

OPINIA GEOTECHNICZNA

**dla projektu budowy sieci kanalizacji sanitarnej
wraz z przyłączami oraz sieci wodociągowej
wraz z przyłączem w miejscowości Brzeźno**

Zleceniodawca: *EKO – INSTAL – PROJEKT Katarzyna Urbaniak*
ul. Dębowa 12
68-200 Żary

Inwestor: *Gmina Brzeźno*
Brzeźno 50
78-316 Brzeźno

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

mgr inż. Grażyna Maciołek
upr. kat. VII-1949, XIII-010/POM

Koszalin, październik 2019 r.

SPIS TREŚCI:

Część tekstowa

<i>I. Wstęp</i>	<i>2</i>
<i>II. Zakres prac</i>	<i>2</i>
<i>III. Budowa geologiczna i warunki wodne</i>	<i>2 - 3</i>
<i>IV. Warunki geotechniczne</i>	<i>3 - 5</i>
<i>V. Wnioski</i>	<i>5 - 6</i>

Część graficzna

<i>Zał. nr 1.</i>	<i>Mapa orientacyjna skala 1:10 000</i>
<i>Zał. nr 2.1 - 2.7</i>	<i>Mapa dokumentacyjna w skali 1: 1000 wraz z profilami otworów badawczych w skali 1:100</i>
<i>Zał. nr 3.</i>	<i>Objaśnienia symboli użytych w opracowaniu</i>

I. WSTĘP

Niniejszą dokumentację wykonano na zlecenie firmy EKO-INSTAL-PROJEKT Katarzyna Urbaniak, ul. Dębowa 12, 68-200 Żary. Inwestorem jest Gmina Brzeźno, Brzeźno 50, 78-316 Brzeźno.

Celem opracowania jest rozpoznanie i udokumentowanie warunków gruntowo – wodnych dla potrzeb projektu budowy sieci kanalizacji sanitarnej wraz z przyłączami oraz sieci wodociągowej wraz z przyłączem w miejscowości Brzeźno.

Dokumentację wykonano zgodnie z rozporządzeniem nr 463 Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25.04.2012 w sprawie ustalenia geotechnicznych warunków posadowienia obiektów budowlanych (Dz. U. Nr 81 z dn. 27.04.2012 roku).

II. ZAKRES PRAC

W ramach prac polowych wykonano jeden otwór badawczy do głębokości 6 m oraz 5 otworów badawczych do głębokości 3,0 m p.p.t. w miejscach wskazanych przez zlecniodawcę.

Otwory badawcze wyznaczono w terenie na podstawie mapy sytuacyjno – wysokościowej w skali 1:500, metodą domiarów prostokątnych dowiązanych do punktów stałych w terenie.

Przybliżone rzędne powierzchni terenu w miejscach wykonanych otworów badawczych przyjęto na podstawie mapy zasadniczej dostarczonej przez zlecniodawcę i należy traktować je orientacyjnie.

W ramach prac kameralnych wykonano:

- mapę orientacyjną w skali 1:10 000, (zał. nr 1);
- mapy dokumentacyjne w skali 1: 1 000, na których zaznaczono miejsca wykonanych otworów badawczych wraz z ich profilami geotechnicznymi w skali 1:100 (zał. nr 2.1 - 2.7);
- 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. BUDOWA GEOLOGICZNA I WARUNKI WODNE

Pod względem geomorfologicznym badany teren stanowi fragment skłonu wysoczyzny morenowej zlodowacenia bałtyckiego ku dolinie jeziora Brzeźno.

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

Holocen reprezentowany jest przez warstwę antropogenicznych niekontrolowanych nasypów o miąższości od 0,4 m w otworze nr 4 do 2,6 m w otworze nr 1. W skład nasypów wchodzi: piaski próchniczne, gleba, kamienie. Ponadto w otworze nr 1, w przelocie 2,6 – 4,1 m, nawiercono osady pochodzenia zastoiskowego, wykształcone jako piaski gliniaste z domieszkami humusu.

