

Zleceniodawca: Projektowanie w Budownictwie, inż. Zygmunt Bieryło
ul. Modrzewiowa 19
16-061 Juchnowiec Kościelny

Wykonawca: Andrzej Walendziuk
ul. Legionowa 15/98
15-281 Białystok
Tel. 883 459 000

**DOKUMENTACJA Z BADAŃ GEOTECHNICZNYCH
DO PROJEKTU ROZBUDOWY
DROGI GMINNEJ nr 101089B (ulica GRABOWA)
w ŁOMŻY
wraz z INFRASTRUKTURĄ TECHNICZNĄ**

Prace terenowe
i opracowanie dokumentacji:

GEOLOG
mgr Andrzej Walendziuk
upr. Centralnego Urzędu Geologii
nr 071012/86
(projekty, nadzór, badania, dokumentacja)

Białystok, styczeń-luty 2020r

I. CZĘŚĆ GRAFICZNA

- Zał. 1 – Plan orientacyjny terenu badań w skali 1:15000
- Zał. 2-2/4 – Mapy sytuacyjno-wysokościowa w skali 1:500 z lokalizacją poszczególnych otworów (nr 1-8)
- Zał. 3 – Graficzne zestawienie wyników wierceń (profile słupkowe otworów)
- Zał. 4 – Zestawienie wyników badań makroskopowych gruntów i oznaczeń wartości wskaźników piaskowych (WP)
- Zał. 5 – Opis znaków i symboli

II. CZĘŚĆ OPISOWA

- 1.0 Wstęp
- 2.0 Położenie i opis terenu badań
- 3.0 Opis wykonanych prac
- 4.0 Omówienie wyników badań
 - 4.1 Konstrukcja istniejącej nawierzchni
 - 4.2 Warunki gruntowe
 - 4.3 Warunki wodne
- 5.0 Podsumowanie

II. CZĘŚĆ OPISOWA

1.0 Wstęp

Celem przeprowadzonych prac i badań było rozpoznanie warunków gruntowo-wodnych oraz konstrukcji nawierzchni ulic, która to znajomość jest konieczna do opracowania projektu ich rozbudowy łącznie z budową i przebudową infrastruktury technicznej.

Zakres całości prac geologicznych zleciła firma „Projektowanie w Budownictwie” inż. Zygmunta Bieryły.

Podstawę wykonania poniższego opracowania stanowiły:

- 1/ pisemna umowa ze Zleceniodawcą określająca zakres prac terenowych (lokalizacja, ilość i głębokość otworów, rodzaj badań laboratoryjnych),
- 2/ mapy sytuacyjno-wysokościowe w skali 1:500 z wyznaczonymi przez Projektanta miejscami odwiertów,
- 3/ normy:
 - PN-B-02478:1998 – [Geotechnika. Dokumentowanie geotechniczne. Zasady ogólne]
 - PN-B-02480:1986 – [Grunty budowlane. Określenia, symbole, podział i opis gruntów]
 - PN-B-02481:1998 – [Geotechnika. Terminologia podstawowa]
 - PN-B-04452:2002 – [Geotechnika. Badania polowe]
 - PN-B-03020:1981 – [Grunty budowlane. Posadowienie bezpośrednie budowli]

- BN-64/8931-01 - [Drogi samochodowe. Badanie wskaźnika piaskowego]
 - PN-S-02205:1998 - (Drogi samochodowe. Roboty ziemne. Wymagania
- 4/ Instrukcja badań podłoża gruntowego budowli drogowych i mostowych, IBDiM Warszawa 2001r
 - 5/ Katalog typowych konstrukcji nawierzchni sztywnych, IBDiM Warszawa 2001r
 - 6/ Rozporządzenie MT, BiGM z dnia 25.04.2012r w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadawiania obiektów budowlanych (Dz.U. z dn. 27.04.2012r poz.463)
 - 7/ wyniki obserwacji, przeprowadzonych prac terenowych i badań gruntów
 - 8/ literatura branżowa

Projektowaną inwestycję zgodnie z [6] zalicza się do I kategorii geotechnicznej.

2.0 Położenie i opis terenu badań

Ulica Grabowa położona jest w widłach ulicy Nowogrodzkiej od N i ulicy Wojska Polskiego od S na osiedlu Maria w NW obrzeżach Łomży. Jest to ulica biegnąca wśród zabudowy willowej i przez tereny niezabudowane.

Całkowita długość badanego odcinka ulicy wynosi ok. 830m.

Aktualnie posiada ona na odcinku od skrzyżowania z ulicą Jaworową do końca zabudowy mieszkaniowej nawierzchnię z betonowych płyt drogowych długości ok. 295m, a na pozostałym odcinku nawierzchnię gruntową wzmocnioną powierzchniowo różnymi gruntami nasypowymi.

Pod względem morfologicznym w strefie otworów nr 1-6 jest to teren praktycznie płaski o rzędnych w granicach 112-113m npm, a na pozostałym odcinku obserwuje się wyraźny spadek do ok. 106m npm w pobliżu otw.9.

Ogólną lokalizację badanego odcinka przedstawia zał. 1 natomiast szczegóły sytuacyjno-wysokościowe zał.2-2/4.

3.0 Opis wykonanych prac

Na omawianym odcinku ulicy wykonano w dn. 27.01.2020r – zgodnie z ustaleniami umowy – 8 otworów o głębokości 2,50m i łącznym metrażu wynoszącym 20,5mb.

W trakcie prac wiertniczych rodzaj przewiercanych gruntów określano metodą makroskopową. Do tego opisu pobierano próby gruntów z każdej odmiennej litologicznie warstwy – nie rzadziej niż co 1,0m profilu pionowego otworu – zgodnie z normami PN-B-02480/86 i PN-B-04452/2002.

Dla gruntów zalegających do głębokości strefy zamrażania (ok. 1,0-1,2m poniżej rzędnej terenu) określono w warunkach laboratoryjnych wartości wskaźników piaskowych (WP) charakteryzujących ich podatność na zjawisko wysadzinowości. Łącznie wykonano 10 takie oznaczenia.

