

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 JAWOROWA)
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, dokumentacje)

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 1-7)
- Zał. 3 – Graficzne zestawienie wyników wierceń (profile słupkowe otworów nr 1-7)
- Zał. 4 – Zestawienie wyników badań makroskopowych gruntów i oznaczeń wartości wskaźników piaskowych (WP) i stopni plastyczności (I_L)
- 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 ulicy, których znajomość jest konieczna do opracowania projektu jej rozbudowy łącznie z budową i przebudową infrastruktury technicznej.

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

Podstawę wykonania poniższej dokumentacji 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]
- 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 z przeprowadzonych prac terenowych i badań gruntów

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

2.0 Położenie i opis terenu badań

Ulica Jaworowa położona jest na osiedlu Maria w NW części Łomży. Aktualnie posiada ona nawierzchnię z drogowych płyt betonowych położonych na odcinku od skrzyżowania z ulicą Piaski do końca zabudowy mieszkaniowej (budynek nr 18), a na dalszym przebiegu nawierzchnię gruntową. Rozpoznanie geologiczne przeprowadzono na odcinku długości ok. 800m. Pod względem morfologicznym jest to teren o niewielkim zróżnicowaniu o rzędnych w granicach 106,1-109,3m npm.

Ogólną lokalizację badanego odcinka przedstawia zał.1 natomiast szczegółową wraz z sytuacją wysokościową zał.2-2/4.

3.0 Opis wykonanych prac

Na omawianym odcinku ulicy wykonano w dn. 24.01.2020r – zgodnie z ustaleniami ze Zleceniodawcą – 7 otworów o głębokości 2,50-3,00m i łącznym metrażu 19,0mb. Otwory zlokalizowano poza obrębem zalegania betonowych płyt drogowych.

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 zamarzania (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 takich oznaczeń.

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 3 takie oznaczenia.

W przypadku obecności wody gruntowej – w jakiegokolwiek postaci – rejestrowano ich zakres i poziom występowania.

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

- profile słupkowe otworów nr 1 – 7 w profilu podłużnym (zał.3),
- zbiorcze zestawienie wyników badań gruntów (opis terenowy makroskopowy z wynikami oznaczeń wartości WP i I_L) (zał. 4),
- tekst opracowania wraz z oceną nośności (grupa G_i) podłoża projektowanej budowli.

4.0 Omówienie wyników badań

4.1 Konstrukcja istniejącej nawierzchni

Na części badanego (strefa otworów nr 5-7) przebiegu ulicy występuje nawierzchnia z płyt betonowych położonych na odcinku od skrzyżowania z ulicą Piaski do końca zabudowy mieszkaniowej (budynek nr 18), a na dalszym przebiegu istnieje typowa nawierzchnia gruntowa (strefa otworów nr 1-4)

4.2 Warunki gruntowe

W profilach pionowych otworów obserwuje się – poza otworami nr 3 i 4 - duże zróżnicowanie litologiczne w postaci naprzemianległych, cienkich warstw drobnoziarnistych gruntów sypkich (głównie piaski drobne pylaste) z gruntami małospoistymi (pyły piaszczyste o zmiennej, przeważnie plastycznej konsystencji oraz pyły piaszczyste / piaski pylaste).

W otworach nr 1-4 zlokalizowanych poza strefą zabudowaną grunty podłoża zalegają pod 0,25m warstwą gleby natomiast na odcinku zabudowań z otworami nr 5-7 warstwę powierzchniową tworzą grunty rodzime i nasypowe.

Występujące w podłożu piaski drobne charakteryzują się wartościami wskaźników piaszkowych w granicach $WP=45-61$, piasków pylastych w granicach $WP=29-33$.

Zaznacza się – zwłaszcza w spągowych partiach otworów - obecność plastycznych pyłów piaszczystych, z którymi związana jest woda gruntowa, która determinuje wzrost plastyczności.

W otw.3 zlokalizowanym w pobliżu rowu (bez wody w okresie wierceń) pod warstwą humusu o miąższości 0,60m nawiercono warstwę otoczków, a pod nią na głębokości 0,80-1,80m plastyczne gliny pylaste i głębiej plastyczne pyły piaszczyste. Otwór ten zlokalizowano ok. 5m w kierunku otw.2 od wyznaczonego przez Zleceniodawcę ze względu na fakt obecności w podłożu warstwy gruntów nasypowych (KO, cegły) do głębokości 0,85m niemożliwych do przewiercenia.

