



Geologia
Pomorska

USŁUGI GEOLOGICZNE

Magdalena Tyszecka

75-813 Koszalin ul. Bławatków 17

tel: 608-321-384

e-mail: magdatyszecka@wp.pl

NIP: 538-125-84-41

www.geologiapomorska.pl

OPINIA GEOTECHNICZNA

**dla projektu „Budowa sieci wodociągowej Rosocha –
Dadzewo”, gm. Polanów, powiat koszaliński**

Inwestor:

*Gmina Polanów
ul. Wolności 4, 76-010 Polanów*

Zlecniodawca:

*Biuro Inżynierskie Budzisz sp. z o.o.
76 - 024 Konikowo, ul. Przyjaciół 21*

Opracowanie:

*mgr Magdalena Tyszecka
upr. Min. Środowiska. VII-1340*

G E O L O G

*mgr Magdalena Tyszecka
Upr. Ministra Środowiska nr VII-1340*

mgr inż. Paulina Dąbrowska

Koszalin, grudzień 2022 r.

SPIS TREŚCI

Część tekstowa

I. WSTĘP	2
II. ZAKRES PRAC.....	2
III. LOKALIZACJA I MORFOLOGIA TERENU BADAŃ.....	3
IV. BUDOWA GEOLOGICZNA I WARUNKI WODNE.....	3
4.1 Budowa geologiczna	3
4.2 Warunki wodne.....	3
V. WARUNKI GEOTECHNICZNE.....	4
VI. WNIOSKI.....	6

Część graficzna

Zał. nr 1	Mapa orientacyjna w skali 1:10 000
Zał. nr 2.1 – 2.6	Mapy dokumentacyjne w skali 1:500 wraz profilami litologicznymi otworów badawczych w skali 1:100
Zał. nr 3	Objaśnienia symboli użytych w opracowaniu

I. WSTĘP

Niniejszą dokumentację wykonano na zlecenie firmy "Biuro Inżynierskie Budzisz" Sp. z o.o. z siedzibą przy ul. Przyjaciół 21, 76-024 Konikowo. Inwestorem jest Gmina Polanów z siedzibą przy ul. Wolności 4, 76-010 Polanów.

Celem opracowania jest rozpoznanie i udokumentowanie warunków gruntowo - wodnych dla projektu „Budowa sieci wodociągowej Rosocha – Dadzewo”, gm. Polanów, powiat koszaliński.

Dokumentację wykonano zgodnie z rozporządzeniem nr 463 Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25.04.2012 r. w sprawie ustalenia geotechnicznych warunków posadowienia obiektów budowlanych (Dz. U. 2012 poz. 463).

II. ZAKRES PRAC

W ramach prac polowych w miejscu projektowanej inwestycji wykonano 6 otworów badawczych do głębokości 3,0 m p.p.t.. Łącznie 18 mb odwiertów.

Otworki badawcze wyznaczono w terenie za pomocą urządzenia GPS z współrzędnych odczytanych z mapy w skali 1:500 dostarczonej przez zleceniodawcę.

Przybliżone rzędne powierzchni terenu w miejscach wykonanych otworów badawczych przyjęto na podstawie wyż. wym. mapy i należy traktować je orientacyjnie.

W ramach prac kameralnych wykonano:

- mapę orientacyjną w skali 1:10 000 z zaznaczonym przybliżonym rejonem badań (zał. nr 1),
- mapy dokumentacyjne w skali 1:500, na których przedstawiono miejsca otworów badawczych wraz z ich profilami litologicznymi. Na profilach ukazano podziały na warstwy geotechniczne, stany gruntów oraz poziom wody gruntowej (zał. nr 2.1 – 2.6),
- objaśnienia symboli użytych w opracowaniu (zał. nr 3),
- część tekstową, którą opracowano w oparciu o wyniki wykonanych prac i badań, dane z literatury oraz aktualne wytyczne i rozporządzenia.

III. LOKALIZACJA I MORFOLOGIA TERENU BADAŃ

Obszar badań przeznaczony pod realizację przedmiotowej inwestycji znajduje się na trasie pomiędzy miejscowościami Rosocha i Dadzewo położonych na zachód od miasta Polanów, gm. Polanów, powiat koszaliński. Rzędne wysokościowe w miejscach wykonanych odwiertów mieszczą się w zakresie wysokości 134,4 – 144,5 m n.p.m..

Wg zaktualizowanego podziału fizycznogeograficznego przedstawionego w "Regionalnej geografii fizycznej Polski" pracy zbiorowej pod redakcją J. Solona, A. Richlinga, W. Ziąję i in. (Poznań 2021) rejon badań położony jest w obrębie mezoregionu: Wysoczyzny Polanowskiej, a makroregionu: Pojezierza Zachodniopomorskiego.

Pod względem geomorfologicznym jest to fragment równiny denno-morenowej.

Lokalizację terenu badań przedstawiono na mapie orientacyjnej w skali 1:10 000 (zał. nr 1) oraz mapach dokumentacyjnych w skali 1:500 (zał. nr 2.1 – 2.6).

IV. BUDOWA GEOLOGICZNA I WARUNKI WODNE

4.1 Budowa geologiczna

W podłożu do zbadanej głębokości stwierdzono występowanie utworów czwartorzędowych wieku holocenińskiego i plejstocenińskiego.

Holocen reprezentowany jest przez przypowierzchniową warstwę gleby w otworach badawczych nr 4 – 6 oraz przez warstwę nasypu w pozostałych otworach badawczych. W skład nasypów (w zależności od otworu badawczego) wchodzi: gleba, piasek próchniczny, gruz oraz kamienie. Całkowita miąższość osadów holocenu mieści się w zakresie 0,2 – 1,2 m.

Plejstocen na większości badanego terenu wykształcony jest w postaci utworów akumulacji lodowcowej reprezentowanych przez piaski gliniaste i gliny piaszczyste, w obrębach których, w otworach badawczych nr 2 – 6 nawiercono wodnolodowcowe piaski drobne lub piaski średnie.

