

**Opinia geotechniczna z dokumentacją badań
podłoża gruntowego określające warunki
gruntowo-wodne
dotyczące**

PRZEBUDOWY UL. MOKREJ W ZAMOŚCIU

GMINA: ZAMOŚĆ

POWIAT: ZAMOŚĆ

WOJEWÓDZTWO: LUBELSKIE

OPRACOWAŁ

mgr Mariusz Żołądź

UPR. GEOL. NR VII – 1813

UPR. GEOL. NR XI – 0202

UPR. GEOL. NR XII – 0182

SPIS TREŚCI

A. CZĘŚĆ TEKSTOWA

- 1.1 DANE OGÓLNE
 - 1.1.1 PODSTAWA OPRACOWANIA
 - 1.1.2 TECHNICZNE PODSTAWY OPRACOWANIA
 - 1.1.3 CEL I ZAKRES OPRACOWANIA
- 1.2 LOKALIZACJA I OPIS TERENU
- 1.3 OPIS BADAŃ
- 1.4 WARUNKI GRUNTOWE
- 1.5 WARUNKI WODNE
- 1.6 WNIOSKI I ZALECENIA

B. CZĘŚĆ GRAFICZNA

- 1. MAPA DOKUMENTACYJNA BADANEGO OBSZARU - ZAŁ. NR 1
- 2. KARTY OTWORÓW GEOTECHNICZNYCH - ZAŁ. NR 2
- 3. PARAMETRY GEOTECHNICZNE - ZAŁ. NR 3
- 4. OBJAŚNIENIA ZNAKÓW I SYMBOLI UŻYTYCH NA PRZEKROJACH - ZAŁ. NR 4

1.1. DANE OGÓLNE

1.1.1. PODSTAWA OPRACOWANIA

Niniejsze opracowanie zostało wykonane przez firmę GEO–WIZJA usługi geologiczne Mariusz Żołądz, Giedlarowa 422 B, 37-300 Leżajsk.

1.1.2. TECHNICZNE PODSTAWY OPRACOWANIA

- Rozporządzenie Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012 r. w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadowienia obiektów budowlanych (Dz. U. Nr 81, poz. 463);
- Wizja lokalna, pomiary oraz polowe badania podłoża gruntowego wykonane do niniejszego opracowania
- Norma PN-B-02481:1998 Geotechnika - Terminologia podstawowa, symbole literowe i jednostki miar
- Norma PN-B-02479:1998 Geotechnika. Dokumentowanie geotechniczne. Zasady ogólne
- Norma PN-B-04452:2002 Geotechnika. Badania Polowe
- Norma PN-B-06050:1999 Geotechnika. Roboty ziemne, wymagania ogólne
- Norma PN-B-04481:1988 Grunty budowlane. Badanie próbek gruntu
- PN-B-03020:1981 Grunty budowlane. Posadowienie bezpośrednie budowli

1.1.3. CEL I ZAKRES OPRACOWANIA

Celem niniejszego opracowania jest określenie warunków gruntowo – wodnych występujących w podłożu badanego obszaru. W zakres opracowania wchodzi następujące czynności:

- wizja lokalna, wykonanie badań podłoża gruntowego oraz obserwacja występowania poziomów wód gruntowych;
- określenie wstępnych warunków gruntowo – wodnych

1.2. LOKALIZACJA I OPIS TERENU

Obszar badań znajduje gruntach miejscowości Zamość przy ul. Mokrej. Szczegółowa lokalizacja otworów geotechnicznych została przedstawiona na mapach dokumentacyjnych na ZAŁ. NR 1. Rzędne terenu w miejscach wykonanych wierceń wahają się w granicach 210,2 – 210,3 m n.p.m. Są to wartości obarczone błędem w granicach $\pm 0,5$ m.

Według podziału na jednostki fizyczno-geograficzne Polski (J. Kondracki, Geografia fizyczna Polski, 2002r.) obszar, na którym położony jest obszar badań znajduje się Kotlinie Zamojskiej.

