

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 101204B (ulica Bursztynowa)  
w ŁOMŻY  
wraz z INFRASTRUKTURĄ TECHNICZNĄ**

Prace terenowe  
i opracowanie dokumentacji:

**GEOLOG**  
*mgr Andrzej Walendziuk*  
upr. Centralnego Urzędu Geologii  
nr 571012/86  
(projekty, nadzór, badania, dokumentacja)

Białystok, styczeń-luty 2020r

## **I. CZĘŚĆ GRAFICZNA**

- Zał. 1 – Plan orientacyjny terenu badań w skali 1:15000
- Zał. 2-2/3 – Mapy sytuacyjno-wysokościowa w skali 1:500 z lokalizacją poszczególnych otworów (nr 1-5)
- Zał. 3 – Graficzne zestawienie wyników wierceń (profile słupkowe otworów)
- Zał. 4 – Zestawienie wyników badań makroskopowych gruntów, 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 Warunki gruntowe
  - 4.2 Warunki wodne
- 5.0 Podsumowanie

## **II. CZĘŚĆ OPISOWA**

### **1.0 Wstęp**

Celem wykonanych prac było:

- określenie warunków gruntowych na ulicy Bursztynowej,
- określenie warunków wodnych na badanym odcinku.

Przy opracowywaniu dokumentacji zostały wykorzystane:

- 1 – umowa pomiędzy Zleceniodawcą i Wykonawcą określająca zakres (ilość, lokalizacja i głębokość otworów), rodzaj prac geologicznych i badań gruntów,
- 2 – Rozporządzenie Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dn. 25.04.2013r w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadawiania obiektów budowlanych (Dz.U. poz. 462),
- 4 – normy:
  - PN-B-02479: 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-81/B-03020 – (Grunty budowlane. Posadowienie bezpośrednie budowli)

PN-S-02205:1998 – (Drogi samochodowe. Roboty ziemne. Wymagania i badania)

BN-64/8931-01: Drogi samochodowe. Oznaczanie wskaźnika piaskowego

5 – Instrukcja badań podłoża gruntowego budowli drogowych i mostowych; IBDiM, Warszawa 1998r

6 – wykonane prace geologiczne i badania gruntów

7 – literatura branżowa

Inwestycję zgodnie z [2] zaliczono do I kategorii geotechnicznej.

## 2.0 Położenie i opis terenu badań

Ulica Bursztynowa położona jest na osiedlu Zawady-Przedmieście w południowej części Łomży. Przecina ona bezkolizyjnie dwupasnową ulicę Zawadzka.

Aktualnie posiada ona nawierzchnię ziemną miejscami – zwłaszcza w strefie zamieszkałej - wzmocnioną gruntami nasypowymi (odcinek do ulicy Zawadzkiej) lub warstwą pospółki (strefa otw.2 i 3).

Rozpoznanie geologiczne przeprowadzono na odcinku długości ok. 600m.

Początek trasy znajduje się na skrzyżowaniu z ulicą Wiosenną natomiast jej koniec ok. 150m za ostatnimi zabudowaniami.

Pod względem morfologicznym jest to teren o deniwelacjach dochodzących do ok. 3,5m i rzędnych w granicach 141,1-144,5m npm.

Ogólną lokalizację badanego odcinka przedstawiono na zał.1 natomiast szczegółową w zał.2-2/3.

## 3.0 Opis wykonanych prac

Na omawianej ulicy wykonano w dn. 25, 27.01.2020r – zgodnie z ustaleniami umowy – 5 otworów o głębokości 2,0-3,0m.

Łączny metraż wierceń wyniósł 12,0mb.

Odwierthy wykonano przy pomocy ręcznego świdra okienkowego o  $\varnothing$  100mm.

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 6 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 8 takich oznaczeń.

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

- profile słupkowe otworów nr 1-5 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 inwestycji.

## 4.0 Omówienie wyników badań

### 4.1 Warunki gruntowe

W otworach 1-3 na powierzchni ulicy zalega warstwa „wzmacniająca” pierwotną jezdnię typowo gruntową w postaci czy to gruntów nasypowych typu NN (gruz budowlany, żużel, destrukty) o miąższości 0,35m czy też wbudowanej pospółki miąższości 0,12m.

Bezpośrednio pod warstwą tych gruntów nasypowych lub od samej powierzchni (otw.4- 5) zalegają grunty właściwego podłoża gruntowego.