4.2 Warunki wodne

Na terenie projektowanej inwestycji do zbadanej głębokości wodę gruntową nawiercono, wyłącznie w otworze badawczym nr 5, w warstwie gliny piaszczystej, w postaci słabego jej sączenia. Sączenie to wystąpiło na głębokości 1,0 m p.p.t..

Obraz warunków wodnych odnosi się do okresu wierceń (**12.2022 r.**) i może ulegać okresowym zmianom w zależności od ilości opadów atmosferycznych i pory roku. Przewiduje się możliwość zwiększenia ilości i intensywności sączeń w obrębie gruntów spoistych oraz na ich stropie w okresach wzmożonych opadów atmosferycznych.

Dokładny obraz budowy geologicznej i warunków wodnych podano na załącznikach graficznych (zał. nr 2.1 – 2.6).

V. WARUNKI GEOTECHNICZNE

Występujące w podłożu grunty zaliczono do 5 warstw geotechnicznych. Do poszczególnych warstw zaliczono grunty o zbliżonych cechach fizyko - mechanicznych. Z podziału na warstwy wyłączono nasypy antropogeniczne ze względu na zmienny skład i chaotyczne ułożenie cząstek oraz glebę.

Warstwa geotechniczna Ia – obejmuje **piaski drobne** występujące w stanie średnio zagęszczonym. Wartość charakterystyczną stopnia zagęszczania przyjęto w wysokości $I_D^{nl} = 0,50$.

Warstwa geotechniczna Ib – obejmuje **piaski średnie** występujące w stanie średnio zagęszczonym. Wartość charakterystyczną stopnia zagęszczania przyjęto w wysokości $I_D^{nl} = 0,50$.

Warstwa geotechniczna Ic – obejmuje **piaski średnie** występujące w stanie zagęszczonym. Wartość charakterystyczną stopnia zagęszczania przyjęto w wysokości $I_D^{nl} = 0,70$.

Warstwa geotechniczna IIa – obejmuje **piaski gliniaste i gliny piaszczyste** występujące w stanie plastycznym. Wartość charakterystyczną stopnia plastyczności przyjęto w wysokości $I_L^{nl} = 0,35$.

Warstwa geotechniczna IIb – obejmuje **piaski gliniaste** występujące w stanie twardoplastycznym. Wartość charakterystyczną stopnia plastyczności przyjęto w wysokości $I_L^{nl} = 0,20$.

Grunty warstw IIa i IIb należą do grupy B wg PN - 81/B – 03020

Orientacyjne wartości współczynników wodoprzepuszczalności k wg Z. Wiłuna¹ wynoszą:

dla piasku średniego $k = 10^{-1} \div 10^{-2} \text{ cm/s}$

dla piasku drobnego $k = 10^{-2} \div 10^{-3} \text{ cm/s}$

dla piasku gliniastego $k = 10^{-3} \div 10^{-4} \text{ cm/s}$

dla gliny piaszczystej $k = 10^{-5} \div 10^{-6} \text{ cm/s}$

Charakterystyczne wartości parametrów geotechnicznych ustalono metodą B i C wg w/w normy i podano w poniższej tabeli.

Tabela 1. Charakterystyczne wartości parametrów geotechnicznych ustalone metodą B i C wg PN - 81/B - 03020

Warstwa geotechniczna	Rodzaj gruntu	Stan gruntu	Stopień zagęszczenia	Stopień plastyczności	Grupa	Wilgotność naturalna	Gęstość objętościowa	Kąt tarcia wewnętrzznego	Spójność	Moduł pierwotnego odkształcenia gruntu	Edometryczny moduł ściśliwości pierwotnej	Współczynnik materiałowy
			$I_D^{(n)}$	$I_L^{(n)}$		w_n [%]	$\rho^{(n)}$ [t/m ³]	$\phi_u^{(n)}$ [°]	$c_u^{(n)}$ [kPa]	E_o [kPa]	$M_o^{(n)}$ [kPa]	γ_m
Ia	Piaski drobne	średnio zagęszczony	0,50	---	---	16	1,75	30,4	---	46 200	61 900	1±0,1
Ib	Piaski średnie	średnio zagęszczony	0,50	---	---	14	1,85	33,0	---	79 900	94 700	1±0,1
Ic	Piaski średnie	zagęszczony	0,70	---	---	12	1,90	34,2	---	111 000	132 100	1±0,1
Ila	Piaski gliniaste, gliny piaszczyste	plastyczny	---	0,35	B	16	2,10	15,5	26,3	19 900	26 200	1±0,1
IIb	Piaski gliniaste	twardoplastyczny	---	0,20	B	13	2,15	18,3	31,5	28 000	36 900	1±0,1

*naw – nawodniony

Wartości obliczeniowe $x^{(r)}$ poszczególnych parametrów geotechnicznych należy obliczać wg wzoru:

$$x^{(r)} = x^{(n)} \cdot \gamma_m$$

gdzie:

