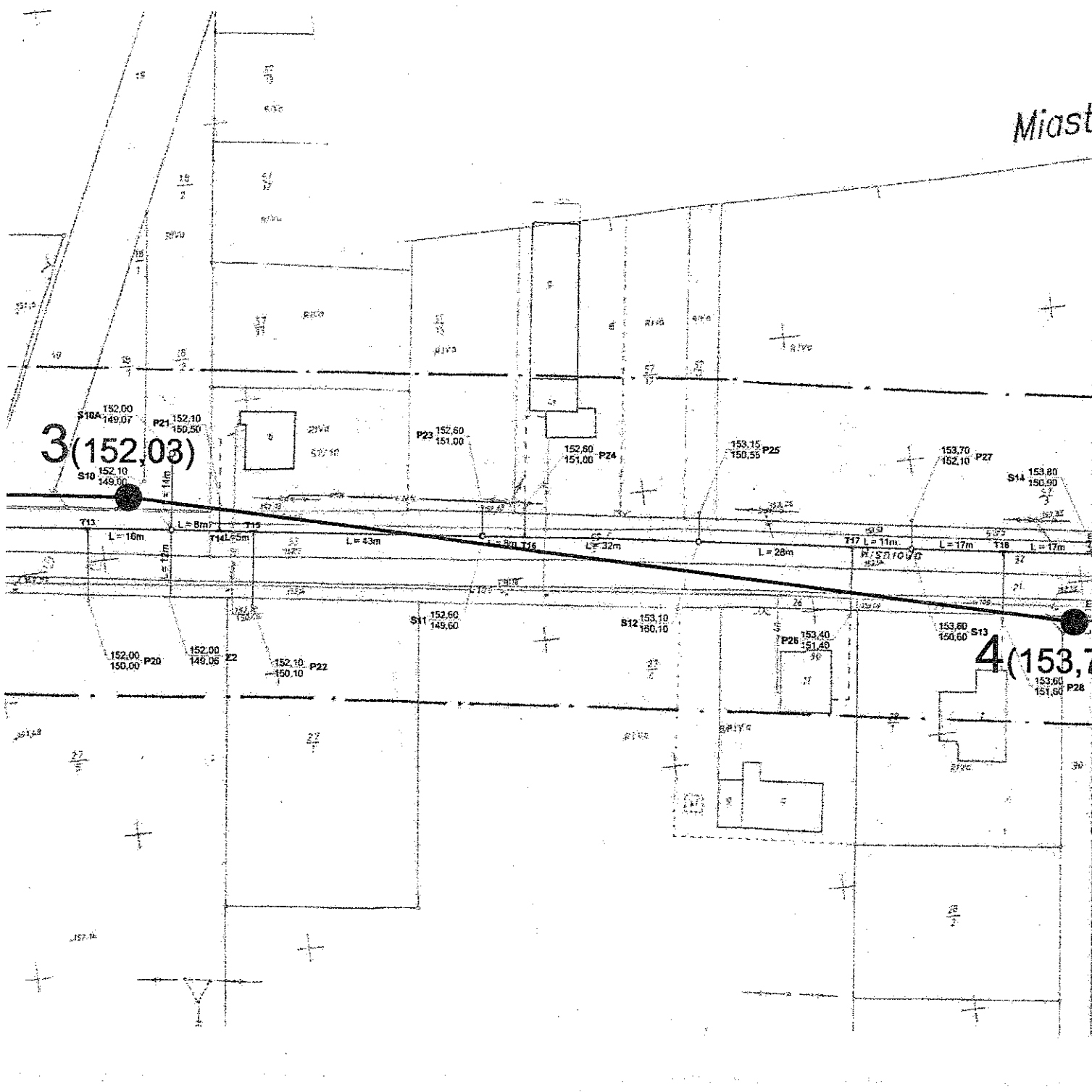
1(148,82)

RURA KAMIONKOWA śr. 250mm

145.80 P6
147.20
2(148,85)



Miasto



3(152,03)

4(153,7)