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

4.2 Warunki wodne

W żadnym z otworów do osiągniętych głębokości nie doszło do uformowania się wyraźnego poziomu wodonośnego. Natomiast w kilku odwiertach (nr 3, 5-7) obserwuje się w ich spągowych partiach wzrost wilgotności naturalnej zalegających tam gruntów do stanu mokrego. Zjawisko to pojawia się na głębokości 1,80m (otw.3, 6-7) – 2,45m (otw.5).

W pozostałych otworach (otw.1-2, 4) nie stwierdzono zauważalnych oznak wodonośności.

5.0 Podsumowanie

Na podstawie przeprowadzonych obserwacji oraz wykonanych prac i badań stwierdza się:

- 1/ dużą zmienność litologiczną i brak ciągłości budowy geologicznej w sąsiednich Otworach (z wyjątkiem może otw.6 i 7);
- 2/ naprzemianległość cienkich warstw utworów piaszczystych i małospoistych;
- 3/ z reguły grunty małospoiste (pyły piaszczyste) są w stanie plastycznym i zalegają przeważnie w spągowych partiach odwiertów;
- 4/ wysokie uplastycznienie tych pyłów piaszczystych jest wynikiem zwiększonej w nich obecności wody gruntowej (stan mokry);
- 5/ obecność wody gruntowej stwierdzono w otw.3, 5-7 w ilościach nie doprowadzających do uformowania się mierzalnego poziomu przez czas dokonywania odwiertu;
- 6/ nie można wykluczyć, że w przypadku długotrwałych opadów atmosferycznych strefy wzrostu wilgotności przemieszczają się ku powierzchni, a nawet dojdzie do powstania

- lustra wody gruntowej;
7/ otw. 1-2 i 4 są suche;
8/ obraz budowy geologicznej podłoża oparto na punktowych badaniach i stąd należy liczyć się z możliwymi odstępstwami od tej interpretacji szczególnie, że w wykonanych odwiertach obserwuje się dużą zmienność i różnorodność litologiczną.

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_1 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 piaskowy 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 piaskowych (WP).

Badane podłoże zakwalifikowano do następujących grup nośności G_i :