$x^{(n)}$ – wartość charakterystyczna parametru geotechnicznego

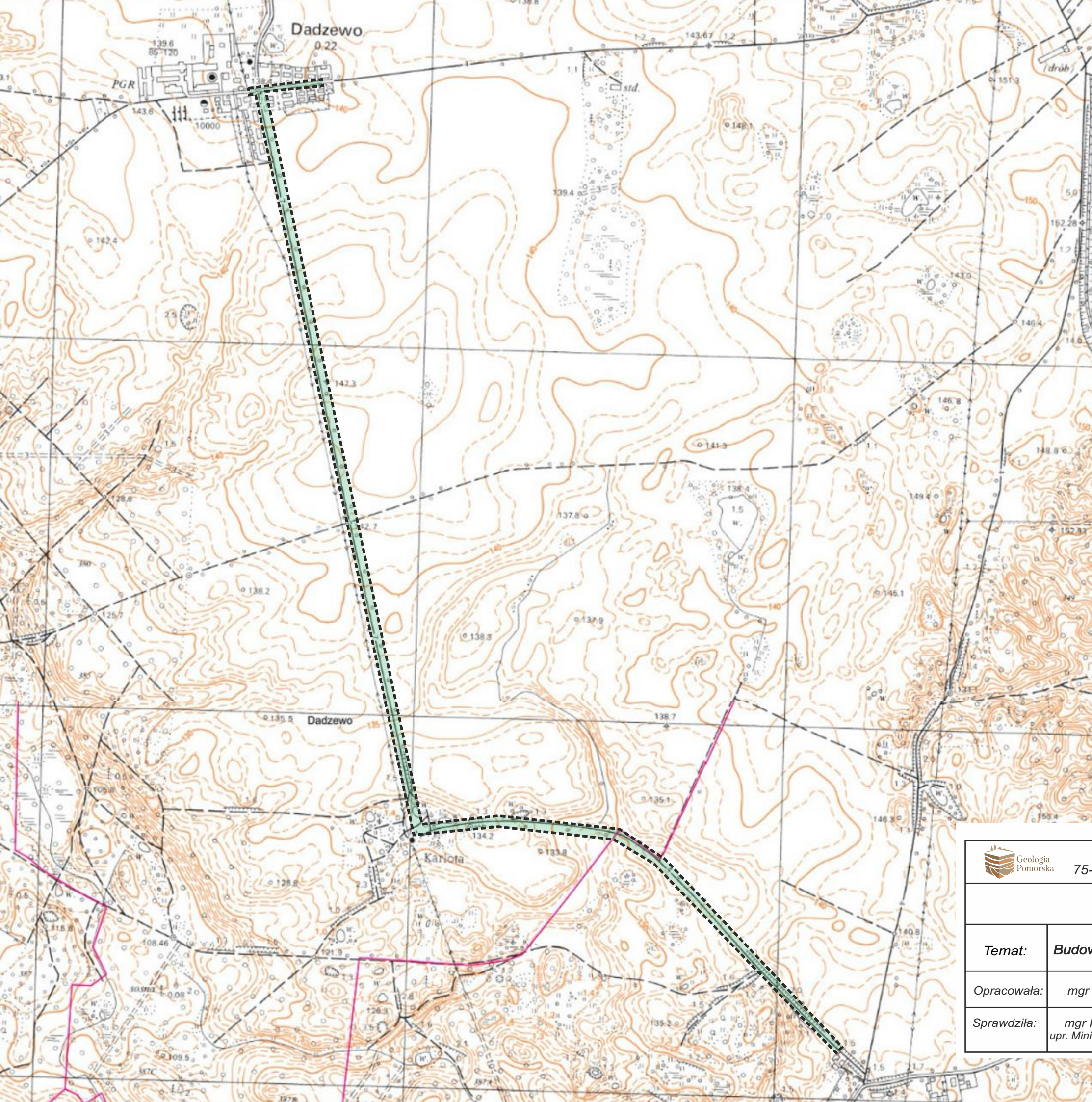
γ_m – współczynnik materiałowy

¹ Zenon Wiłun, Zarys geotechniki, Warszawa 1982, Wydawnictwo Komunikacji i Łączności

Zgodnie z punktem 3.2 powyższej normy wartość współczynnika materiałowego dla poszczególnych parametrów geotechnicznych gruntów mineralnych należy przyjmować w wysokości $\gamma_m = 1 \pm 0,1$.

VI. WNIOSKI

1. **Występujące w podłożu grunty warstw Ia, Ib, Ic, IIa i IIb są nośne, natomiast gleba oraz antropogeniczne nasypy są słabonośne i należy usunąć je z miejsca projektowanej sieci wodociągowej.**
2. Zgodnie z rozporządzeniem nr 463 Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25.04.2012 r. w sprawie ustalenia geotechnicznych warunków posadowienia obiektów budowlanych (Dz. U. 2012 poz. 463) w miejscach wykonanych otworów badawczych, biorąc pod uwagę charakter obiektu (niewielki stopień skomplikowania, typowa konstrukcja odporną na odkształcenia i drgania gruntu, duża wytrzymałość oraz braku szkodliwego wzajemnego oddziaływania obiektu na środowisko) stwierdzono że w przypadku projektowanej stacji wodociągowej występują **proste warunki gruntowo - wodne**.
3. **O sposobie wykonania sieci wodociągowej decyzję podejmie projektant.**
4. Zaznacza się, że przedstawione w niniejszej dokumentacji warunki gruntowo - wodne dotyczą wyłącznie miejsc, w których wykonano otwory badawcze. Na pozostałym terenie warunki te mogą odbiegać od przedstawionych w niniejszym opracowaniu (zał. nr 2.1 – 2.6). W szczególności dotyczy to gruntów nasypowych, które ze względu na antropogeniczny charakter mogą wykazywać znaczną zmienność miąższości. W związku z tym dno wykopów należy poddać dokładnym oględzinom w celu wykrycia ewentualnych „gniazd” gruntów słabonośnych, nieuchwyconych wierceniami.
5. Prace ziemne należy prowadzić w okresie suchym, gdyż występujące w podłożu grunty, a w szczególności piaski gliniaste i gliny piaszczyste mogą ulec szybkiemu uplastycznieniu na skutek gromadzenia się wody w dnie wykopu. Rozmoczone/rozrobione partie gruntów sugeruje się usunąć z podłoża i zastąpić podsypką piaszczysto-żwirową wykonaną na stabilizacji z chudego betonu, natomiast występujące piaski drobne i piaski średnie zaleca się dogęścić. Wykopy, należy chronić przed zalaniem wodą i przemarzaniem.
6. Głębokość przemarzania w tym rejonie wynosi 0,8 m wg PN - 81/B - 03020.