W otw. 1-3 w ich częściach stropowych są to różne grunty sypkie przeważnie w postaci wątpliwych i wysadzinowych piasków pylastych (WP=19-32) zalegające do głębokości 0,75-0,90m. W otw.3 pod tymi piaskami pylastymi do poziomu 1,50m występuje warstwa niewysadzinowych (WP=50) piasków średnich.

Natomiast w otw.4-5 warstwę powierzchniową tworzy 0,50m warstwa gleby.

Głębiej pod warstwą piasków pylastych (otw.1-2) ew. piasków pylastych i średnich (otw.3) bądź warstwą gleby (otw.4-5) na zmiennym poziomie (od 0,50m do 0,90-1,50m) nawiercono we wszystkich otworach strop gruntów spoistych w postaci dominujących glin piaszczystych ( $I_L=0,21-0,38$ ) i rzadszych glin piaszczystych / piasków gliniastych.

Gruntów spoistych w otw.1-2, 4 nie przewiercono natomiast w otw.3 i 5 w ich spągu zalegają grunty sypkie.

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

### 4.2 Warunki wodne

Praktycznie wykonane odwierty są pozbawione obecności wody gruntowej – są suche. Grunty charakteryzują się stanem wilgotnym i tylko w otw.1 na głębokości 1,70-2,30m nawiercono pakiet gliny piaszczystej w stanie mokrym co skutkuje zwiększoną jego plastycznością –  $I_L=0,38$ .

## 5.0 Podsumowanie

Na podstawie przeprowadzonych obserwacji, prac i badań stwierdza się:

- 1/ na części ulicy – strefa otw.1-3 - na powierzchni występuje warstwa gruntów nasypowych miąższości 0,35m (nasyp typu NN) – 0,12m (pospółka) spełniająca rolę wzmacniającą nawierzchnię lub są to grunty (gleba miąższości 0,50m) właściwego podłoża gruntowego – strefa otw.4-5;
- 2/ bezpośrednio pod gruntami nasypowymi w otw.1-3 zalegają do głębokości 0,90m – 1,60m przeważnie wątpliwe piaski pylaste i piaski średnie;
- 3/ poniżej 0,90-1,60m (otw.1-3) i 0,50m (otw.4-5) nawiercono strop gruntów spoistych reprezentowanych głównie przez plastyczne ( $I_L=0,27-0,38$ ) i sporadycznie twaroplastyczne ( $I_L=0,21-0,23$ ) gliny piaszczyste, których w otw.1-2, 4 nie przewiercono;
- 4/ praktycznie w żadnym z otworów nie stwierdzono obecności wody gruntowej, a tylko w otw.1 w warstwie gliny piaszczystej obserwuje się jej zwiększoną wilgotność naturalną do stanu mokrego co nie powoduje ustabilizowania się poziomu wodonośnego;
- 5/ obraz budowy podłoża oparto na punktowych badaniach stąd należy liczyć się z dopuszczalnymi odstępstwami od tej interpretacji.

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

**GEOLOG**  
mgr Andrzej Walendziuk  
upr. Centralnego Urzędu Geologicznego  
K-021012/86  
(projekty, nadzór, badania, dokumentacja)