Plejstocen reprezentowany jest przez utwory akumulacji wodnolodowcowej, wykształcone jako piaski drobne i piaski średnie oraz utwory pochodzenia lodowcowego, wykształcone jako piaski gliniaste i gliny piaszczyste.

Wodę gruntową o zwierciadle swobodnym nawiercono w otworze nr 2 na głębokości 2,5 m. W otworach badawczych nr 1, 4 i 7 nawiercono silne sączenia na stropie i w obrębie gruntów spoistych w przelocie głębokości 1,3 – 4,1 m. W pozostałych otworach do zbadanej głębokości wody gruntowej nie nawiercono.

Obraz warunków wodnych odnosi się do okresu wierceń (10.2019) i może ulegać okresowym zmianom w zależności od ilości opadów deszczu i pory roku. Zaznacza się że ilość i intensywność sączeń może się zwiększyć po opadach i roztopach.

Dokładny obraz budowy geologicznej i warunków wodnych podano na załączniku graficznym (zał. nr 2.1 - 2.7).

IV. WARUNKI GEOTECHNICZNE

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

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

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

Warstwa geotechniczna II – obejmuje **piaski gliniaste z domieszkami części organicznych** występujące w stanie plastycznym. Wartość charakterystyczna stopnia plastyczności przyjęto w wysokości $I_L^{/n/} = 0,35$;

Grunty warstwy II należą do grupy C wg PN - 81/B – 03020.

Warstwa geotechniczna IIIa – obejmuje **piaski gliniaste** występujące w stanie miękkoplastycznym. Wartość charakterystyczna stopnia plastyczności przyjęto w wysokości $I_L^{/n/} = 0,55$;

Warstwa geotechniczna IIIb – obejmuje **piaski gliniaste i gliny piaszczyste** występujące w stanie plastycznym. Wartość charakterystyczna stopnia plastyczności przyjęto w wysokości $I_L^{(n)} = 0,35$;

Grunty warstwy III należą do grupy B wg PN - 81/B – 03020.

Współczynnik wodoprzepuszczalności wg Z. Wiłuna¹ wynosi:

dla piasku drobnego	$k = 10^{-2} - 10^{-3} \text{ cm / s}$
dla piasku średniego	$k = 10^{-1} - 10^{-2} \text{ cm / s}$
dla piasku gliniastego	$k = 10^{-4} - 10^{-5} \text{ cm / s}$
dla gliny piaszczystej	$k = 10^{-5} - 10^{-6} \text{ cm / s}$

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 wewnętrzny	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 naw 1,90	1,75 1,90	30,2	---	46 200	62 000	1±0,1
Ib	Piaski średnie	średnio zagęszczony	0,50	---	---	14 naw 2,00	1,85 2,00	33,0	---	79 900	94 688	1±0,1
II	Piaski gliniaste (+H)	plastyczny	---	0,35	C	17	2,10	15,5	26	19 900	27 000	1±0,2
IIIa	Piaski gliniaste	miękkoplastyczny	---	0,55	B	19	2,05	12,7	21,8	13 300	19 300	1±0,1
IIIb	Piaski gliniaste, gliny piaszczyste	plastyczny	---	0,35	B	17	2,10	15,5	26	19 900	27 000	1±0,1

naw – grunty nawodnione

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 $\gamma_m = 1 \pm 0,1$, natomiast dla gruntów z domieszką części organicznych proponuje się współczynnik niejednorodności w wysokości $\gamma_m = 1 \pm 0,2$.