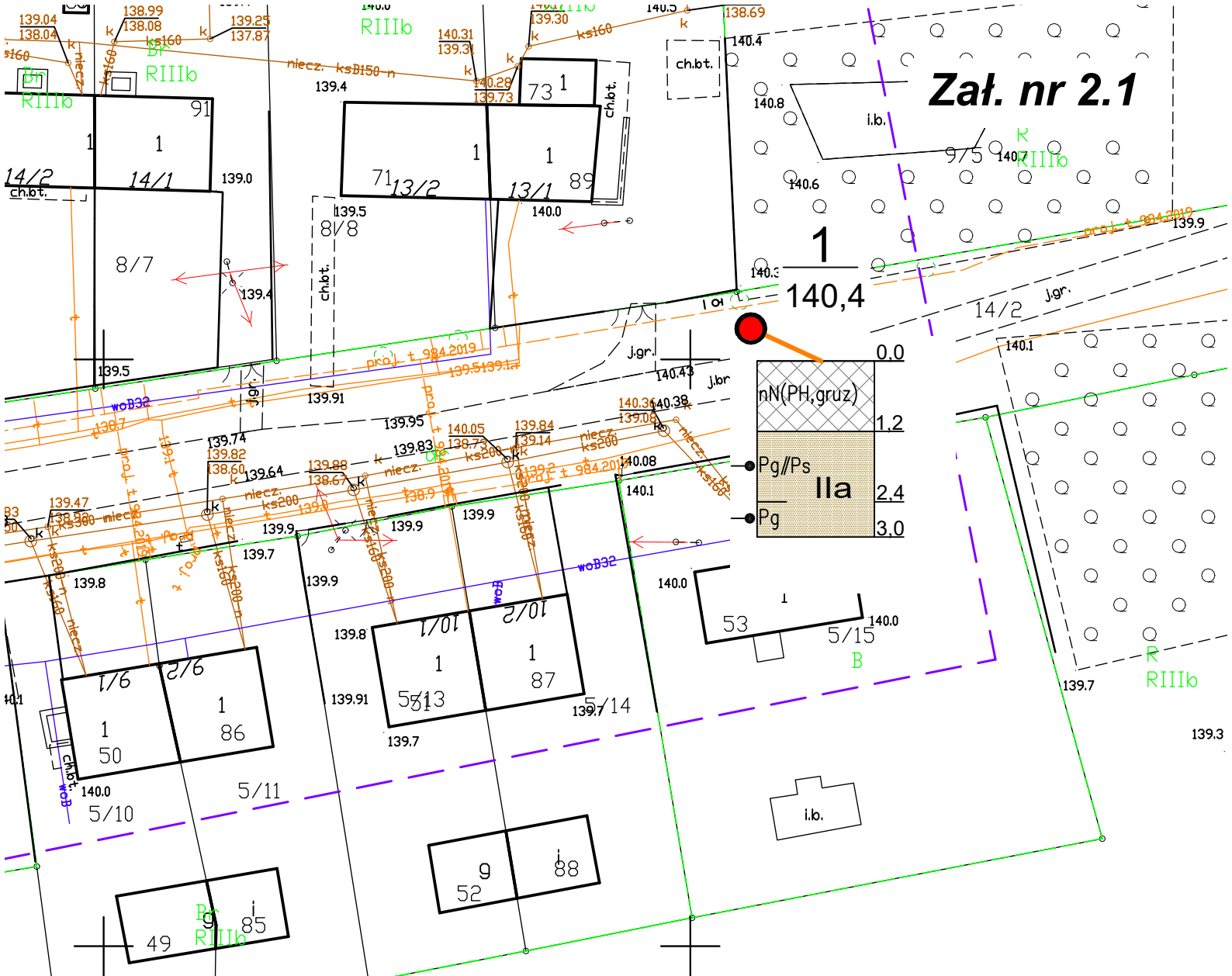


OBJAŚNIENIA



Przybliżony rejon badań

		USŁUGI GEOLOGICZNE Magdalena Tyszecka 75-813 Koszalin, ul. Bławatków 17, tel. 608-321-384	
MAPA ORIENTACYJNA SKALA 1: ~10 000			
Temat:	Budowa sieci wodociągowej Rosocha-Dadzewo		
Opracowała:	mgr inż. Paulina Dąbrowska	Data:	12.2022 r.
Sprawdziła:	mgr Magdalena Tyszecka upr. Ministra Środowiska nr VII-1340	Podpis:	G E O L O G  mgr Magdalena Tyszecka Upr. Ministra Środowiska nr VII-1340

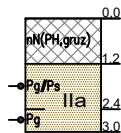


Zał. nr 2.1

OBJAŚNIENIA:

●
1
140,4

lokalizacja otworu badawczego
numer otworu badawczego
rzędna terenu w m n.p.m.



profil litologiczny otworu badawczego,
na którym przedstawiono przestrzenny układ
gruntów, podział na warstwy geotechniczne,
stany gruntów oraz poziom wody gruntowej
w skali 1:100

Uwaga!: Na profilach otworów przedstawiono głębokości w m p.p.t.