# PLAN ORIENTACYJNY 1:15 000



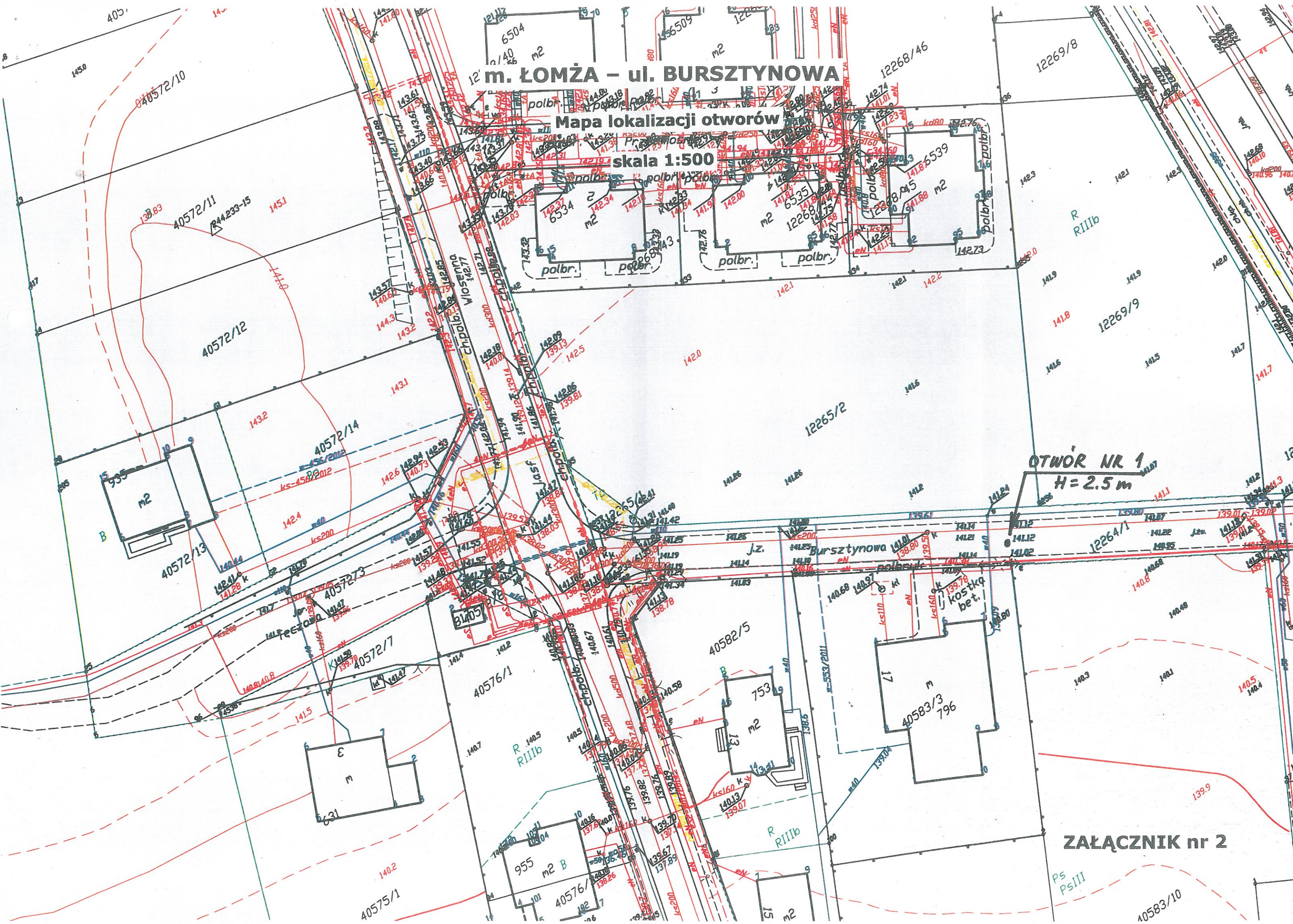
 ORIENTACYJNY  
- OBSZAR PROJEKTOWANEJ  
INWESTYCJI



m. ŁOMŻA - ul. BURSZTYNOWA

Mapa lokalizacji otworów

skala 1:500



OTWÓR NR 1  
H=2.5 m

ZAŁĄCZNIK nr 2

PS  