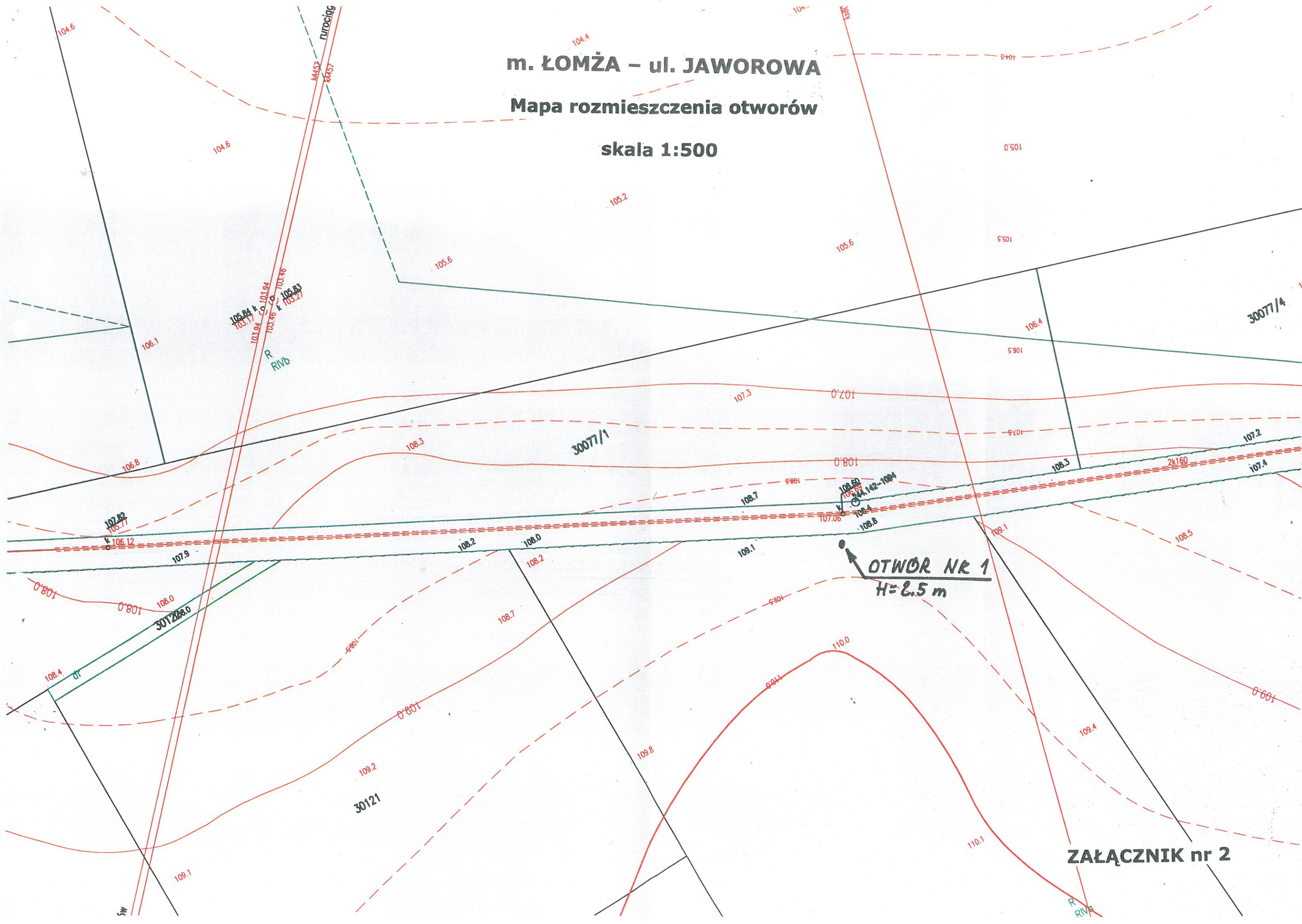
- otw. 1-2, 4, 6-7: do grupy G_1
- otw. 5: do grupy G_2
- otw. 3: do grupy G_3 .

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

[illegible]