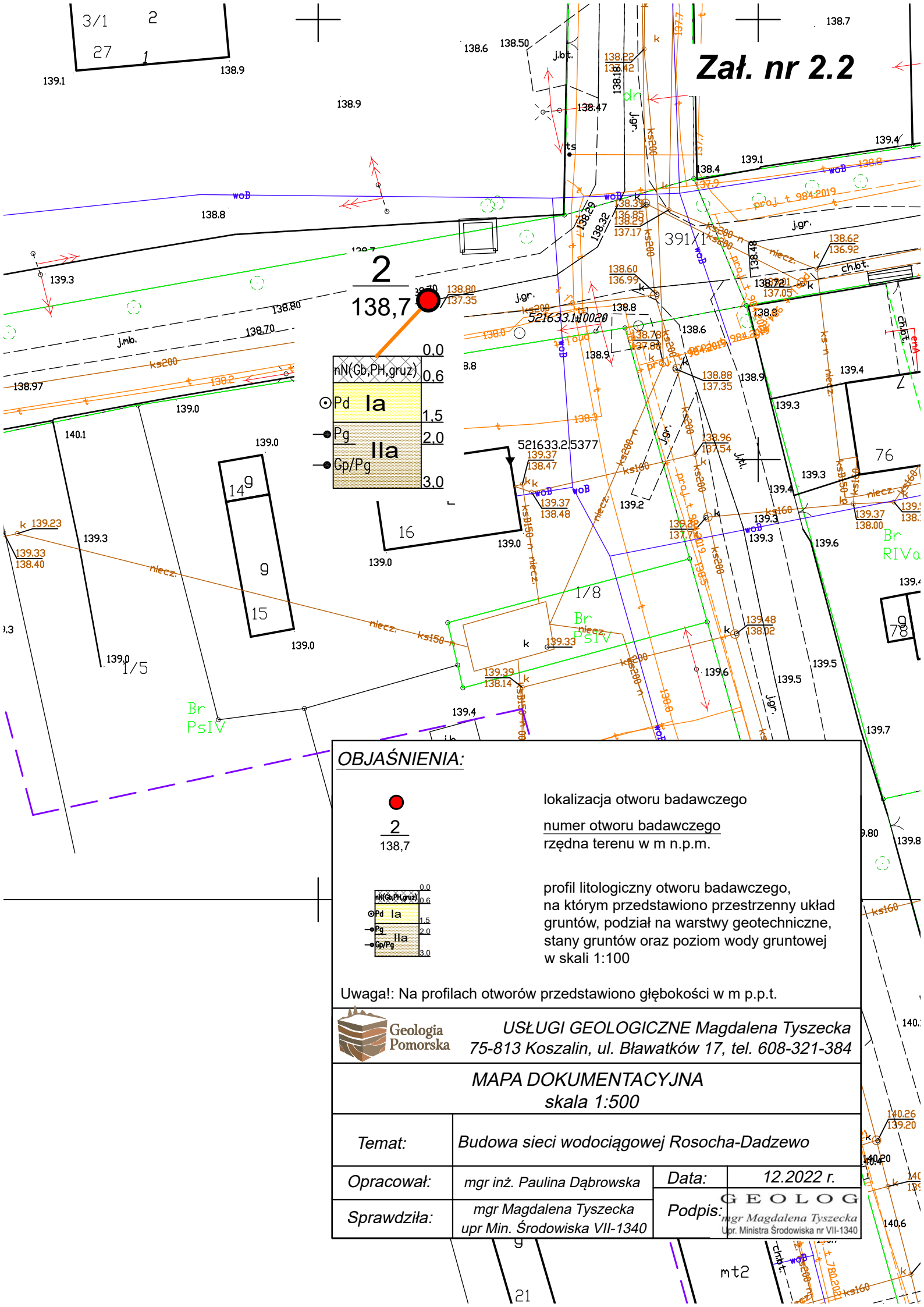


USŁUGI GEOLOGICZNE Magdalena Tyszecka
75-813 Koszalin, ul. Bławatków 17, tel. 608-321-384

MAPA DOKUMENTACYJNA
skala 1:500

Temat:	Budowa sieci wodociągowej Rosocha-Dadzewo		
Opracował:	mgr inż. Paulina Dąbrowska	Data:	12.2022 r.
Sprawdziła:	mgr Magdalena Tyszecka upr Min. Środowiska VII-1340	Podpis:	GEOLOG mgr Magdalena Tyszecka Upr. Ministra Środowiska nr VII-1340

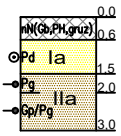
Załącznik nr 2.2



OBJAŚNIENIA:

●
2
138,7

lokalizacja otworu badawczego
numer otworu badawczego
rzędna terenu w m n.p.m.



profil litologiczny otworu badawczego,
na którym przedstawiono przestrzenny układ
gruntów, podział na warstwy geotechniczne,
stany gruntów oraz poziom wody gruntowej
w skali 1:100

Uwaga!: Na profilach otworów przedstawiono głębokości w m p.p.t.