PSIII

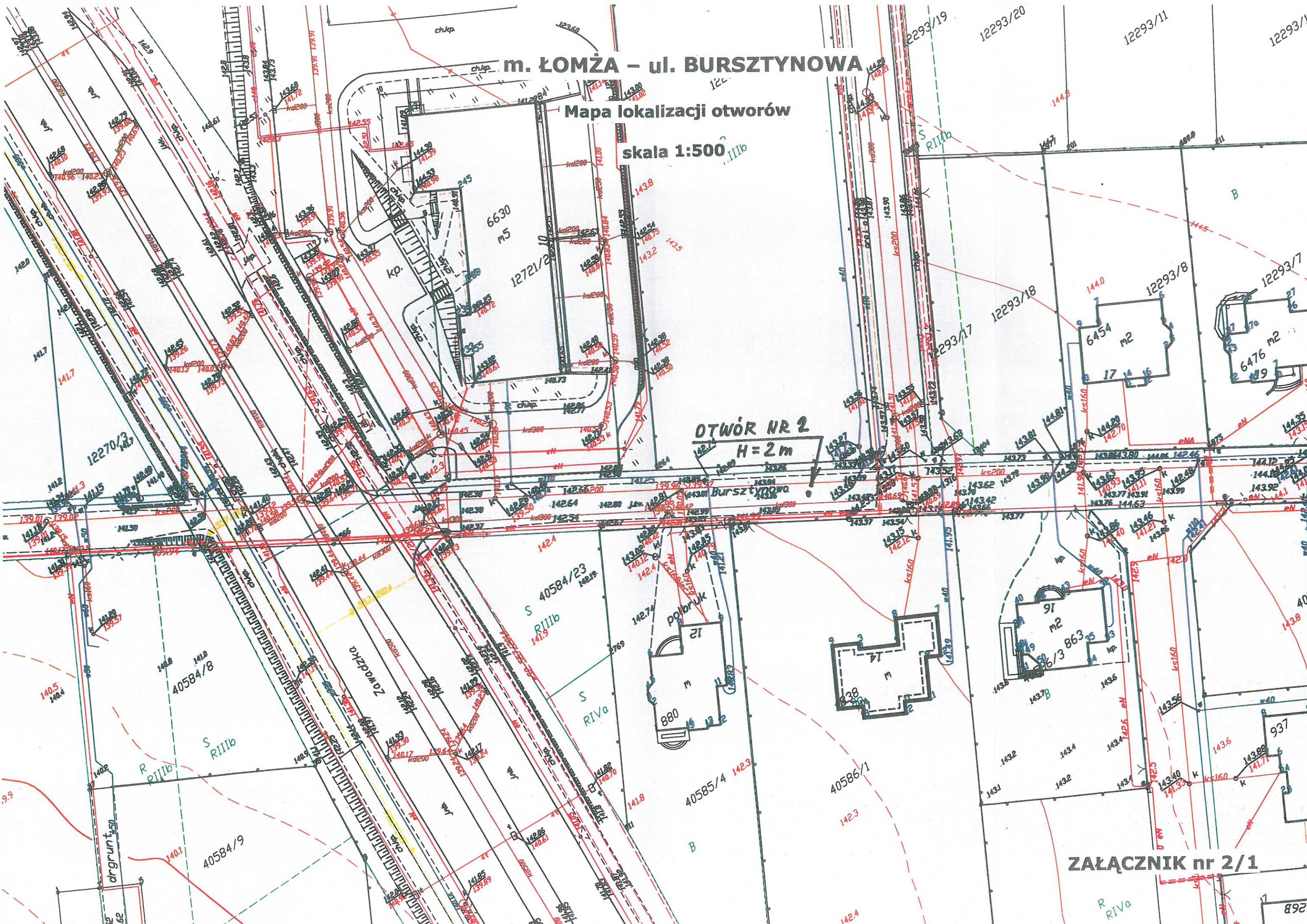
40583/10



# m. ŁOMŻA - ul. BURSZTYNOWA

## Mapa lokalizacji otworów

skala 1:500



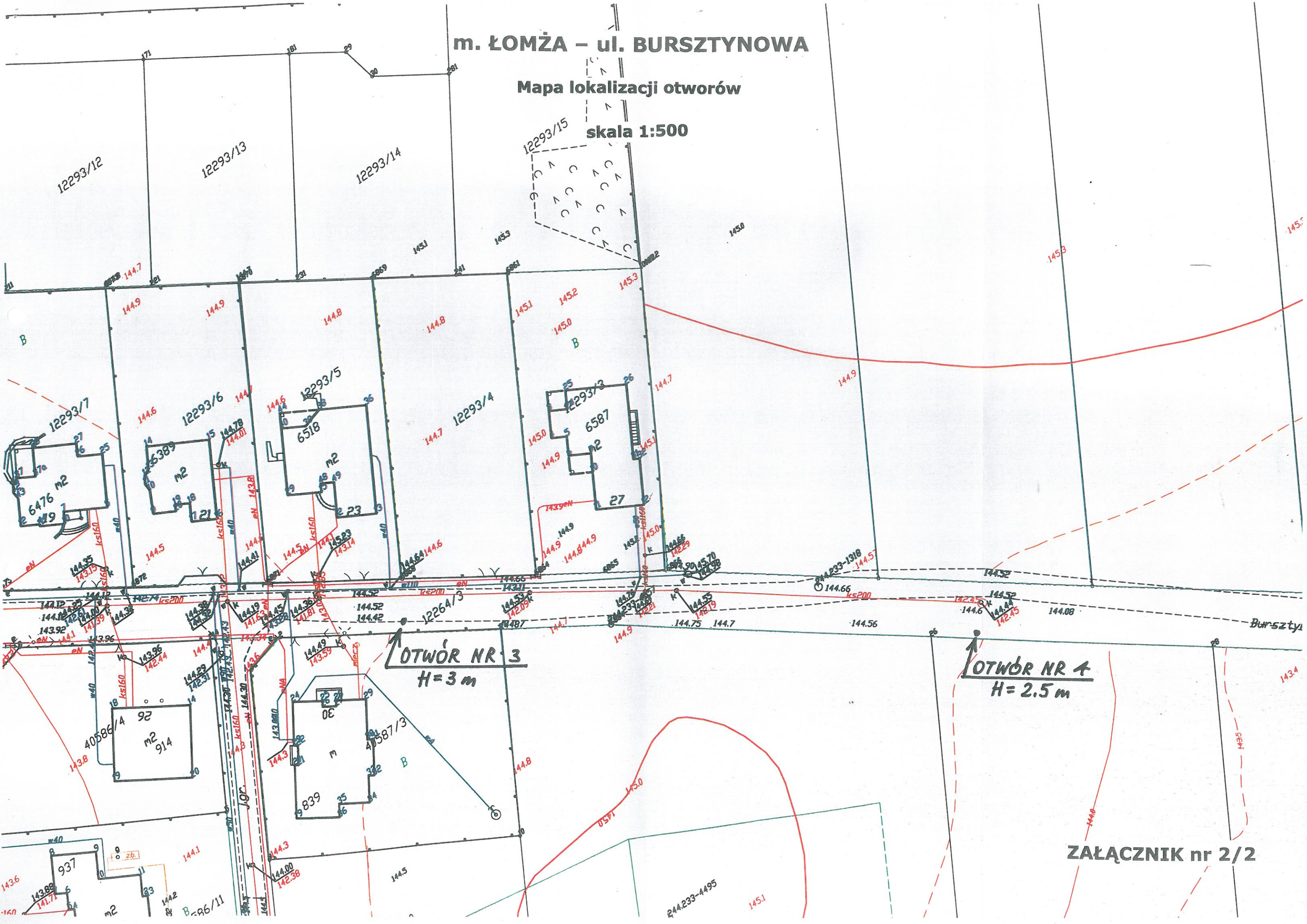
ZAŁĄCZNIK nr 2/1



m. ŁOMŻA – ul. BURSZTYNOWA

Mapa lokalizacji otworów