Załącznik nr 1

skala 1:500

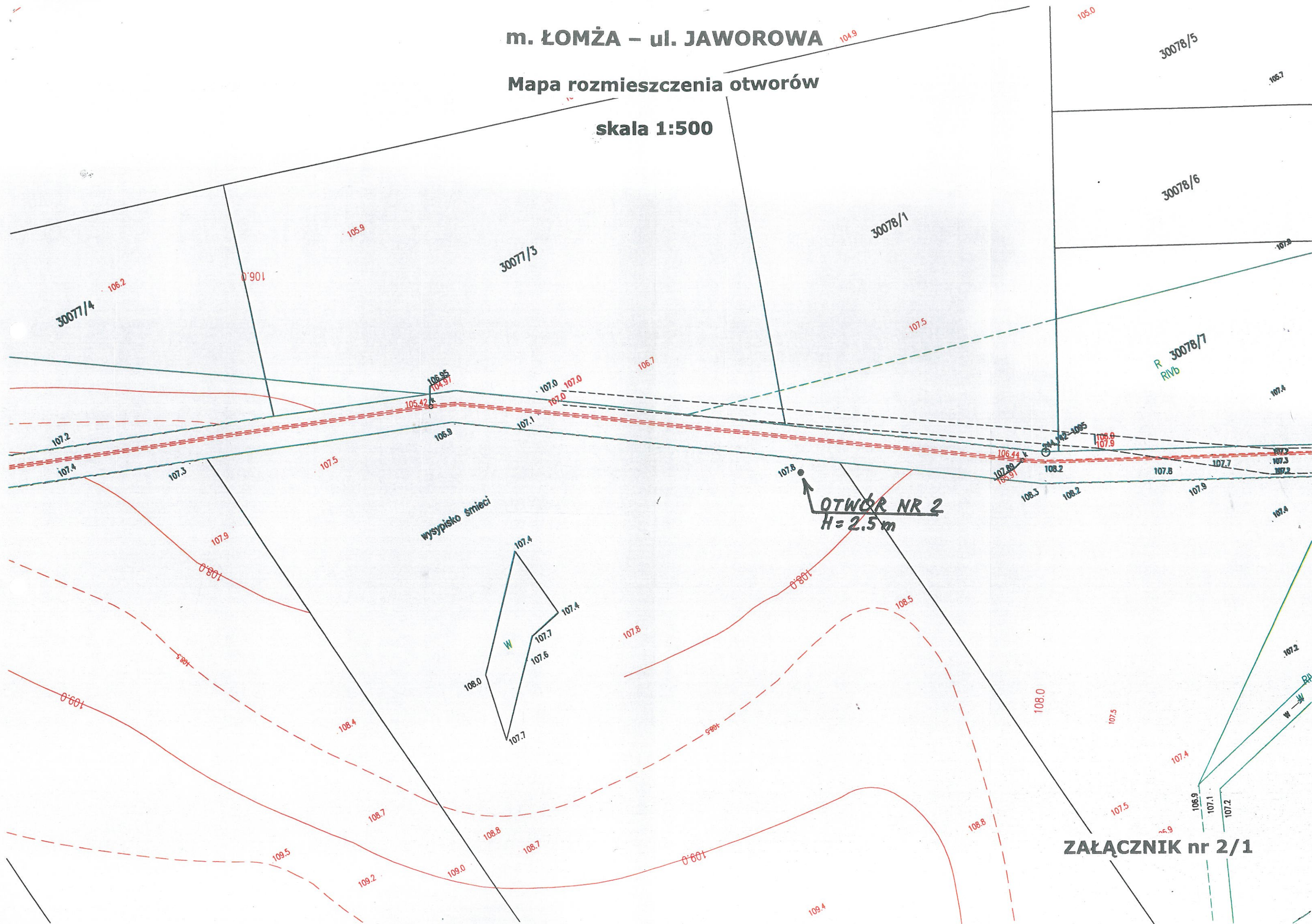


ZAŁĄCZNIK nr 2

m. ŁOMŻA – ul. JAWOROWA

Mapa rozmieszczenia otworów

skala 1:500



Mapa rozmieszczenia otworów

01/15/



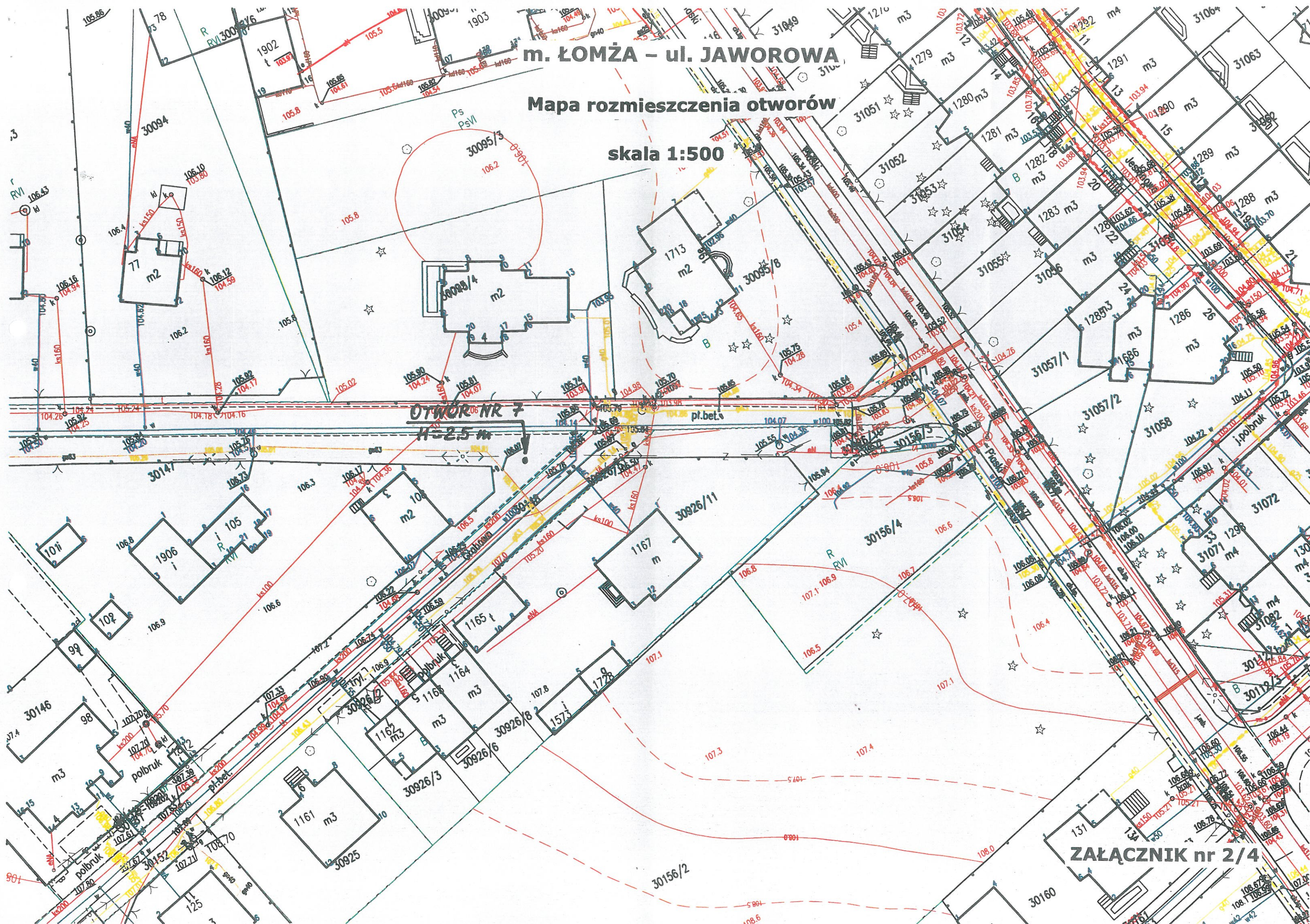
Mapa rozmieszczenia otworów

ZAŁĄCZNIK nr 2/3

m. ŁOMŻA - ul. JAWOROWA

Mapa rozmieszczenia otworów

skala 1:500




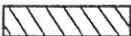
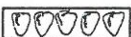
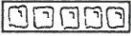
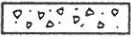


GRAFICZNE ZESTAWIENIE WYNIKÓW BADAŃ GEOTECHNICZNYCH:

- KONSTRUKCJA ISTNIEJĄCEJ NAWIERZCHNI
- WARUNKI GRUNTOWO - WODNE



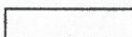
m. ŁOMŻA – ul. Jaworowa


L E G E N D A

RODZAJE NAWIERZCHNI I PODBUDÓW

	asfaltowa
	smołowa
	brukowcowa
	kostka
	tłuczeń
	tłuczeń na podkładzie kamiennym
	betonowa