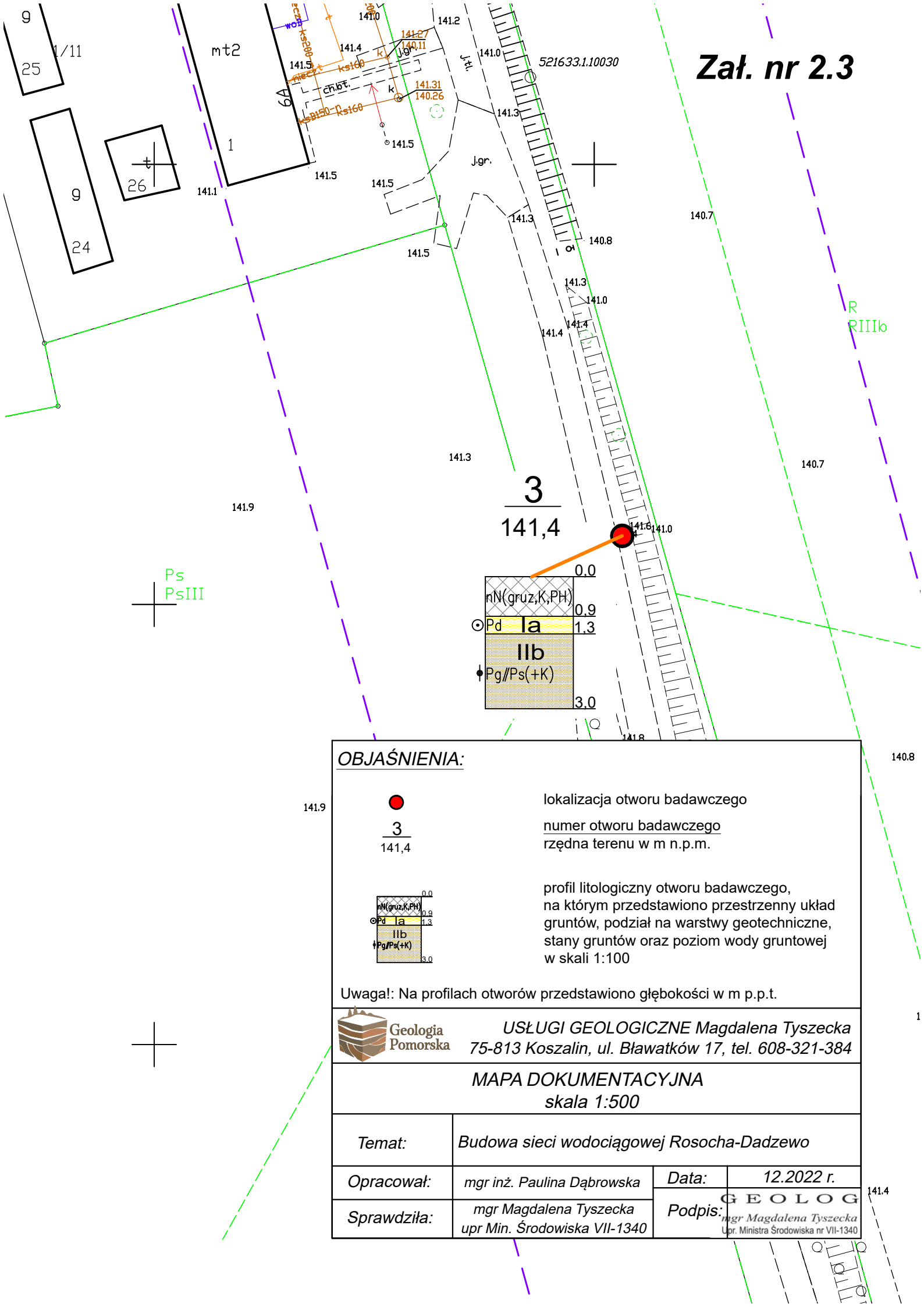


Geologia
Pomorska

USŁUGI GEOLOGICZNE Magdalena Tyszecka
75-813 Koszalin, ul. Bławatków 17, tel. 608-321-384

MAPA DOKUMENTACYJNA
skala 1:500

Temat:	Budowa sieci wodociągowej Rosocha-Dadzewo		
Opracował:	mgr inż. Paulina Dąbrowska	Data:	12.2022 r.
Sprawdziła:	mgr Magdalena Tyszecka upr Min. Środowiska VII-1340	Podpis:	mgr Magdalena Tyszecka Upr. Ministra Środowiska nr VII-1340

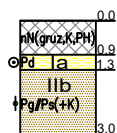


OBJAŚNIENIA:

141.9

●
3
141,4

lokalizacja otworu badawczego
numer otworu badawczego
rzędna terenu w m n.p.m.



profil litologiczny otworu badawczego,
na którym przedstawiono przestrzenny układ
gruntów, podział na warstwy geotechniczne,
stany gruntów oraz poziom wody gruntowej
w skali 1:100

Uwaga!: Na profilach otworów przedstawiono głębokości w m p.p.t.



USŁUGI GEOLOGICZNE Magdalena Tyszecka
75-813 Koszalin, ul. Bławatków 17, tel. 608-321-384

MAPA DOKUMENTACYJNA
skala 1:500

Temat:		Budowa sieci wodociągowej Rosocha-Dadzewo	
Opracował:	mgr inż. Paulina Dąbrowska	Data:	12.2022 r.
Sprawdziła:	mgr Magdalena Tyszecka upr Min. Środowiska VII-1340	Podpis:	GEOLOG mgr Magdalena Tyszecka Upr. Ministra Środowiska nr VII-1340

144.4

Zał. nr 2.4

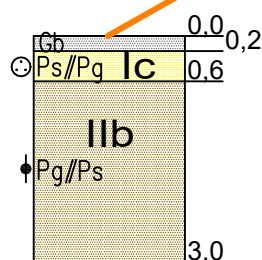
144.6

145.2

143.7

143.9

4
142,6



142.7

521.1

2.5

142.9

143.1

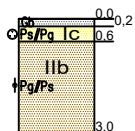
521.534.1.10070

142.0 141.8

OBJAŚNIENIA:

4
142,6

lokalizacja otworu badawczego
numer otworu badawczego
rzędna terenu w m n.p.m.



profil litologiczny otworu badawczego,
na którym przedstawiono przestrzenny układ
gruntów, podział na warstwy geotechniczne,
stany gruntów oraz poziom wody gruntowej
w skali 1:100

Uwaga!: Na profilach otworów przedstawiono głębokości w m p.p.t.