1.3. OPIS BADAŃ

W okresie marzec 2026 r. zostały wykonane geotechniczne badania podłoża gruntowego na omawianym obszarze. Wykonano 2 otwory geotechniczne do głębokości 5,0 m p.p.t. metodą udarową RKS. Wydobywane próbki gruntu zostały poddane badaniom makroskopowym prowadząc jednocześnie obserwację poziomu wód gruntowych. Po zakończeniu wierceń, otwory badawcze zlikwidowano przez zasypanie urobkiem z zachowaniem profilu geologicznego. Prace terenowe przeprowadzono pod stałym nadzorem geologicznym osoby uprawnionej do nadzorowania tego rodzaju prac i badań.

Lokalizację otworów badawczych przedstawiono na ZAŁ. NR 1, szczegółowe profile otworów geotechnicznych na ZAŁ. NR 2.

1.4. WARUNKI GRUNTOWE

Za podstawę wydzieleni warstw geotechnicznych przyjęto własności fizyko-mechaniczne gruntów, gdzie uwzględnione zostały wyniki badań makroskopowych. W podłożu wydzielono 3 warstwy geotechniczne:

W budowie geologicznej dokumentowanego terenu do głębokości wykonanych odwiertów biorą udział nasypy antropogeniczne oraz utwory czwartorzędowe.

Warstwa geotechniczna I

Do warstwy tej zaliczono średnio zagęszczone grunty niespoiste, litologicznie wykształcone w postaci piasków drobnych. Pod względem stratygraficznym zaliczono je do czwartorzędu.

Wartości parametrów geotechnicznych dla tej warstwy ustalono metodą B, przyjmując za parametr wiodący stopień plastyczności, ustalony na podstawie badań terenowych. Wartości parametrów geotechnicznych przedstawiono w ZAŁ. NR 3 oraz poniżej:

- wilgotność naturalna	$W_n = 16 - 24 \%$
- gęstość objętościowa	$\rho = 1,75 - 1,90 \text{ T/m}^3$
- stopień zagęszczenia	$I_D = 0,40$
- kąt tarcia wewnętrznego	$\phi_u = 30,0^\circ$
- moduł odkształcenia pierwotnego	$E_o = 38000 \text{ kPa}$
- edometryczny moduł ścisłości	$M_o = 51000 \text{ kPa}$

Warstwa geotechniczna II

Do warstwy tej zaliczono twardoplastyczne grunty spoiste, litologicznie wykształcone w postaci pyłów oraz glin miejscami przewarstwione gruntami niespoistymi. Pod względem stratygraficznym zaliczono je do czwartorzędu.

Wartości parametrów geotechnicznych dla tej warstwy ustalono metodą B, przyjmując za parametr wiodący stopień plastyczności, ustalony na podstawie badań terenowych. Wartości parametrów geotechnicznych przedstawiono w ZAŁ. NR 3 oraz poniżej:

- wilgotność naturalna	$W_n = 16 - 22 \%$
- gęstość objętościowa	$\rho = 2,05 - 2,15 \text{ T/m}^3$
- stopień plastyczności	$I_L = 0,15$
- kąt tarcia wewnętrznego	$\phi_u = 15,0^\circ$

- spójność	$c_u = 19,00 \text{ kPa}$
- moduł odkształcenia pierwotnego	$E_o = 23000 \text{ kPa}$
- edometryczny moduł ścisłości	$M_o = 33000 \text{ kPa}$

Warstwa geotechniczna III

Do warstwy tej zaliczono twardoplastyczne grunty spoiste, litologicznie wykształcone w postaci zwietrzelin gliniastych margli z wypełnieniem pylasto - gliniastym. Pod względem stratygraficznym zaliczono je do czwartorzędu.

Wartości parametrów geotechnicznych dla tej warstwy ustalono metodą B, przyjmując za parametr wiodący stopień plastyczności, ustalony na podstawie badań terenowych. Wartości parametrów geotechnicznych przedstawiono w ZAŁ. NR 3 oraz poniżej:

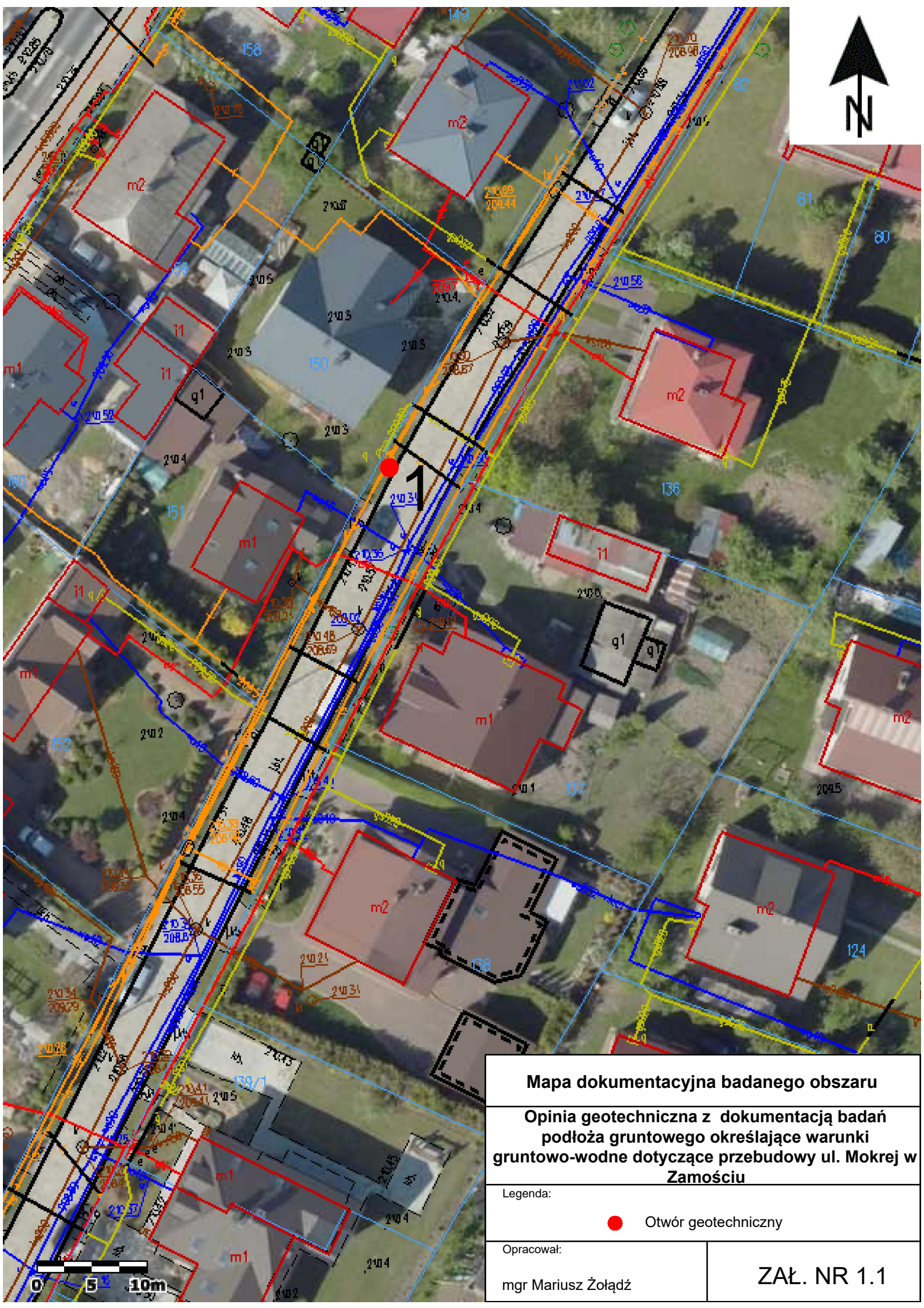
- wilgotność naturalna	$W_n = 16 \%$
- gęstość objętościowa	$\rho = 2,15 \text{ T/m}^3$
- stopień plastyczności	$I_L = 0,05$
- kąt tarcia wewnętrznego	$\phi_u = 17,0^\circ$
- spójność	$c_u = 25,00 \text{ kPa}$
- moduł odkształcenia pierwotnego	$E_o = 30000 \text{ kPa}$
- edometryczny moduł ścisłości	$M_o = 42000 \text{ kPa}$

1.5. WARUNKI WODNE

W okresie prowadzonych badań tj. w marzec 2026 roku do głębokości wykonanych odwiertów, stwierdzono występowanie swobodnego zwierciadła oraz sączeń śródglinowych na głębokościach 3,6 – 4,0 m p.p.t.