Dla gruntów spoistych określono bezpośrednio w terenie orientacyjne wartości stopnia plastyczności I_L za pomocą penetrometru tłoczkowego przyjmując jako wynik końcowy średnią arytmetyczną z 5 pomiarów na każdej próbce. Łącznie wykonano 6 takich oznaczeń.

W przypadku obecności wody gruntowej w otworze dokonano wszelkich oznak wodonośności podłoża (wzrost wilgotności naturalnej) oraz pomiarów nawierconego i ustabilizowanego jej poziomu.

Na podstawie w/w prac i badań w ramach prac kameralnych opracowano:

- profile słupkowe otworów nr 1 – 8 w profilu podłużnym (zał.3),
- zbiorcze zestawienie wyników badań gruntów (terenowy opis makroskopowy z wynikami oznaczeń wartości WP i I_L) (zał. 4),
- tekst opracowania wraz z oceną nośności (grupa G_i) podłoża projektowanej inwestycji.

4.0 Omówienie wyników badań

4.1 Konstrukcja istniejącej nawierzchni

Na badanym odcinku ulicy występują następujące rodzaje nawierzchni:

- 1/ nawierzchnia z betonowych płyt drogowych (strefa otw.7-9) na odcinku ok. 295m od skrzyżowania z ulicą Jaworową do końca zabudowy mieszkaniowej;
- 2/ nawierzchnia gruntowa wzmocniona gruntami nasypowymi typu NN na pozostałym odcinku (strefa otw.1-6).
Grubość warstwy nasypowej jest zróżnicowana i wynosi przeważnie 0,25-0,35m, w skrajnym przypadku 0,70m (otw.1). Do grubości tych gruntów należałoby włączyć 0,10m warstwę żużlową stwierdzoną w otw.2-5, która stanowiła poprzednią nawierzchnię.
Warstwa gruntów nasypowych typu NN składa się z gruzu budowlanego, destruktu bitumicznego, żużlu, odpadów komunalnych)
Poniżej warstwy gruntów nasypowych zalegają grunty podłoża gruntowego.

Szczegółowe dane przedstawiają zał. 3 i 4.

4.2 Warunki gruntowe

Poniżej warstwy nasypu typu NN (otw.1-6) lub warstwy gleby / piasku pylastego (otw.7-8) zalegają grunty właściwego podłoża.

W częściach stropowych otworów nr 1-4, 6, 8 dominujące są piaski drobne rzadziej średnie o wskaźnikach piaskowych w granicach $WP=49-63$ (grunty niewysadzinowe). Natomiast w partiach spągowych tych otworów na głębokości od 1,50m do 2,35m występują grunty małospoiste (plastyczne przeważnie pyły piaszczyste) i grunty spoiste (gliny pylaste rzadziej gliny piaszczyste o zbliżonych wartościach stopnia plastyczności $I_L=0,25-0,30$).

Nieco inną budowę podłoża obserwuje się w otw.5 i 7, w których strop gruntów spoistych zalega wyżej (0,95-1,20m), które są reprezentowane przez gliny piaszczyste / gliny piaszczyste zwięzłe o wartościach $I_L=0,11-0,30$.

W zał. 3 i 4 przedstawiono dokładnie warunki gruntowe w poszczególnych otworach.

4.2 Warunki wodne

Obecność wody gruntowej stwierdzono we wszystkich otworach. W większości otworów (otw.1-3, 5-7) doszło do uformowania się i stabilizacji lustra wody gruntowej na różnej głębokości: 1,30-1,70m w otw.1-3 lub 2,30-2,40m w otw.5-7. Pierwsze oznaki wzrostu wilgotności gruntów w tych odwiertach obserwuje się powyżej ustabilizowanych zwierciadeł – grunt osiąga stan mokry na zmiennym poziomie od 1,10m do 1,80-2,25m.

W otw. 4, 8-9 nie uformowało się lustro wody gruntowej, a jedynie zauważalny jest wzrost wilgotności gruntów do stanu mokrego.

W zał.3 i 4 przedstawiono dokładnie warunki wodne w poszczególnych otworach

5.0 Podsumowanie

Na podstawie przeprowadzonych obserwacji, prac i badań stwierdza się:

- 1/ badany teren posiada prostą budowę geologiczną;
- 2/ powierzchniową warstwę w większości otworów stanowią grunty nasypowe typu NN o zmiennej miąższości rzędu 0,25-0,35m, wyjątkowo 0,70m;

- 3/ w części otworów (otw.2-5) pod gruntami typu NN zalega cienka 0,10m warstwa żużla co w efekcie powiększa miąższość tych gruntów;
- 4/ pod warstwami nasypowymi zalegają grunty sypkie, niewysadzinowe (WP=49-63) głównie w postaci piasków drobnych;
- 5/ w większości odwiertów – wyjątek otw.1 i 5 – spągowe ich partie tworzą warstwy gruntów małoSpoistych (plastyczne pyły piaszczyste) i spoistych (gliny piaszczyste), których strop nawiercono na głębokości 1,20-2,20m, i których do dna otworów – poza otw.7 i 9 – nie przewiercono;
- 6/ w otw.1 cały jego profil stanowią grunty sypkie;
- 7/ otw.5 cechuje wysokie zaleganie (0,95m) stropu twardoplastycznych ($I_L=0,11-0,24$) glin piaszczystych-glin piaszczystych zwięzłych;
- 8/ wodę gruntową stwierdzono we wszystkich otworach z tym, że w otw.2-3, 5-7 ustabilizowało się mierzalne jej lustro, a w pozostałych otw.4, 9 obserwuje się jedynie wzrost wilgotności gruntów do stanu mokrego;
- 9/ woda gruntowa o swobodnym zwierciadle stabilizuje się na głębokości od 1,30-1,70m do 2,30-2,40m, a oznaki obecności wody gruntowej zauważalne są nieco powyżej ustabilizowanego lustra.

Oceny nośności podłoża dokonano zgodnie z *Rozporządzeniem MTIGM z dnia 2.03.1999r w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać drogi publiczne i ich usytuowanie (Dz.U. nr 43, poz.430)*.