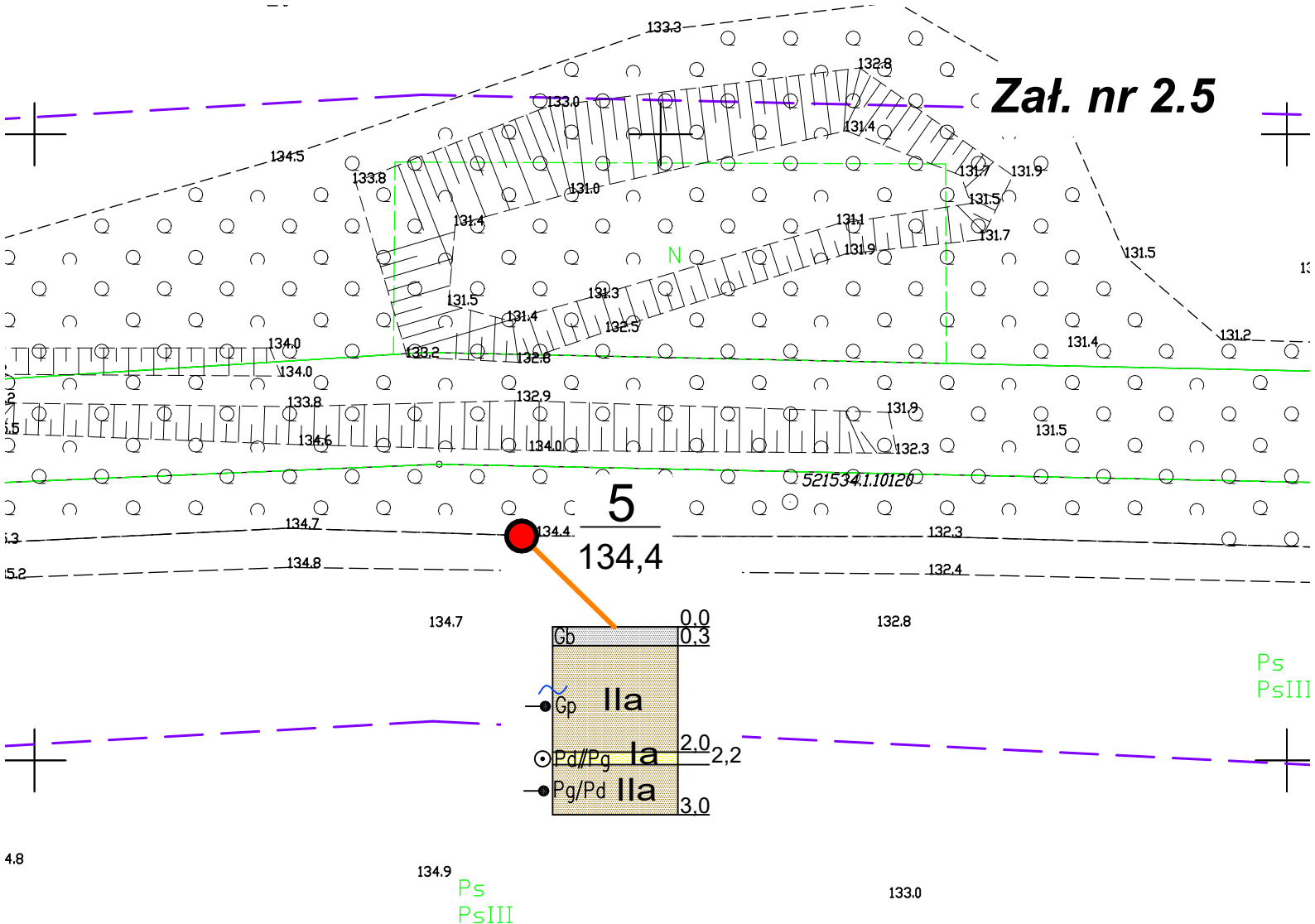
**Geologia
Pomorska**

USŁUGI GEOLOGICZNE Magdalena Tyszecka
75-813 Koszalin, ul. Bławatków 17, tel. 608-321-384

MAPA DOKUMENTACYJNA
skala 1:500

Temat:	Budowa sieci wodociągowej Rosocha-Dadzewo		
Opracował:	mgr inż. Paulina Dąbrowska	Data:	12.2022 r.
Sprawdziła:	mgr Magdalena Tyszecka upr. Min. Środowiska VII-1340	Podpis:	GEOLOG mgr Magdalena Tyszecka Up. Ministra Środowiska nr VII-1340

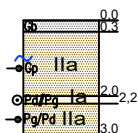
140.8



OBJAŚNIENIA:

●
5
134,4

lokalizacja otworu badawczego
numer otworu badawczego
rzędna terenu w m n.p.m.



profil litologiczny otworu badawczego,
na którym przedstawiono przestrzenny układ
gruntów, podział na warstwy geotechniczne,
stany gruntów oraz poziom wody gruntowej
w skali 1:100

Uwaga!: Na profilach otworów przedstawiono głębokości w m p.p.t.