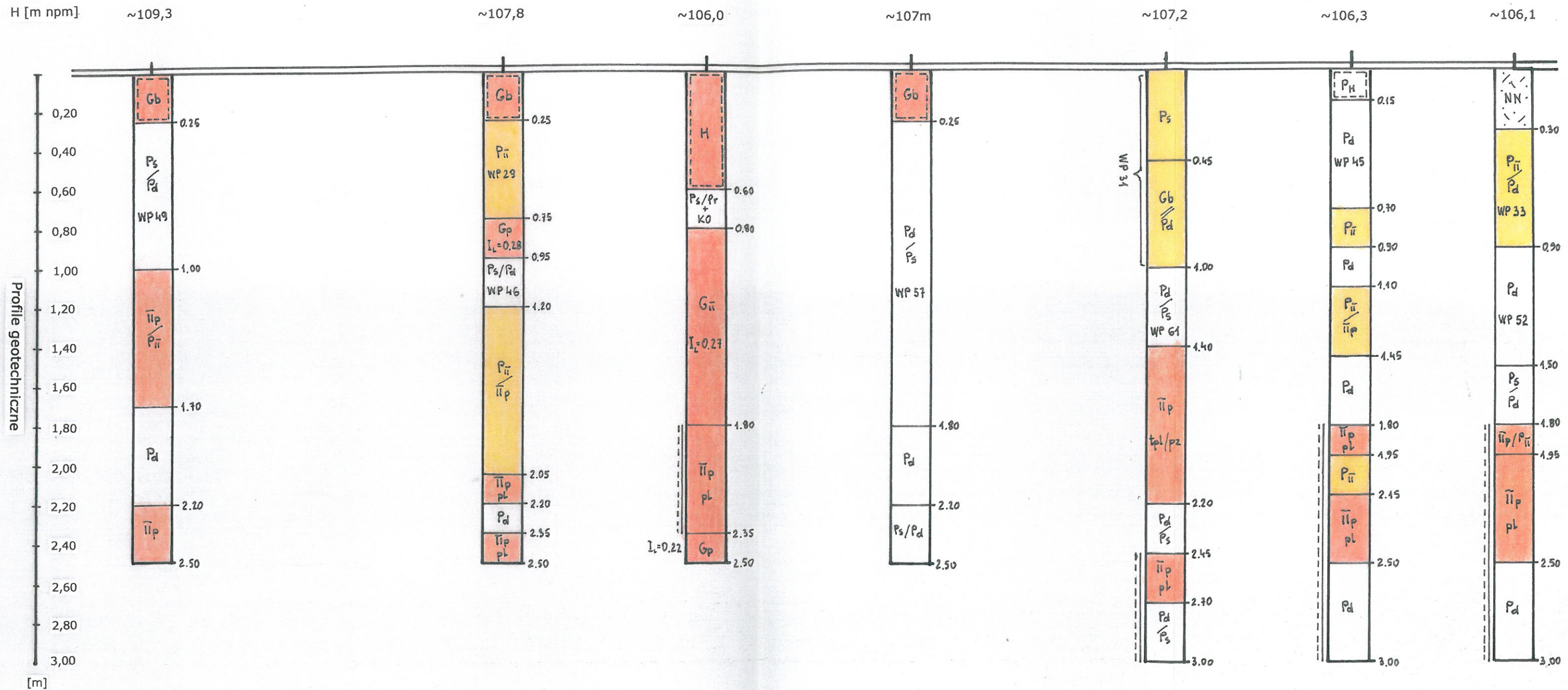
RODZAJE GRUNTÓW W PODŁOŻU DROGI

	wysadzinowy
	wątpliwy
	niewysadzinowy

Data wykonania wierceń	24.01.2020r	Wykonujący badanie	Podpis	Egz. nr 1
		Andrzej Walendziuk		

m. ŁOMŻA – ulica JAWOROWA

Profile geotechniczne otworów



ZAŁĄCZNIK nr 3

Nr otworu	otw.1	otw.2	otw.3	otw.4	otw.5	otw.6	otw.7
Rozstaw otworów	~180m	~105m	~105m	~135m	~95m	~85m	
Grupa nośności G _i	G ₁	G ₁	G ₃	G ₁	G ₂	G ₁	G ₁

ZESTAWIENIE WYNIKÓW BADAŃ GRUNTÓW

Załącznik nr 4

Data badań : 24.01.2020r

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

nr otworu	H (m npm)	przelot warstw w [m]	opis makroskopowy, barwa	wilgotność	ilość wałeczkowań	stan gruntu	woda gruntowa		WP w %	Wn w %	uwagi
							nawiercon a	ustabilizow ana			
1	109,3	0,00-0,25	gleba, brunatna	w							
		0,25-1,00	piasek średni / p.drobny, c.żółta	w					49		
		1,00-1,70	pył piaszczysty / piasek pylasty, j.żółta	w							
		1,70-2,20	piasek drobny, beżowa	w							
		2,20-2,50	pył piaszczysty, j.żółto-szara	w							
2	107,8	0,00-0,25	gleba, brunatna	w							
		0,25-0,75	piasek pylasty, brązowa	w					29		
		0,75-0,95	glina piaszczysta, brązowa	w		I _L =0,28					
		0,95-1,20	piasek średni / p.drobny c.żółta	w					46		
		1,20-2,05	piasek pylasty / pył piaszczysty, żółto-j.popielata	w							
		2,05-2,20	pył piaszczysty, j.żółto-szara	w		pl					
		2,20-2,35	piasek drobny, j.szaro-żółta	w							
		2,35-2,50	pył piaszczysty, j.żółto-szara	w		pl					
3	106,0	0,00-0,60	humus, brunatna	w							ok.. 5m od wyznaczonej lokalizacji
		0,60-0,80	piasek średni / p.gruby + KO, żółto-brązowa	w							
		0,80-1,80	glina pylasta, żółto-popielata	w		I _L =0,27					
		1,80-2,35	pył piaszczysty, popielata	m		pl					
		2,35-2,50	glina piaszczysta, stalowo-szara	w		I _L =0,22					
4	107,0	0,00-0,25	gleba, szaro-c.brązowa	w							
		0,25-1,80	piasek drobny / p.średni, żółta	w					57		
		1,80-2,20	piasek drobny, j.żółta	w							
		2,20-2,50	piasek średni / p.drobny, żółta	w							
5	107,2	0,00-0,45	piasek średni, żółto-brązowa	w					31		wymieszany z humusem
		0,45-1,00	gleba // piasek drobny, brunatna	w							