V. WNIOSKI

1. Występujące w podłożu grunty warstwy Ia, Ib i IIb są nośne. Grunty warstwy II mają obniżone parametry z uwagi na domieszki części organicznych. Grunty warstwy IIIa oraz antropogeniczne nasypy są słabonośne. Ostateczną decyzję o nośności poszczególnych warstw i ich przydatności do bezpośredniego posadowienia podejmie projektant.
2. Zgodnie z rozporządzeniem nr 463 Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25.04.2012r. w sprawie ustalenia geotechnicznych warunków posadowienia obiektów budowlanych (Dz. U. Nr 81 z dnia 27.04.2012) w miejscach wykonanych otworów badawczych terenie występują:
 - w rejonie **otworów badawczych nr 1 i 4 – złożone warunki gruntowo-wodne** z uwagi na występowanie gruntów słabonośnych poniżej głębokości posadowienia;
 - w rejonie **pozostałych otworów - proste warunki gruntowo - wodne.**
3. Zwraca się uwagę na silne saczenia mogące utrudniać prowadzenie głębszych prac ziemnych.
4. Z uwagi na duże odległości pomiędzy otworami, w niniejszej dokumentacji opisano jedynie warunki gruntowo-wodne panujące w miejscach wykonania otworów badawczych. Wzdłuż trasy projektowanych sieci warunki mogą się miejscami zmieniać i odbiegać od przedstawionych na załącznikach graficznych. 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, nie uchwyconych wierceniami.