Grupę nośności podłoża G_i wyznaczono punktowo w każdym otworze badawczym do 1,0m poniżej poziomu posadowienia konstrukcji jezdni biorąc pod uwagę:

- rodzaj wysadzinowości gruntów występujących w podłożu,
- warunki wodne.

W sytuacji gdy w omawianym przedziale głębokościowym występowały grunty różne pod względem wysadzinowości – przyjęto grupę nośności mniej korzystną.

Podział gruntów pod względem ich wysadzinowości dokonuje się na podstawie normy PN-S-02205:1998 [4] biorąc pod uwagę następujące kryteria:

- wskaźnik piaszkowy WP
- kapilarność bierną H_{kb}
- zawartość cząstek 0,075mm oraz cząstek 0,02mm.

W przypadku tej dokumentacji wysadzinowość gruntów określono na podstawie makroskopowego rozpoznania ich rodzaju oraz oznaczonych wartości wskaźników piaszkowych (WP).

Badane podłoże zakwalifikowano do następujących grup nośności G_i :

- otw. 1, 3-4, 6-9: do grupy G_1
- otw. 2: do grupy G_2
- otw. 3: do grupy G_3 .

GEOLOG
mgr Andrzej Walendziuk
upr. Centralnego Urzędu Geologii
nr 071012/86
(projekty, nadzór, badania, dokumentacja)

PLAN ORIENTACYJNY
1:15 000

Stare Kupiski
Struga Lepacha
Os. Maria
Os. Nowa Komżyca
Os. Słazica
Os. Komzyce
FORT
Schronisko Miejskie
W.S. Agrobiznesu
ZDZ
Kolejka Warszawa
10-12
1,2,4,6,13,15