skala 1:500



OTWÓR NR 3  
H = 3 m

OTWÓR NR 4  
H = 2.5 m

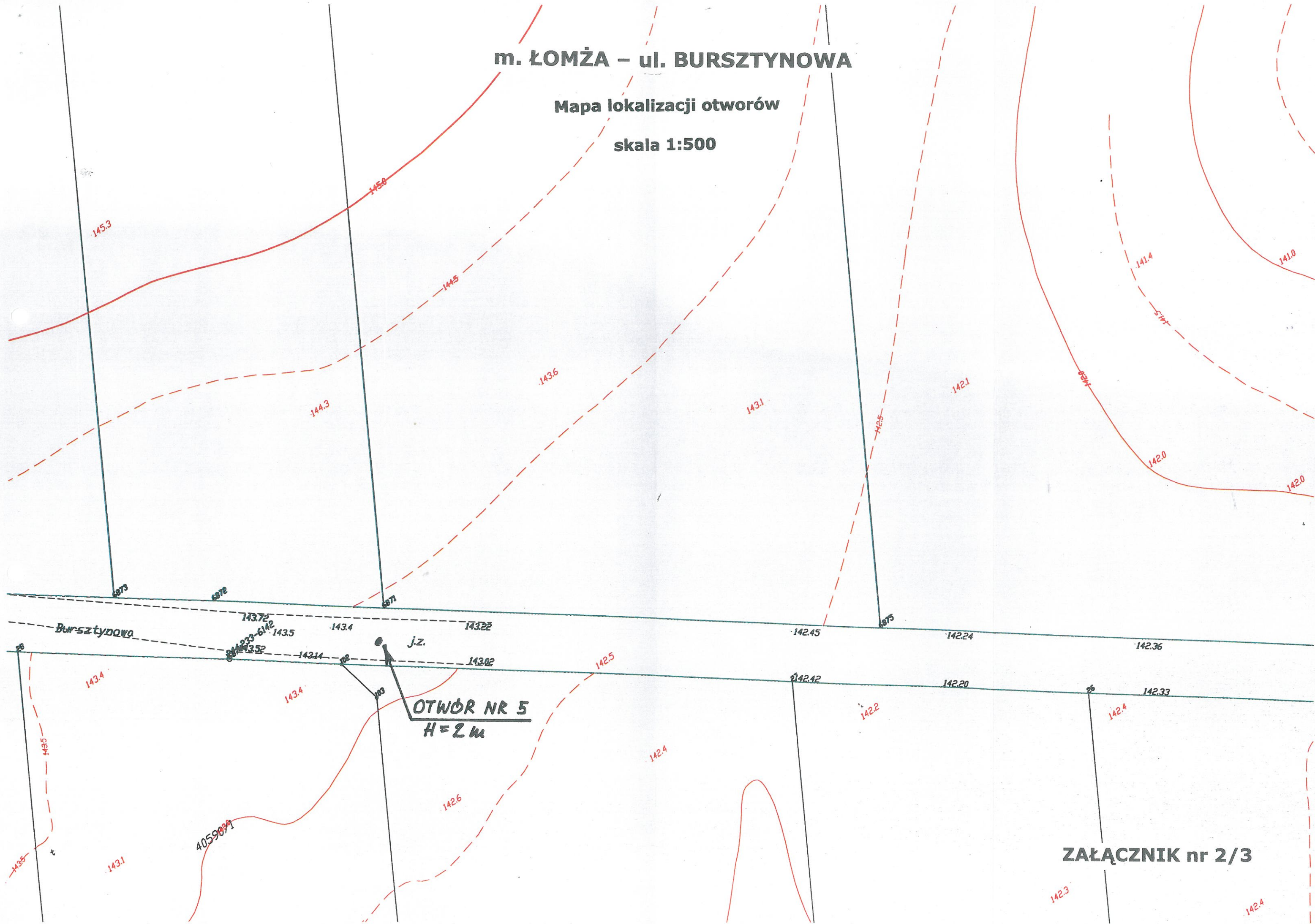
ZAŁĄCZNIK nr 2/2



# m. ŁOMŻA – ul. BURSZTYNOWA

Mapa lokalizacji otworów

skala 1:500



ZAŁĄCZNIK nr 2/3





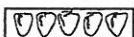
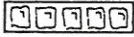
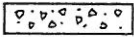
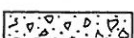
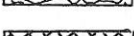
## GRAFICZNE ZESTAWIENIE WYNIKÓW BADAŃ GEOTECHNICZNYCH:

- KONSTRUKCJA ISTNIEJĄCEJ NAWIERZCHNI
- WARUNKI GRUNTOWO - WODNE




m. ŁOMŻA – ul. Bursztynowa


### L E G E N D A

#### RODZAJE NAWIERZCHNI I PODBUDÓW

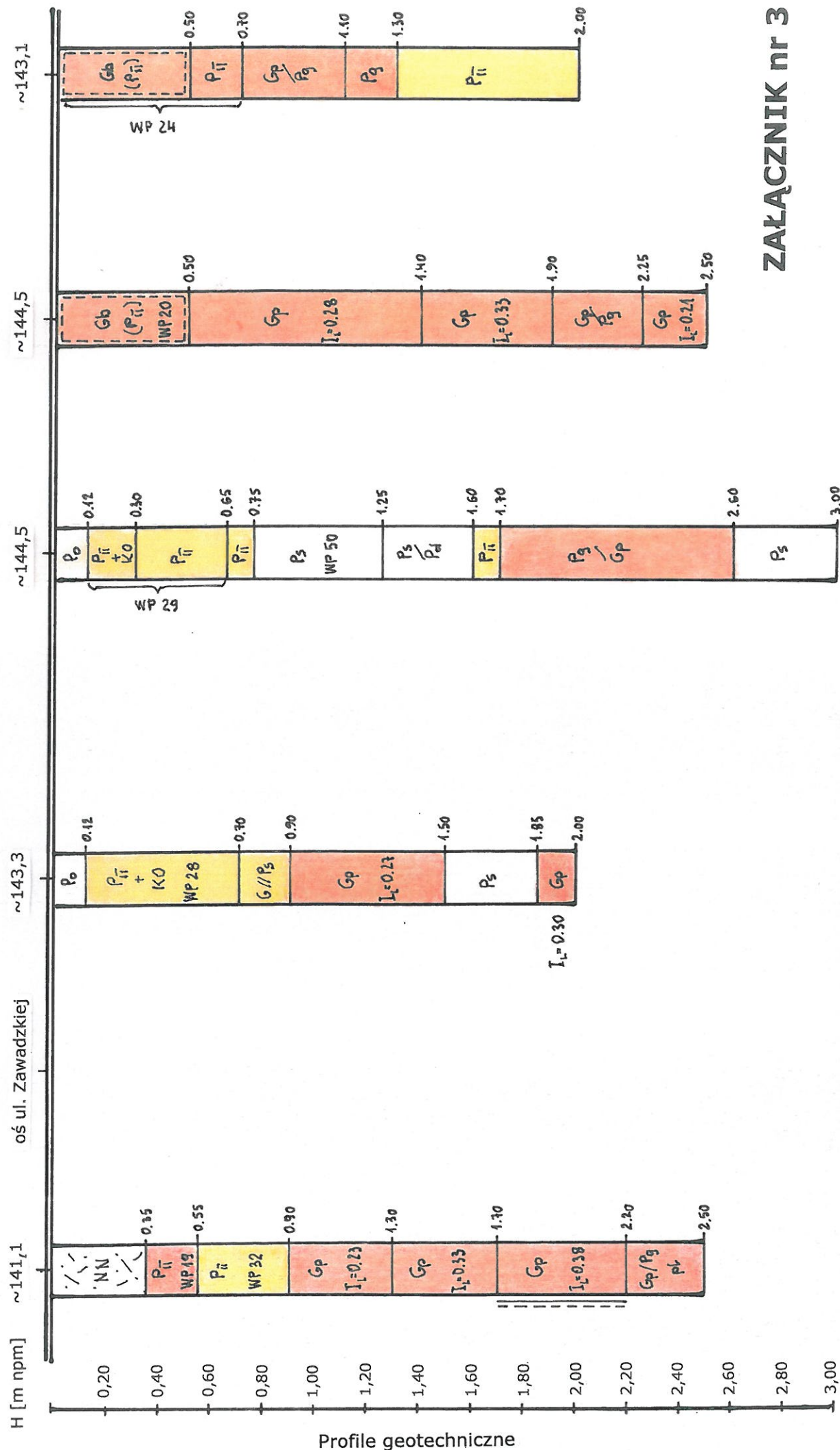
	asfaltowa
	smołowa
	brukowcowa
	kostka
	tłuczeń
	tłuczeń na podkładzie kamiennym
	betonowa

#### RODZAJE GRUNTÓW W PODŁOŻU DROGI

	wysadzinowy
	wątpliwy
	niewysadzinowy

Data wykonania wierceń	25,27.01.2020r .....	Wykonujący badanie	Podpis	Egz. nr <b>1</b>
		Andrzej Walendziuk		





ZAŁĄCZNIK nr 3

Nr otworu	otw.1	otw.2	otw.3	otw.4	otw.5
Rozstaw otworów	~155m	~125m	~90m	~95m	
Grupa nośności $G_1$	$G_2$	$G_1$	$G_1$	$G_3$	$G_2$



# ZESTAWIENIE WYNIKÓW BADAŃ GRUNTÓW

Załącznik nr 4

Data badań : 25,27.01.2020r

Badany obiekt : m. ŁOMŻA - droga gminna nr 101204B (ul. Bursztynowa)

nr otworu	H (m npm)	przełot warstw w [m]	opis makroskopowy, barwa	wilgotność	ilość walczkowań	stan gruntu	woda gruntowa		WP w %	Wn w %	uwagi
							nawiercon a	ustabilizow ana			
1	141,1	0,00-0,35	NN (gruz, destrukta, KO, piasek)	w							
		0,35-0,55	piasek pylasty, stalowo-szara	w					19		
		0,55-0,90	piasek pylasty, szaro-żółta	w					32		
		0,90-1,30	glina piaszczysta, brązowa	w		I <sub>L</sub> =0,23					
		1,30-1,70	glina piaszczysta, brązowa	w		I <sub>L</sub> =0,33					
		1,70-2,20	glina piaszczysta, beżowa	w/m		I <sub>L</sub> =0,38					
		2,20-2,50	glina piaszczysta / piasek glin., brązowo-żółta	w		pl					
2	143,3	0,00-0,12	pospółka, żółto-brązowa	w							
		0,12-0,70	piasek pylasty + KO, szara	w				28			
		0,70-0,90	glina // piasek średni, brązowo-szara	w							
		0,90-1,50	glina piaszczysta, brązowa	w		I <sub>L</sub> =0,27					
		1,50-1,85	piasek średni, c.żółta	w							
		1,85-2,00	glina piaszczysta, brązowo-szara	w		I <sub>L</sub> =0,30					
3	144,5	0,00-0,12	pospółka, żółto-brązowa	w							
		0,12-0,30	piasek pylasty + KO, szara	w				29			
		0,30-0,65	piasek pylasty, szaro-żółta	w							
		0,65-0,75	piasek pylasty, brązowa	w							
		0,75-1,25	piasek średni, żółto-brązowa	w				50			
		1,25-1,60	piasek średni / p.drobny, j.żółta	w							
		1,60-1,70	piasek pylasty, beżowa	w							
		1,70-2,60	piasek gliniasty / glina piaszcz., szaro-brązowa	w							
		2,60-3,00	piasek średni, żółto-brązowa	w							
4	144,5	0,00-0,50	gleba (piasek pylasty), brązowo-szara	w				20			
		0,50-1,40	glina piaszczysta, brązowa	w		I <sub>L</sub> =0,28					