5. Projektowanie posadowień bezpośrednich i związane z tym obliczenia statyczne należy wykonać zgodnie z PN - 81/B - 03020 „Grunty budowlane. Posadowienie bezpośrednie budowli”.

Przy wyznaczaniu wartości obliczeniowych parametrów geotechnicznych należy przyjmować bardziej niekorzystną wartość współczynnika materiałowego γ_m tj. zapewniającego większe bezpieczeństwo budowli.

Zgodnie z p. 3.3.4. powyższej normy wartość współczynnika korekcyjnego m , potrzebnego do wyznaczenia obliczeniowego oporu granicznego gruntu, należy

zmniejszyć mnożąc go przez 0,9 lub 0,8 ponieważ wartość parametrów geotechnicznych ustalono metodą B i C.

6. Potrzebne do obliczeń statycznych współczynniki nośności podaje się w poniższej tabelce. Zgodnie z w/w normą wyznaczono je dla poszczególnych warstw geotechnicznych, w zależności od wartości obliczeniowych kątów tarcia $\Phi_u^{(r)}$ wynoszących:

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

gdzie:

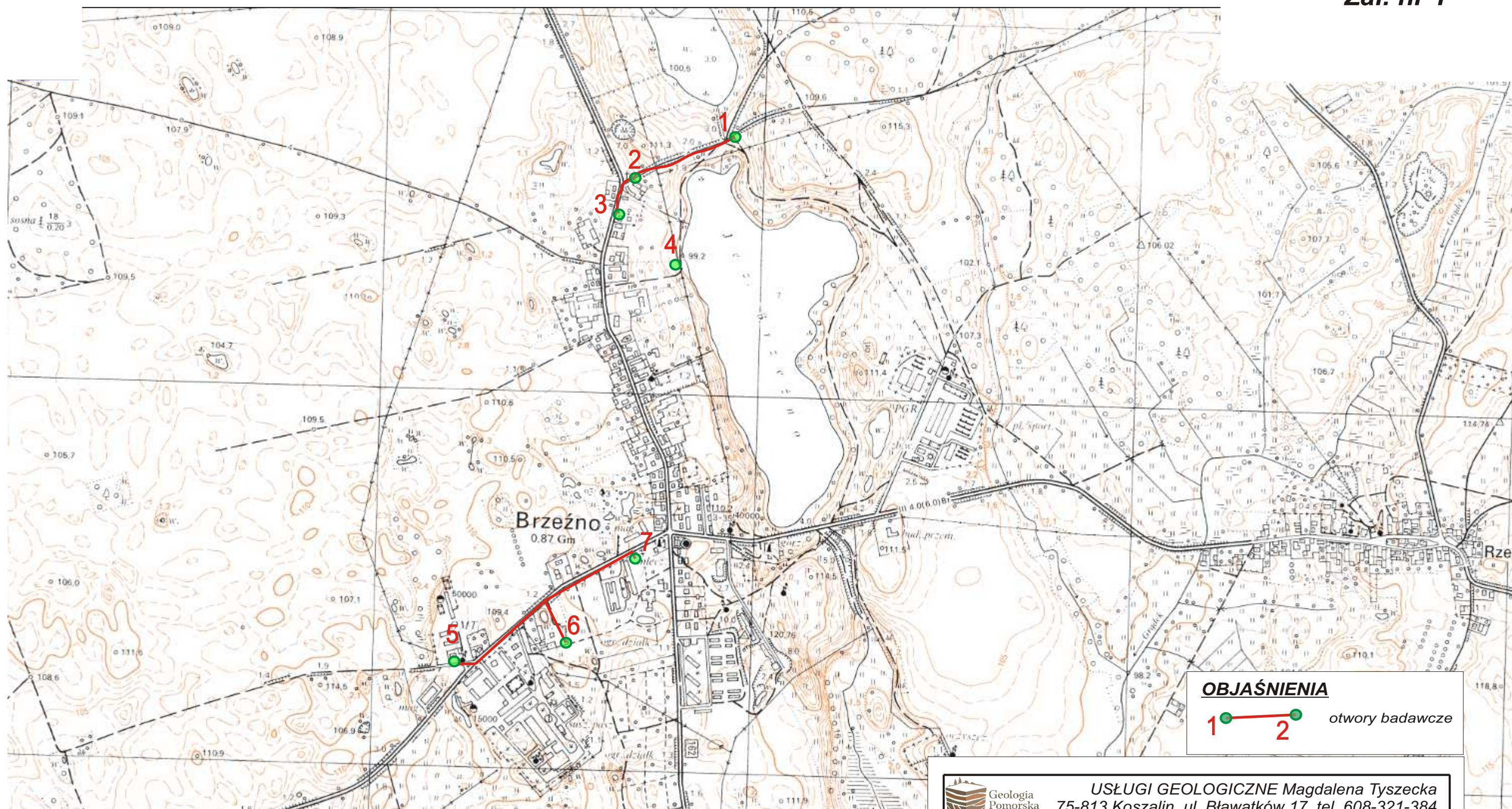
$\Phi_u^{(n)}$ – wartość charakterystyczna kąta tarcia dla poszczególnej warstwy geotechnicznej podana w tabeli nr 1