ORIENTACYJNY - OBSZAR PROJEKTOWANEJ INWESTYCJI

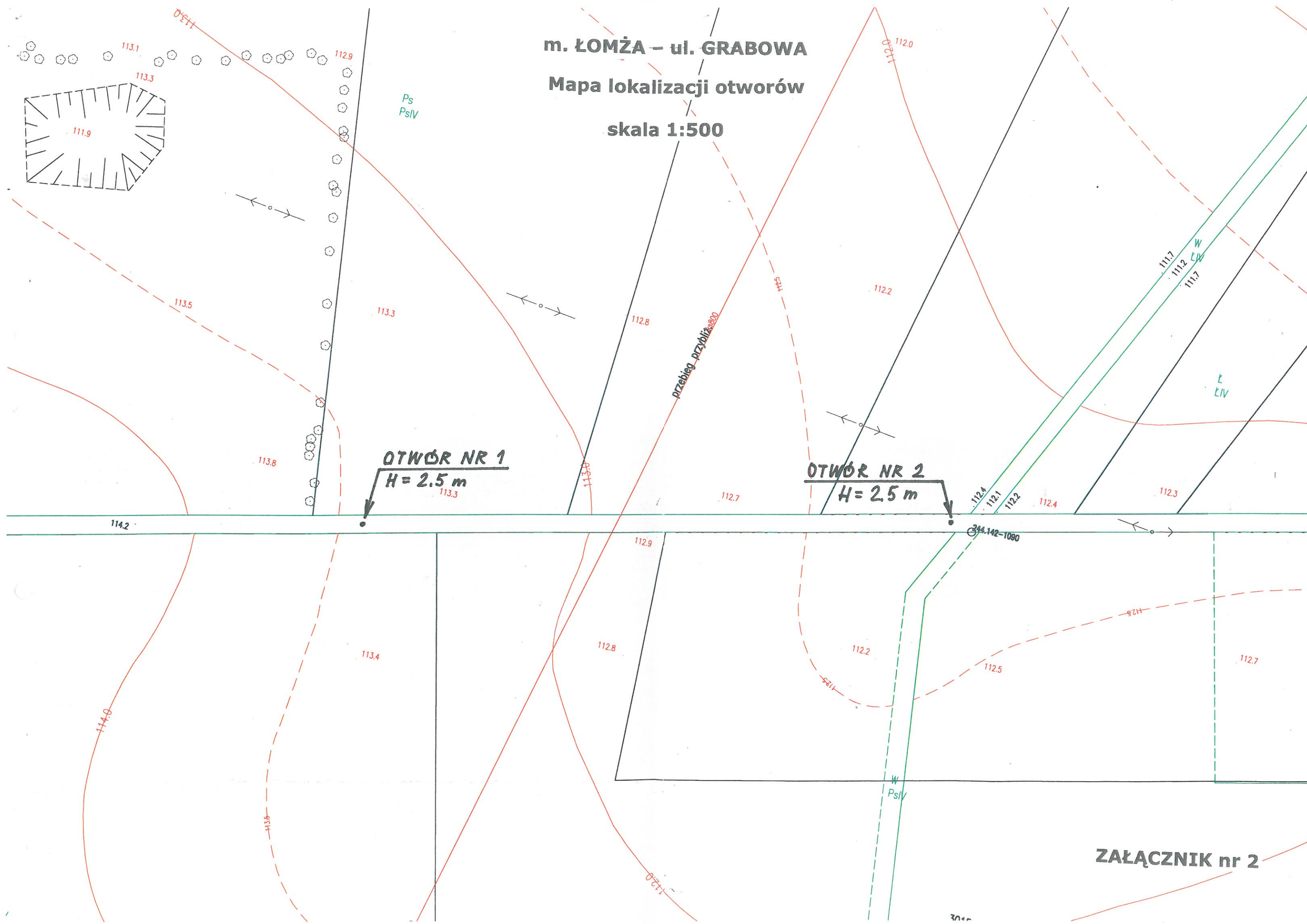
ZALĄCZNIK nr 1

ZAŁĄCZNIK nr 1

m. ŁOMŻA – ul. GRABOWA

Mapa lokalizacji otworów

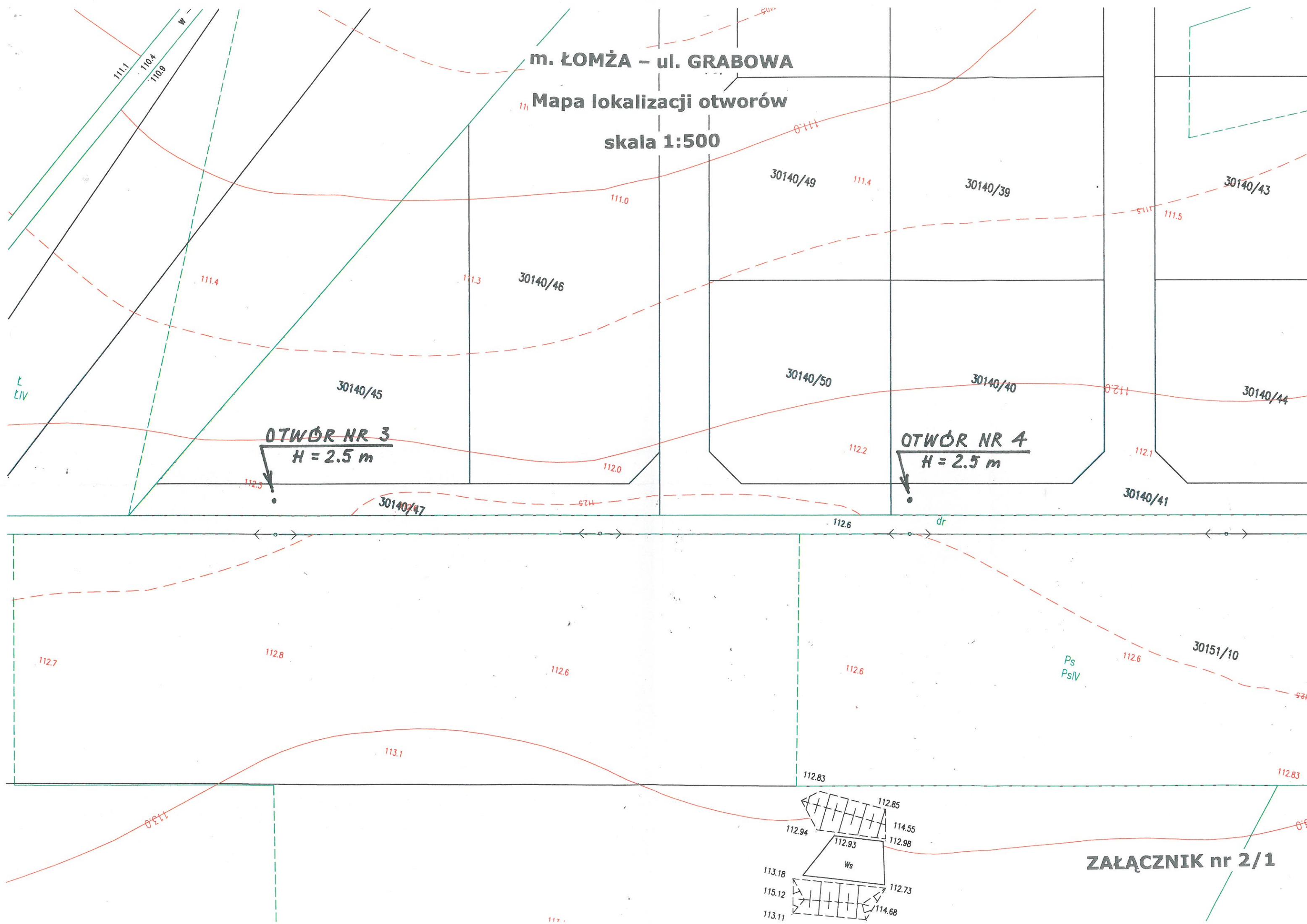
skala 1:500



m. ŁOMŻA – ul. GRABOWA