		1,00-1,40	piasek drobny / p.średni, żółta	w					61		
		1,40-2,20	pył piaszczysty, popielata	mw		tpl/pzw					
		2,20-2,45	piasek drobny / p.średni, żółto-brązowa	w							
		2,45-2,70	pył piaszczysty, żółto-popielata	m		pl					grunt mokry od 2,45m
		2,70-3,00	piasek drobny / p.średni, żółto-brązowa	m							
6	106,3	0,00-0,15	piasek humusowy, c.szara	w							
		0,15-0,70	piasek drobny, brązowa	w					45		
		0,70-0,90	piasek pylasty, j.szaro-żółta	w							
		0,90-1,10	piasek drobny, żółta	w					40		
		1,10-1,45	piasek pylasty / pył piaszczysty, j.szara	w							
		1,45-1,80	piasek drobny, żółta	w							
		1,80-1,95	pył piaszczysty, j.szaro-popielata	m		pl					grunt mokry od 1,80m
		1,95-2,15	piasek pylasty, j.szaro-żółta	m							
		2,15-2,50	pył piaszczysty, popielata	m		pl					
		2,50-3,00	piasek drobny, żółta	m							
7	106,1	0,00-0,30	NN (piasek pylasty + odpady kom.), szara	w							
		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 Geologicznego
 nr 02-1012/86
 (projekty, nadzór, badania, dokumentacje)

SYMBOLE I ZNAKI

GRUNTY NASYPOWE

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

GRUNTY ORGANICZNE RODZIME

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

GRUNTY MINERALNE RODZIMÉ

(NIESKALISTE)

- | | | |
|-----|-----------------------------|------------|
| KW | - zwięzłina | |
| Kwg | - zwięzłina 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 grubo | |
| Ps | - piasek średni | DRUBNO- |
| Pd | - piasek drobny | -ZIARNISTE |
| Pii | - piasek pylasty | NIESPOISTE |
| Pg | - piasek gliniasty | |
| ii | - pył piaszczysty | |
| ii | - pył | |
| Gp | - glina piaszczysta | |
| G | - glina | |
| Gii | - glina pylasta | SPO- |
| Gpz | - glina piaszczysta zwięzła | -ISTE |
| Gz | - glina zwięzła | |
| Gii | - 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

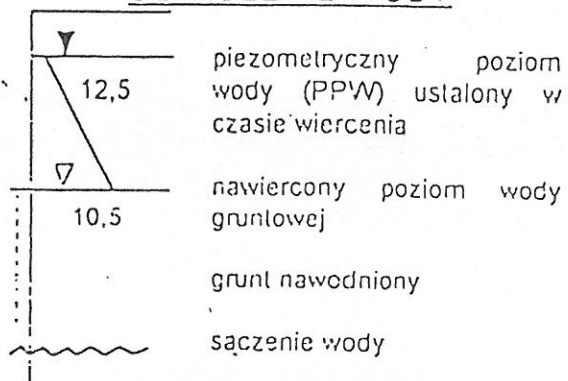
OPISU GRUNTU

- + - domieszki
// - przewarstwienia (wkładki)
△ - 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 (tpl)
○ - półzwały (pzw)
⊗ - zwały (zw)
⋯ - luźny (ln)
⊗ - średniozagęszczony (szg)
⊗ - zagęszczony (zg)

INNE OZNACZENIA

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