		1,40-1,90	glina piaszczysta, brązowa	w		$I_L=0,33$					
		1,90-2,25	glina piaszczysta / piasek glin., brązowa	w							
		2,25-2,50	glina piaszczysta, brązowa	mw		$I_L=0,21$					
<b>5</b>	143,3	0,00-0,50	gleba (piasek pylasty), brązowo-szara	w					24		
		0,50-0,70	piasek pylasty, żółto-brązowa	w							
		0,70-1,10	glina piaszczysta / piasek glin., brązowa	w							
		1,10-1,30	piasek gliniasty, żółto-brązowa	w							
		1,30-2,00	piasek pylasty, j.żółta	w							

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



# 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 RODZIMÉ (NIESKALISTE)

- |     |                             |                                      |
|-----|-----------------------------|--------------------------------------|
| KW  | - zwiertzelina              |                                      |
| Kwg | - zwiertzelina gliniasta    |                                      |
| KR  | - runosz                    | KAMIE-<br>-NISTE                     |
| Krg | - runosz gliniasty          |                                      |
| KO  | - otoczaki                  |                                      |
| Z   | - żwir                      |                                      |
| Zg  | - żwir gliniasty            | GRUBO-<br>-ZIARNI-<br>-STE           |
| Po  | - pospółka                  |                                      |
| Pog | - pospółka gliniasta        |                                      |
| Pr  | - piasek grubo              |                                      |
| Ps  | - piasek średni             |                                      |
| Pd  | - piasek drobny             | DRUBNO-<br>-ZIARNISTE,<br>NIESPOISTE |
| Pii | - piasek pylasty            |                                      |
| Pg  | - piasek gliniasty          |                                      |
| Pip | - pył piaszczysty           |                                      |
| Pi  | - pył                       |                                      |
| Gp  | - glina piaszczysta         |                                      |
| G   | - glina                     |                                      |
| Gii | - glina pylasta             | SPO-<br>-ISTE                        |
| Gpz | - glina piaszczysta zwięzła |                                      |
| Gz  | - glina zwięzła             |                                      |
| Giz | - glina pylasta zwięzła     |                                      |
| Ip  | - il piaszczysty            |                                      |
| I   | - il                        |                                      |
| Iii | - 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

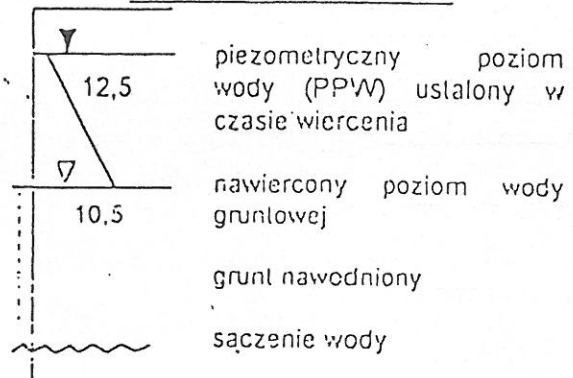
### OPISU GRUNTÓW

- + - 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)  
● - twaroplastyczny (tpl)  
○ - półzwały (pz:w)  
○ - zwały (zw)  
○ - luźny (ln)  
○ - średniozagęszczony (szg)  
○ - zagęszczony (zg)

## INNE OZNACZENIA

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