1.6. WNIOSKI I ZALECENIA

1. W wyniku przeprowadzonych badań, należy stwierdzić, że podłoże gruntowe jest zbudowane z nasypów antropogenicznych, z twardoplastycznych gruntów spoistych oraz ze średnio zagęszczonych gruntów niespoistych.
2. W trakcie wierceń (marzec 2026 r.) prowadzono obserwację hydrogeologiczną. W rozpoznanej strefie podłoża stwierdzono występowanie swobodnego zwierciadła oraz sączeń śródglinowych na głębokościach 3,6 – 4,0 m p.p.t.
3. Ze względu na występowanie w podłożu gruntów słabo przepuszczalnych, po dłuższych opadach lub roztopach mogą pojawić się tymczasowe sączenia śródglinowe.
4. W wykonanych otworach geotechnicznych nie stwierdzono występowania gruntów nienośnych.
5. Prace ziemne należy prowadzić w okresie suchym bezopadowym, ze względu na ryzyko występowania podwyższonego stanu wód gruntowych w długich okresach deszczowych i podczas gwałtownych roztopów.
6. Z uwagi na to, że po usunięciu warstwy gleby na powierzchni pojawiają się grunty tiksotropowe, których struktura jest wrażliwa na działanie wody, należy nie dopuścić do jego zawilgocenia opadami atmosferycznymi, podczas prowadzenia prac ziemnych, gdyż może to doprowadzić do pogorszenia jego parametrów fizyko-mechanicznych.
7. Maksymalna głębokość przemarzania podłoża dla terenu badań wynosi $h_z = 1,0$ m pod poziomem terenu.
8. Podane wartości I_D oraz I_L są wartościami uśrednionymi dla danej warstwy geotechnicznej.
9. Rozpoznanie ma charakter punktowy i może nie obejmować gruntów nienośnych nieobjętych wierceniami.
10. Sposób i rodzaj posadowienia obiektów należy dostosować do przedstawionych warunków gruntowo – wodnych.
11. Zgodnie z Rozporządzenia Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dn. 25 kwietnia 2012 roku w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadowienia obiektów budowlanych (Dz. U. Nr 81, poz.463); projektowany obiekt należy do pierwszej kategorii geotechnicznej, a badany teren należy zaliczyć do prostych warunków gruntowych. Ostatecznie kategorię geotechniczną obiektu ustala Projektant.



Mapa dokumentacyjna badanego obszaru

Opinia geotechniczna z dokumentacją badań podłoża gruntowego określające warunki gruntowo-wodne dotyczące przebudowy ul. Mokrej w Zamościu