S18A 152,00
149,07

P21 152,10
150,50

P23 152,60
151,00

152,60
151,00 P24

153,15
150,55 P25

153,70
152,10 P27

S14 153,80
150,90

T13 L=16m

T14 L=8m

L=43m

L=8m T15

L=32m

L=20m

T17 L=11m

L=17m T18

L=17m

152,00 P20
150,00

152,00
148,05 P22

152,10
150,10 P22

S11 152,60
149,60

S12 153,10
150,10

P26 153,40
151,40

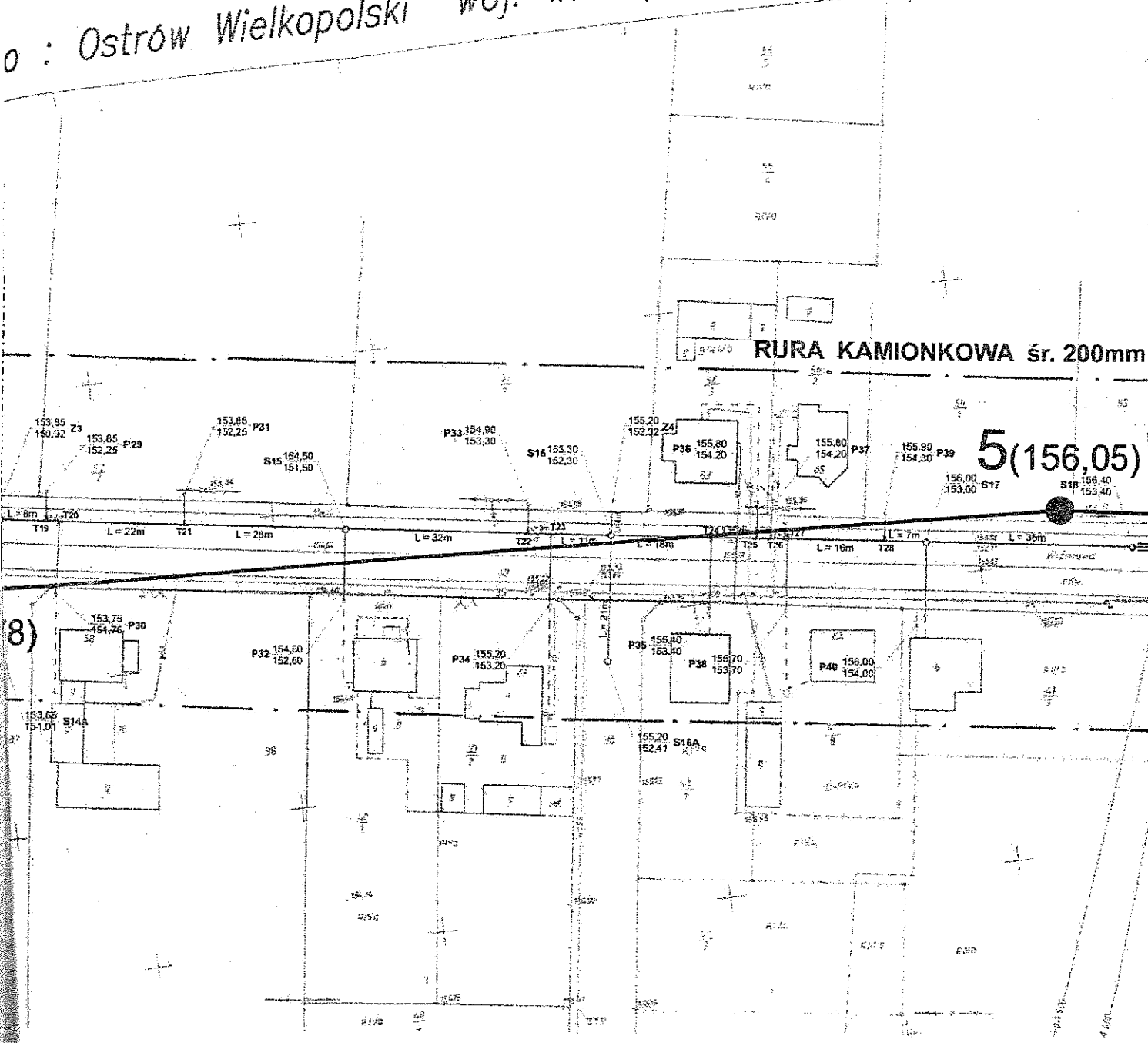
S13 153,60
150,60

153,60
151,60 P28

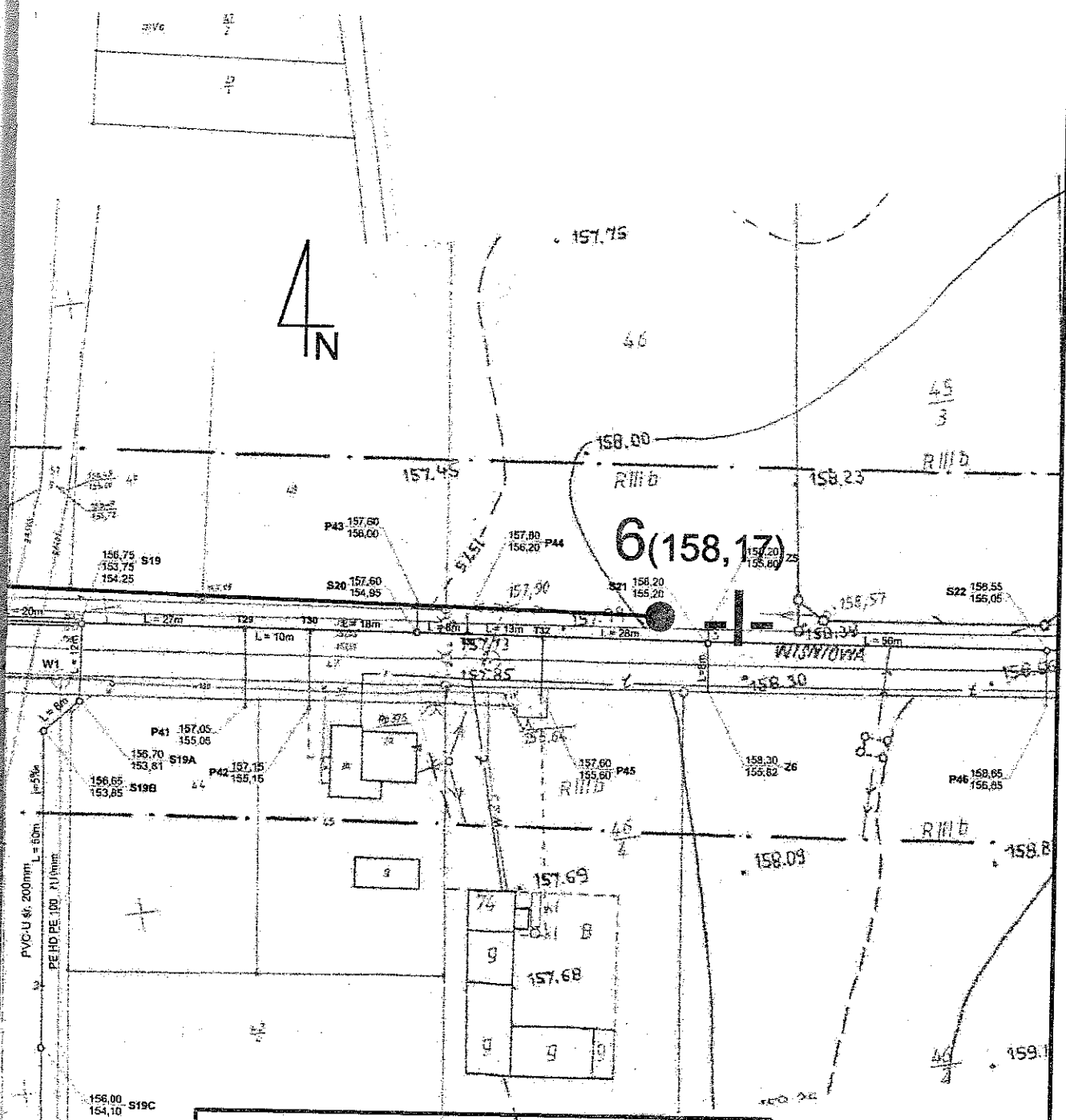
o : Ostrów Wielkopolski woj. wielkopolskie

RURA KAMIONKOWA śr. 200mm

5(156,05)



8)



OBJAŚNIENIA:
 skala 1:1000

● 1(148,82) - otwór badawczy i jego rzędna w m n.p.m.

—●—●— - linia i numer przekroju