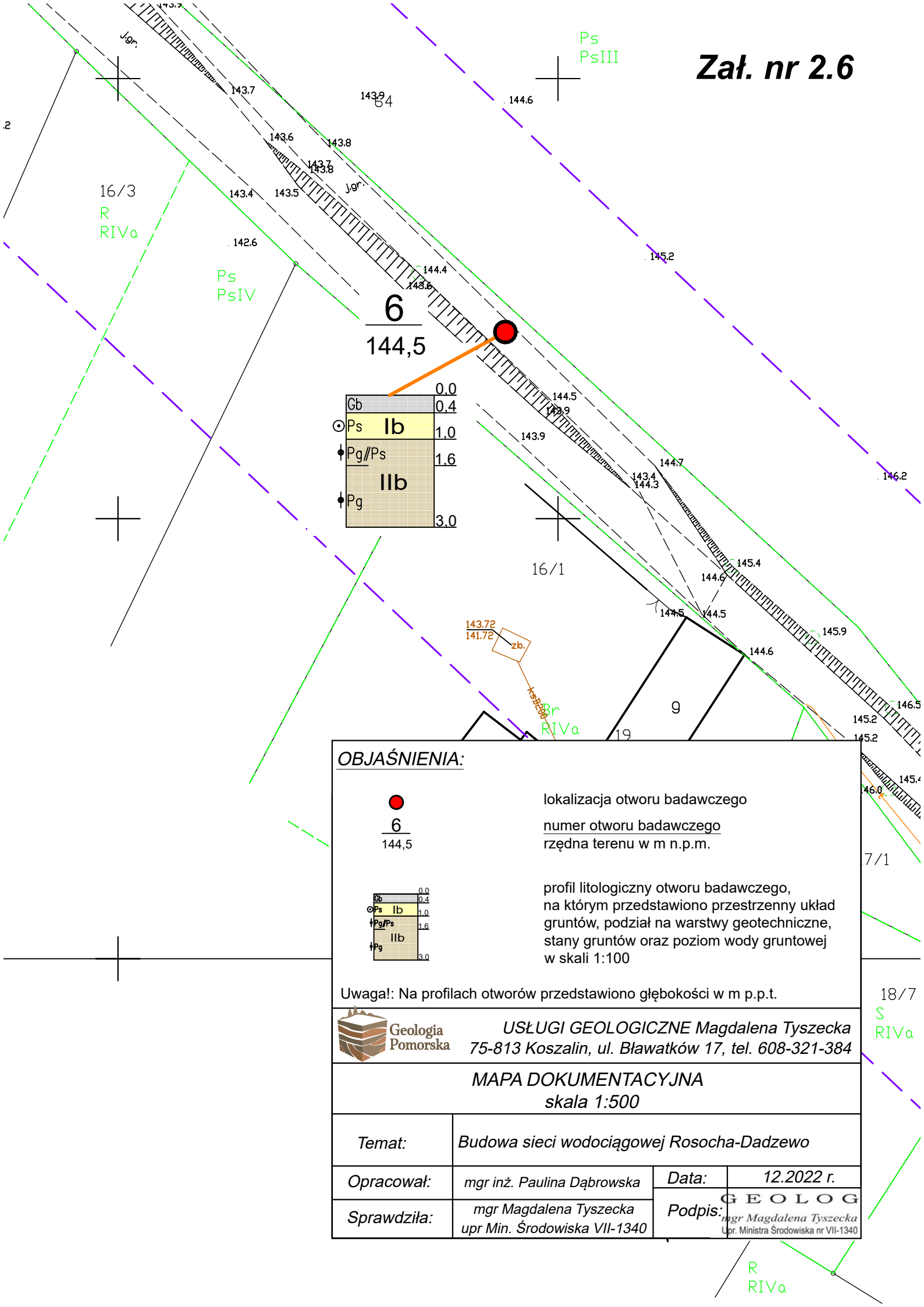


Geologia
Pomorska

USŁUGI GEOLOGICZNE Magdalena Tyszecka
75-813 Koszalin, ul. Bławatków 17, tel. 608-321-384

MAPA DOKUMENTACYJNA skala 1:500

Temat:	Budowa sieci wodociągowej Rosocha-Dadzewo		
Opracował:	mgr inż. Paulina Dąbrowska	Data:	12.2022 r.
Sprawdziła:	mgr Magdalena Tyszecka upr. Min. Środowiska VII-1340	Podpis:	GEOLOG mgr Magdalena Tyszecka Up. Ministra Środowiska nr VII-1340

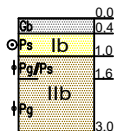


OBJAŚNIENIA:



6
144,5

lokalizacja otworu badawczego
numer otworu badawczego
rzędna terenu w m n.p.m.



profil litologiczny otworu badawczego,
na którym przedstawiono przestrzenny układ
gruntów, podział na warstwy geotechniczne,
stany gruntów oraz poziom wody gruntowej
w skali 1:100

Uwaga!: Na profilach otworów przedstawiono głębokości w m p.p.t.



USŁUGI GEOLOGICZNE Magdalena Tyszecka
75-813 Koszalin, ul. Bławatków 17, tel. 608-321-384

MAPA DOKUMENTACYJNA
skala 1:500

Temat:	Budowa sieci wodociągowej Rosocha-Dadzewo		
Opracował:	mgr inż. Paulina Dąbrowska	Data:	12.2022 r.
Sprawdziła:	mgr Magdalena Tyszecka upr. Min. Środowiska VII-1340	Podpis:	GEOLOG mgr Magdalena Tyszecka Up. Ministra Środowiska nr VII-1340

OBJAŚNIENIA SYMBOLI UŻYTYCH W OPRACOWANIU

Podział gruntów budowlanych wg Normy PN-86/B-02480

1 numer otworu
1,30 rzędna wlotu otworu

RODZAJ GRUNTU:

NB	nasyp budowlany	Żg	żwir gliniasty
nN	nasyp niekontrolowany	Pog	pospółka gliniasta
B	beton	Pg	piasek gliniasty
Gb, H	gleba, humus	Gp	glina piaszczysta
D	drewno	G	glina
T	torf	Gpz	glina piaszczysta zwięzła
Nm	namuł	Gz	glina zwięzła
Nmi	namuł ilasty	•p	pył piaszczysty
Nm•	namuł pylasty	•	pył
Nmp	namuł piaszczysty	G•	glina pylasta
Kr	kreda	G•z	glina pylasta zwięzła
K	kamień	Ip	it piaszczysty
Ż	żwir	I	it
Po	pospółka	I•	it pylasty
Pr	piasek gruby	Ibw	it burowegłowy
Ps	piasek średni	(+)	domieszki
Pd	piasek drobny	—	przypuszczalna granica zalegania poszczególnych warstw
P•	piasek pylasty	//	przewarstwienia
PH	piasek próchniczny	/	z pogranicza
		—	piezometryczny poziom zwierciadła wody gruntowej

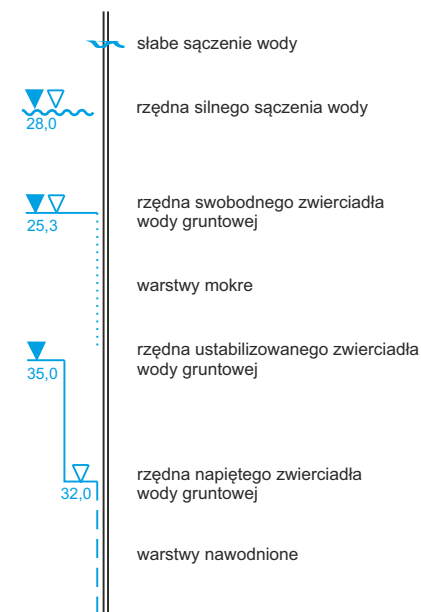
STAN GRUNTU:

Ln	luźny
szg	średniozagęszczony
zg	zagęszczony
zw	zwały
pzw	półzwały
tpl	twardoplastyczny
pl	plastyczny
mpl	miękkoplastyczny

WILGOTNOŚĆ:

s	suchy
mw	mało wilgotny
w	wilgotny
m.	mokry
n	nawodniony

WARUNKI WODNE:



OPRÓBOWANIE:

■ miejsce poboru próbek do badań laboratoryjnych

		USŁUGI GEOLOGICZNE Magdalena Tyszecka 75-813 Koszalin, ul. Bławatków 17, tel. 608-321-384	
OBJAŚNIENIA SYMBOLI UŻYTYCH W OPRACOWANIU			
Obiekt:	Budowa sieci wodociągowej Rosocha-Dadzewo		
Opracowała:	mgr inż. Paulina Dąbrowska	Data:	12.2022r.
Sprawdziła:	mgr Magdalena Tyszecka upr. Min. Środowiska VII-1340	Podpis:	 mgr Magdalena Tyszecka Upr. Ministra Środowiska nr VII-1340

Zał. nr 3