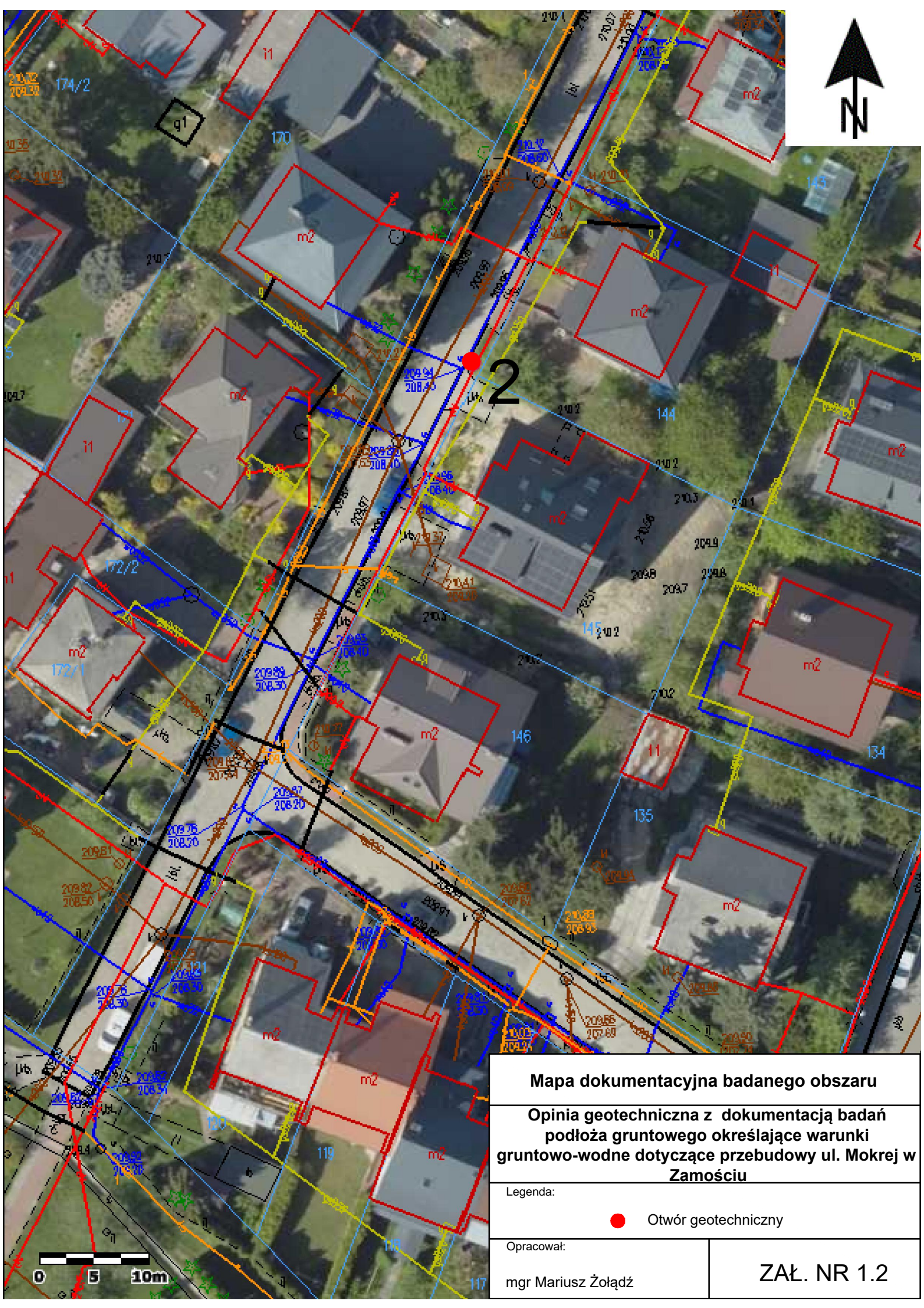
Legenda:

● Otwór geotechniczny

Opracował:

mgr Mariusz Żołędź

ZAŁ. NR 1.1



Mapa dokumentacyjna badanego obszaru

Opinia geotechniczna z dokumentacją badań
podłoża gruntowego określające warunki
gruntowo-wodne dotyczące przebudowy ul. Mokrej w
Zamościu