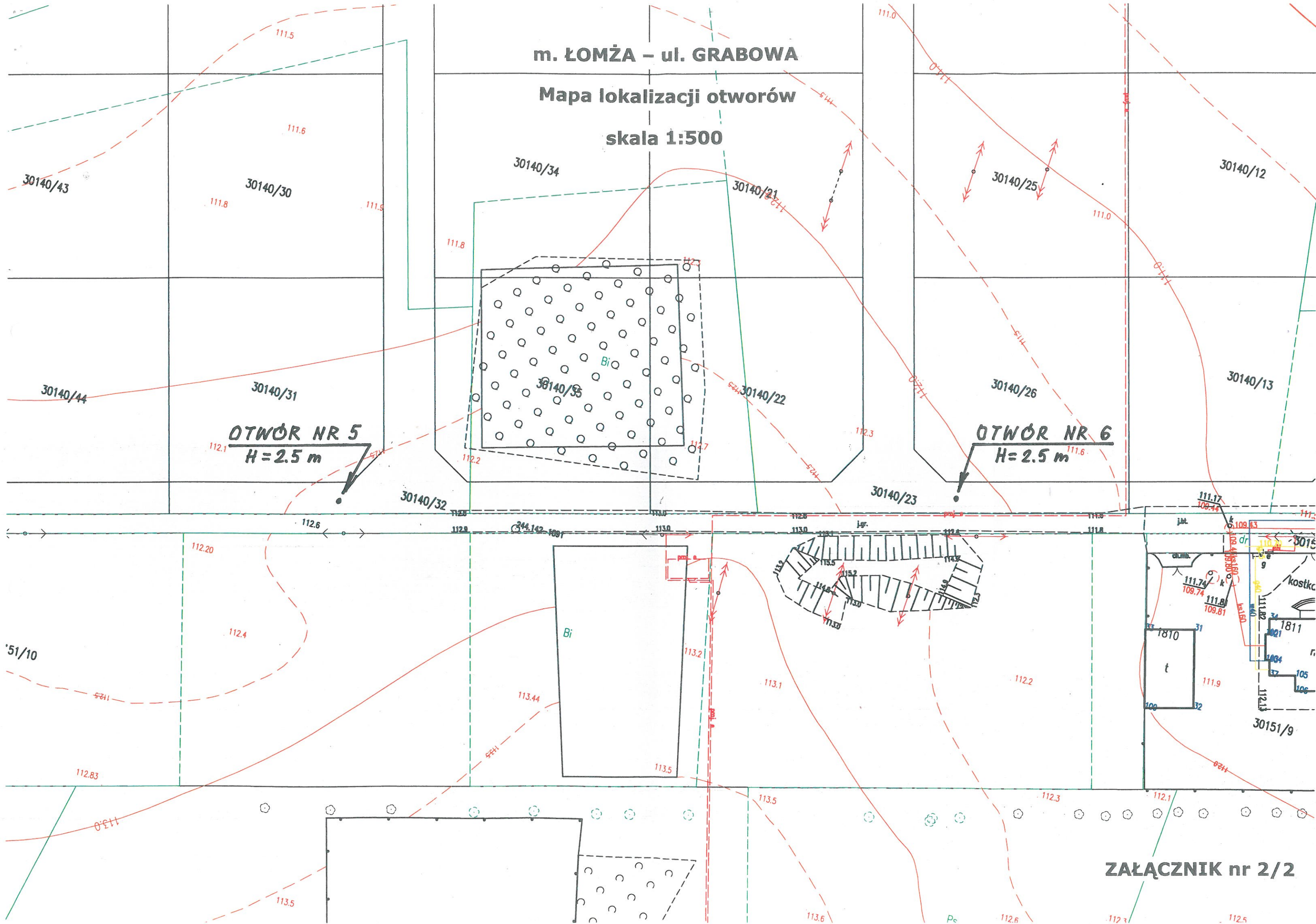
Mapa lokalizacji otworów

skala 1:500



ZAŁĄCZNIK nr 2/1

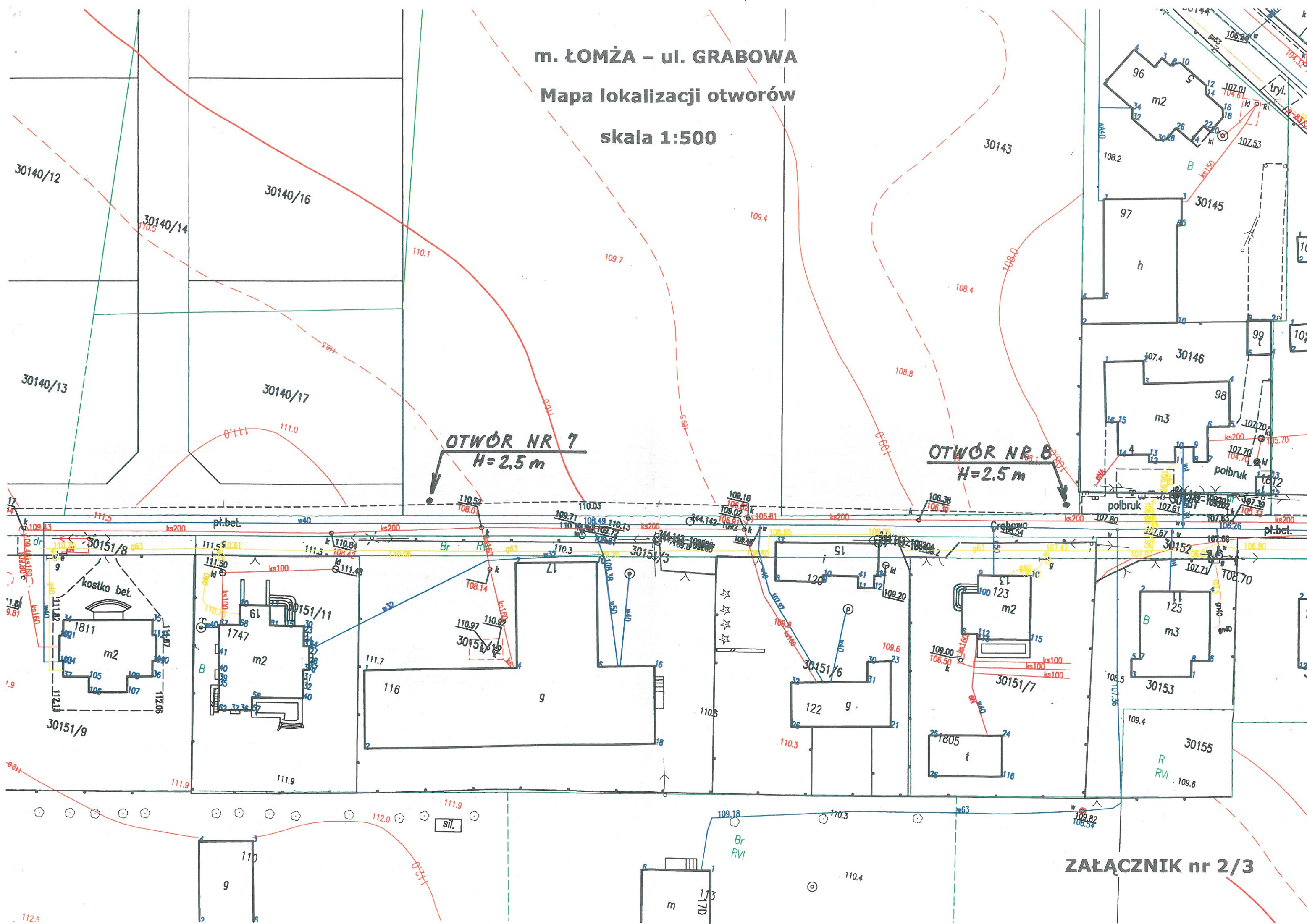
skala 1:500



m. ŁOMŻA – ul. GRABOWA

Mapa lokalizacji otworów

skala 1:500

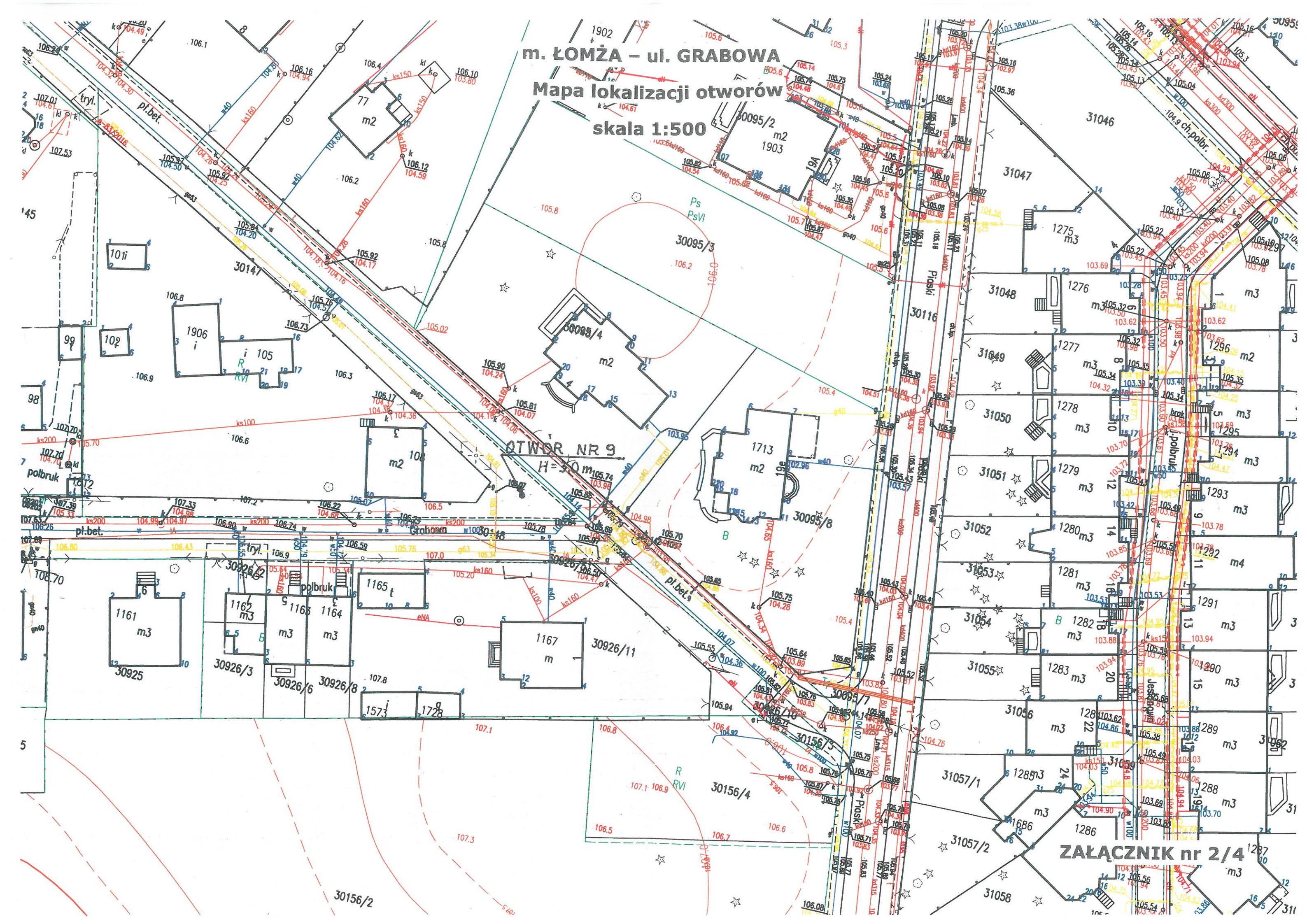


ZAŁĄCZNIK nr 2/3

m. ŁOMŻA – ul. GRABOWA

Mapa lokalizacji otworów

skala 1:500





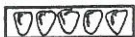
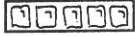
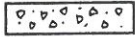

GRAFICZNE ZESTAWIENIE WYNIKÓW BADAŃ GEOTECHNICZNYCH:

- KONSTRUKCJA ISTNIEJĄCEJ NAWIERZCHNI
- WARUNKI GRUNTOWO - WODNE




m. Łomża – ul. GRABOWA


L E G E N D A

RODZAJE NAWIERZCHNI I PODBUDÓW

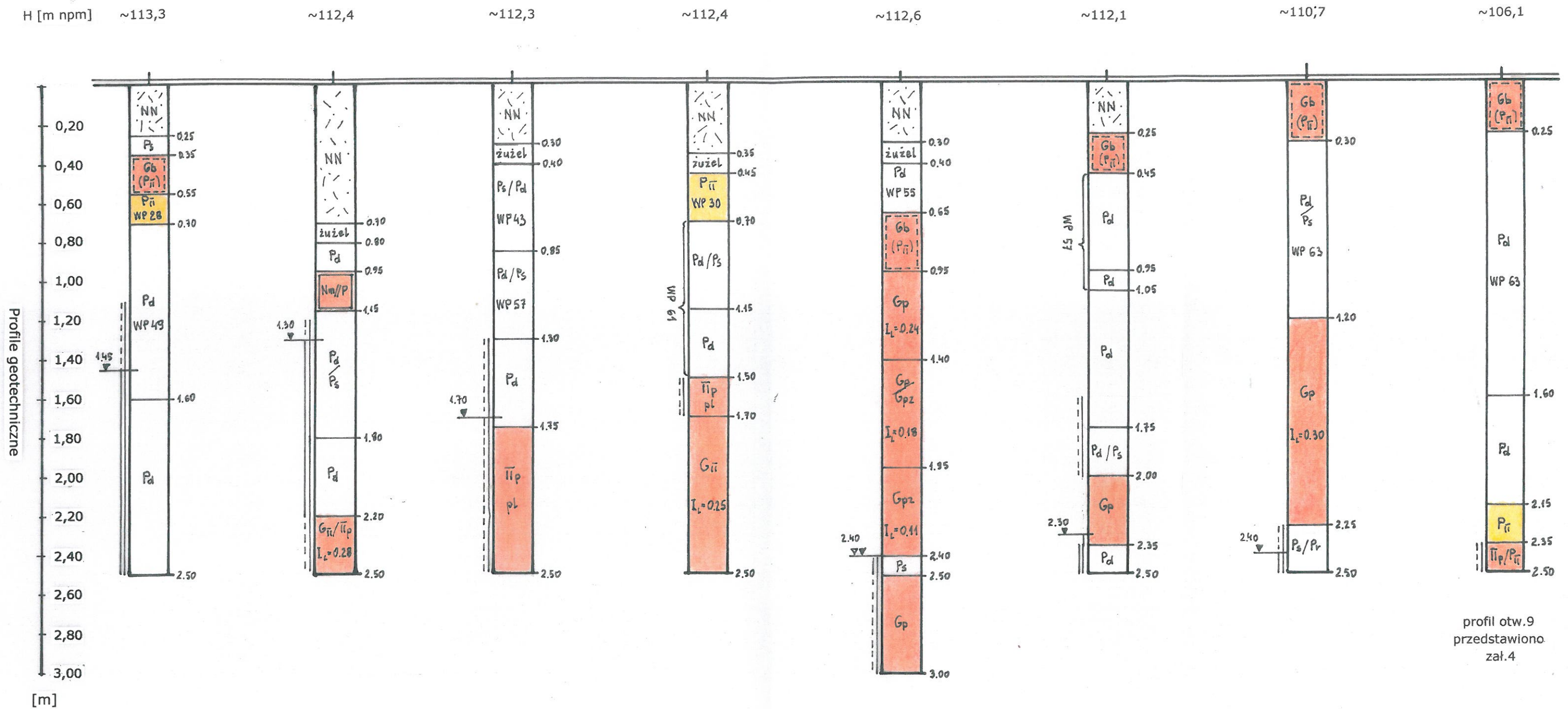
	asfaltowa
	smołowa
	brukowcowa
	kostka
	tłuczeń
	tłuczeń na podkładzie kamiennym

RODZAJE GRUNTÓW W PODŁOŻU DROGI

	wysadzinowy
	wątpliwy
	niewysadzinowy

Data wykonania wierceń	27.01.2020r	Wykonujący badanie	Podpis	Egz. nr 1
		Andrzej Walendziuk		

m. ŁOMŻA – ulica GRABOWA
Profile geotechniczne otworów



ZAŁĄCZNIK nr 3

Nr otworu	otw.1	otw.2	otw.3	otw.4	otw.5	otw.6	otw.7	otw.8
Rozstaw otworów	~95m		~90m	~100m	~100m	~105m	~100m	~100m
Grupa nośności G_i	G_1	G_2	G_1	G_1	G_3	G_1	G_1	G_1

ZESTAWIENIE WYNIKÓW BADAŃ GRUNTÓW

Załącznik nr 4

Data badań : 27.01.2020r

Badany obiekt : m. ŁOMŻA - droga gminna nr 101089B (ul. Grabowa)

nr otworu	H (m npm)	przełot warstw w [m]	opis makroskopowy, barwa	wilgotność	ilość walczków	stan gruntu	woda gruntowa		WP w %	Wn w %	uwagi
							nawiercon a	ustabilizow ana			
1	113,3	0,00-0,25	NN (gruz, żużel, KO, odpady, destrukcja, piasek)	w							
		0,25-0,35	piasek średni, żółta	w							
		0,35-0,55	gleba (piasek pylasty), brunatna	w							
		0,55-0,70	piasek pylasty, brązowo-szara	w					28		
		0,70-1,60	piasek drobny, beżowa	w/m/n w				1,45	49		grunt mokry od 1,10m
		1,60-2,50	piasek drobny, j.żółto-szara	nw							
2	112,4	0,00-0,70	NN (gruz, żużel, KO, odpady, kom.,destrukcja, piasek)	w							
		0,70-0,80	żużel	w							
		0,80-0,95	piasek drobny, szara	w							
		0,95-1,15	namul piaszczysty // piasek, c.szara	w							
		1,15-1,80	piasek drobny/ p.średni, szaro-niebieska	w/m/n w				1,30			grunt mokry od 1,20m
		1,80-2,20	piasek drobny, beżowa	nw							
		2,20-2,50	glina pylasta / pył piaszczysty, żółto-popielata	m		I _L =0,28					
3	112,3	0,00-0,30	NN (gruz, żużel, odpady, kom.,destrukcja, piasek)	w							
		0,30-0,40	żużel								
		0,40-0,85	piasek średni / p.drobny, szaro-brązowa	w					43		
		0,85-1,30	piasek drobny / p.średni, j.żółta	w					57		
		1,30-1,75	piasek drobny, j.żółta	m/nw				1,70			grunt mokry od 1,30m
		1,75-2,50	pył piaszczysty, j.szaro-popielata	m		pl					
4	112,4	0,00-0,35	NN (gruz, żużel, odpady, kom.,destrukcja, żwir)	w							
		0,35-0,45	żużel	w							
		0,45-0,70	piasek pylasty, szaro- brązowa	w					30		
		0,70-1,15	piasek drobny / p.średni, żółta	w					61		
		1,15-1,50	piasek drobny, j.żółta	w							