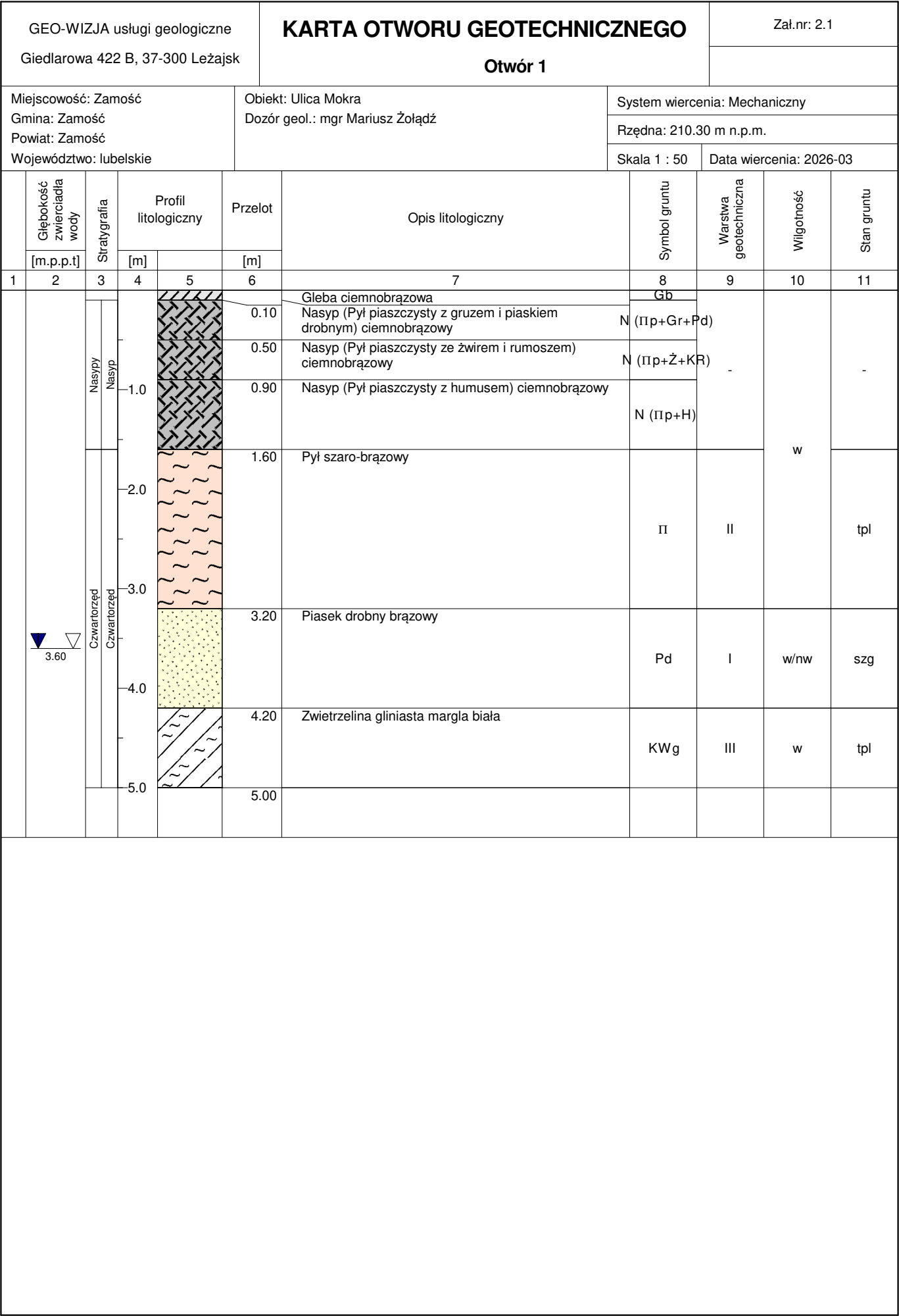
Legenda:


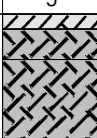


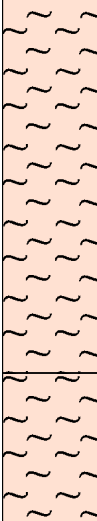
● Otwór geotechniczny

Opracował:

mgr Mariusz Żołądź

ZAŁ. NR 1.2



GEO-WIZJA usługi geologiczne			KARTA OTWORU GEOTECHNICZNEGO				Zał.nr: 2.2						
Giedlarowa 422 B, 37-300 Leżajsk							Otwór 2						
Miejscowość: Zamość Gmina: Zamość Powiat: Zamość Województwo: lubelskie			Obiekt: Ulica Mokra Dozór geol.: mgr Mariusz Żołądz				System wiercenia: Mechaniczny						
							Rzędna: 210.20 m n.p.m.						
							Skala 1 : 50		Data wiercenia: 2026-03				
1	Głębokość zwiarcładia wody	Stratygrafia	Profil litologiczny		Przelot	Opis litologiczny	Symbol gruntu	Warstwa geotechniczna	Wilgotność	Stan gruntu			
	[m.p.p.t]		[m]	[m]									
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11			
 4.00		Nasypy Nasyp			0.10	Gleba ciemnobrązowa	Gb	-		-			
						Nasyp (Pył) brązowy	N (Π)						
					0.30	Nasyp (Pył z gruzem) brązowy	N (Π+Gr)						
		Czwartorzęd Czwartorzęd					0.90	Gлина szaro-brązowa	G	II	w	tpl	
								1.20	Pył szaro-brązowy				

Zestawienie charakterystycznych parametrów wydzielonych warstw geotechnicznych

Numer warstwy geotechnicznej	Rodzaj gruntów	Stratygrafia	Gęstość objętościowa ρ [T/m ³]	Wilgotność naturalna W_n [%]	Symbol konsolidacji wg PN-81/B-03020	Charakterystyczny (średni) stopień zagęszczenia I_D	Charakterystyczny (średni) stopień plastyczności I_L	Spójność c_u [kPa]	Kąt tarcia wewnętrznego ϕ_u [°]	Moduł pierwotnego odkształcenia E_o [kPa]	Edometryczny moduł ścisłości M_o [kPa]
I	P _d	Czwartorzęd	1,75-1,90	16-24	-	0,40	-	-	30	38000	51000
II	π , G		2,05-2,15	16-22	C	-	0,15	19	15	23000	33000
III	KW _g		2,15	16	C	-	0,05	25	17	30000	42000