		1,50-1,70	pył piaszczysty, żółto-beżowa	w/m		pl				
		1,70-2,50	glina pylasta, popielato-beżowa	w		I _L =0,25				
5	112,6	0,00-0,30	NN (gruz, żužel, odpady, kom.,destrukt, żwir)	w						
		0,30-0,40	żužel	w						
		0,40-0,65	piasek drobny, żółta	w				55		
		0,65-0,95	gleba (piasek pylasty), j.brązowa	w						
		0,95-1,40	glina piaszczysta, brązowa	w		I _L =0,24				
		1,40-1,95	glina piaszczysta / glina piaszczyta zwięzła, c.brąz	w		I _L =0,18				
		1,95-2,40	glina piaszczysta zwięzła, brązowa	w		I _L =0,11				
		2,40-2,50	piasek średni,, brązowo-żółta	nw			2,40	2,40		
		2,50-3,00	glina piaszczysta, brązowa	w/m						
6	112,1	0,00-0,25	NN (gruz, żužel, KO, odpady kom., piasek)	w						
		0,25-0,45	gleba (piasek pylasty), brązowo-szara	w						
		0,45-0,95	piasek drobny, żółta	w						
		0,95-1,05	piasek drobny, j.żółta	w					57	
		1,05-1,75	piasek drobny, żółta	w/m						grunt mokry od 1,60m
		1,75-2,00	piasek drobny / p. drobny, żółto-brązowa	m						
		2,00-2,35	glina piaszczysta, popielato-j.brązowa	w				2,30		
		2,35-2,50	piasek drobny, żółto- brązowa	nw						
7	110,7	0,00-0,30	gleba (piasek pylasty), j.brunatna	w						
		0,30-1,20	piasek drobny / p.średni, żółta	w					60	
		1,20-2,25	glina piaszczysta, popielato-j.brązowa	w		I _L =0,30				
		2,25-2,50	piasek średni / p.gruby, brązowa	m/nw				2,40		grunt mokry od 2,25m
8	108,1	0,00-0,25	gleba (piasek pylasty), j.brunatna	w						
		0,25-1,60	piasek drobny, żółta	w					63	
		1,60-2,15	piasek drobny, żółto-beżowa	w						
		2,15-2,35	piasek pylasty, j.popielata	w						
		2,35-2,50	pył piaszczysty /piasek pylasty, j.szaro-beżowa	w/m						
9	106,1	0,00-0,30	NN (piasek pylasty, odpady komunalne), szara	w						profil otworu nr 7 z dokumentacji na ul. Jaworowej
		0,30-0,90	piasek pylasty / p.drobny, szaro-brązowa	w					33	
		0,90-1,50	piasek drobny, j.żółta	w					52	
		1,50-1,80	piasek średni / p.drobny, żółta	w						
		1,80-1,95	pył piaszczysty /piasek pylasty, j.szaro-żółta	w/m						grunt mokry od 1,80m

		1,95-2,50	pył piaszczysty, popielata	m		pl					
		2,50-3,00	piasek drobny, żółta	m							

GEOLOG
mgr Andrzej Walendziuk
 upr. Centralnego Urzędu Geologii
 nr 071012/86
 (projekty, nadzór, badania, dokumentacje)

SYMBOLE I ZNAKI

GRUNTY NASYPOWE

- nB - nasyp budowlany
nN - nasyp nie odpowiadający wymogom budowlanym

GRUNTY ORGANICZNE RODZIME

- H - grunt próczniczy $2\% < l_{om} < 5\%$
Nm - namul $5\% < l_{om} < 30\%$
T - torf $30\% < l_{om}$

GRUNTY MINERALNE RODZIME

(NIESKALISTE)

- | | | |
|------|-----------------------------|-------------|
| KW | - zwiertzelina | |
| Kwg | - zwiertzelina gliniasta | |
| KR | - runosz | KAMIE- |
| Krg | - runosz gliniasty | -NISTE |
| KO | - otoczaki | |
| Ż | - żwir | |
| Zg | - żwir gliniasty | GRUBO- |
| Po | - pospółka | -ZIARNI- |
| Pog | - pospółka gliniasta | -STE |
| Pr | - piasek gruby | |
| Ps | - piasek średni | DROBNO- |
| Pd | - piasek drobny | -ZIARNISTE, |
| Ptł | - piasek pylasty | NIESPOISTE |
| Pg | - piasek gliniasty | |
| tiip | - pył piaszczysty | |
| ti | - pył | |
| Gp | - glina piaszczysta | |
| G | - glina | |
| Gtł | - glina pylasta | SPO- |
| Gpz | - glina piaszczysta zwięzła | -ISTE |
| Gz | - glina zwięzła | |
| Gtłz | - glina pylasta zwięzła | |
| lp | - il piaszczysty | |
| l | - il | |
| lii | - il pylasty | |

GRUNTY SKALISTE

- ST - skała twarda
SM - skała miękka

OZNACZENIE WILGOTNOŚCI

- mw - mało wilgotny
w - wilgotny
m - mokry
nw - nawodniony

INNE GRUNTY NIETYPOWE

- Kr - kreda jeziorna
Gy - gytia
WB - węgiel brunatny
WK - węgiel kamienny
BW - burowęgiel
Gb - gleba

ZNAKI DODATKOWE DOTYCZĄCE

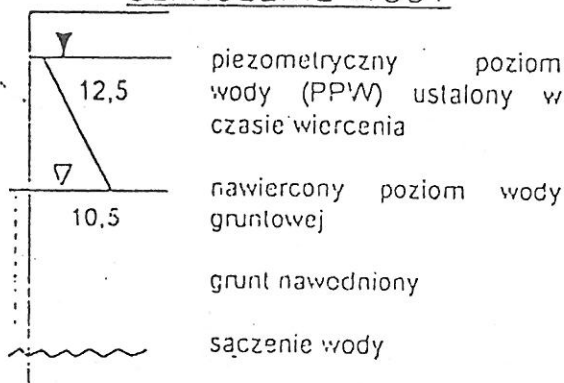
OPISU GRUNTU

- + - domieszki
// - przewarstwienia (wkładki)
Δ - muszle
D - drewno
() - w nawiasie uzupełnienia dotyczące składu nasypu, rodzaju gruntu, itp.

OPRÓBKOWANIE WIERCENIA

- - próbka o naturalnej strukturze (NNS)
● - próbka o naturalnej wilgotności (NW)
▼ - próbka wody gruntowej (WG)

OZNACZENIE WODY



OZNACZENIE STANU

- - miękkoplastyczny (mpl)
● - plastyczny (pl)
● - twardoplastyczny (lpl)
○ - półzwały (pżv)
⊗ - zwwały (zw)
⋯ - luźny (ln)
⊗ - średniozagęszczony (szg)
⊗ - zagęszczony (zg)

INNE OZNACZENIA

- Ja - nr warstwy geotechnicznej
— - granica warstwy geotechnicznej
~ - granica litologiczna warstwy