Przed zastosowaniem do obliczeń parametry charakterystyczne należy pomnożyć przez współczynnik materiałowy γ_m , który wynosi:

- dla gruntów rodzimych - 0,9 lub 1,1 w zależności od zastosowanych obliczeń.

opracował: mgr Mariusz Żołądź

OBJAŚNIENIA SYMBOLI I ZNAKÓW UŻYTYCH NA MAPACH, PROFILACH I PRZEKROJACH

Załącznik nr.4

Symbole geotechniczne gruntów wg normy PN-86/B-02480

GRUNTY NASYPOWE

NB	nasyp budowlany
NN	nasyp niekontrolowany

GRUNTY ORGANICZNE RODZIME

H	grunt próchniczny	$2\% < I_{om} \leq 5\%$
Nm	namuł	$5\% < I_{om} \leq 30\%$
T	torf	$30\% < I_{om}$

GRUNTY MINERALNE RODZIME (NIESKALISTE)

KW	zwietrzelina	kameniste
KWg	zwietrzelina gliniasta	
KR	rumosz	
KRg	rumosz gliniasty	grubozłaziste
KO	otoczaki	
Ż	żwir	
Żg	żwir gliniasty	drobnoziarniste, niespoiste
Po	pospółka	
Pog	pospółka gliniasta	
Pr	piasek gruby	drobnoziarniste, niespoiste
Ps	piasek średni	
Pd	piasek drobny	
Pπ	piasek pylasty	drobnoziarniste, spoiste
πp	pył piaszczysty	
Pg	piasek gliniasty	
π	pył	drobnoziarniste, spoiste
Gp	glina piaszczysta	
G	glina	
Gπ	glina pylasta	drobnoziarniste, spoiste
Gpz	glina piaszczysta zwięzła	
Gz	glina zwięzła	
Gπz	glina pylasta zwięzła	drobnoziarniste, spoiste
Ip	ił piaszczysty	
I	ił	
Iπ	ił pylasty	

GRUNTY SKALISTE

ST	skała twarda
SM	skała miękka

INNE GRUNTY NIETYPOWE NIE UJĘTE NORMĄ

kr	kreda	młode osady
gy	gytia	jeziorne
cb	węgiel brunatny	
ck	węgiel kamienny	
kp	kreda piaszcząca	

ZNAKI DODATKOWE DOTYCZĄCE OPISU GRUNTÓW

+	domieszki
//	przewarstwienia (wkładki)
/	na pograniczu
()	w nawiasie określenia uzupełniające dotyczące: składu nasypu, rodzaju gruntów organicznych, petrografii skał
<u>4</u>	numer wiercenia
52,7	rzędna wiercenia

OZNACZENIE STANU GRUNTU

zg	zagęszczony
szg	średnio zagęszczony
ln	luźny
zw	zwarty
pzw	półzwarty
tpl	twardoplastyczny
pl	plastyczny
mpl	miękkoplastyczny
pl	płynny
s	suchy
mw	mało wilgotny
w	wilgotny
m	mokry
n	nawodniony
I_D	stopień zagęszczenia
I_L	stopień plastyczności

OZNACZENIE WODY W WIERCENIU

	wyinterpretowany maksymalny poziom wody gruntowej (piezometryczny)
	piezometryczny poziom wody (PPW) ustalony w czasie wiercenia i rzędna
	nawiercony poziom wody gruntowej i rzędna grunt nawodniony
	sączenie wody

INNE OZNACZENIA

I	numer otworu
●	otwór geologiczno-inżynierski
I—I'	linia i numer przekroju
II	numer warstwy geotechnicznej
3 VIII	rzut projektowanego obiektu na przekrój z numerem (nazwą) obiektu i ilością kondygnacji
	projektowany poziom posadowienia
	podstawowe granice litologiczno-stratygraficzne
	granica warstwy geotechnicznej