γ_m – współczynnik materiałowy wynoszący 0,9 dla gruntów mineralnych i 0,8 dla gruntów organicznych

Tabela 2. Wartości współczynników nośności

Warstwa geotechniczna	Współczynniki nośności			$\Phi_u^{(r)}$
	N _D	N _C	N _B	
Ia	13,20	23,94	4,66	27
Ib	18,40	30,14	7,53	30
II	3,09	9,51	0,34	12,4
IIIa	2,71	8,80	0,25	11
IIIb	3,59	10,37	0,48	14

7. Grunty rodzime – piaski drobne i piaski średnie nadają się do wykonania podsypki i zasyпки rur kanalizacyjnych i wodociągowych. Pozostałe grunty nie nadają się do tego celu.
8. Prace ziemne należy prowadzić starannie, aby nie naruszyć naturalnej struktury gruntów, co obniżyłoby ich nośność. Rozrobione partie gruntów należy usunąć z podłoża i zastąpić odpowiednią podsypką lub dogęścić (w przypadku piasków). Wykopy należy chronić przed zalaniem wodą i przemarzaniem.
9. Głębokość przemarzania w tym rejonie wynosi 0,8 m wg PN - 81/B - 03020.





Geologia Pomorska

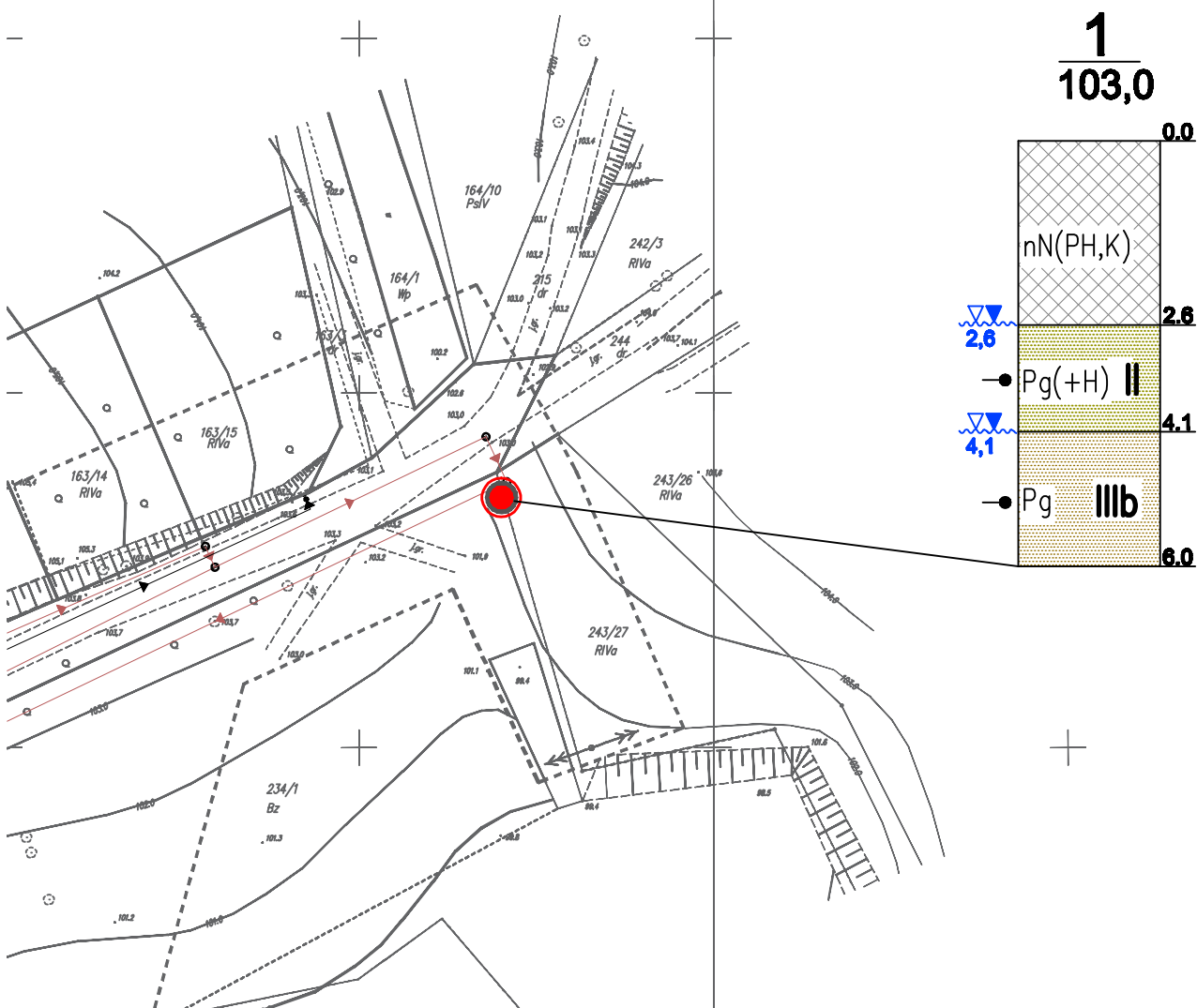
USŁUGI GEOLOGICZNE Magdalena Tyszecka

75-813 Koszalin, ul. Bławatków 17, tel. 608-321-384

MAPA ORIENTACYJNA skala 1: 10 000

Obiekt:	BRZEŹNO - budowa sieci kanalizacyjnej wraz z przyłączami oraz sieci wodociągowej wraz z przyłączem		
Opracował:	mgr Magdalena Tyszecka upr. Min. Środowiska VII-1340	Data:	10.2019 r.
		Podpis:	<div>GEOLOG</div> <div>mgr Magdalena Tyszecka</div> <div>Upr. Ministra Środowiska nr VII-1340</div>

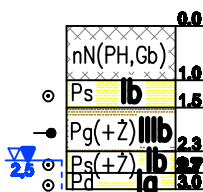
Zał. nr 2.1



OBJAŚNIENIA:

2
104,0

otwór badawczy
numer otworu
rzędna terenu w m n.p.m.



profil otworu
badawczego skala 1:100



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

MAPA DOKUMENTACYJNA skala 1:1 000

Temat:

BRZEŹNO - budowa sieci kanalizacji sanitarnej
wraz z przyłączami oraz sieci wodociągowej wraz z przyłączem

Opracował(a):

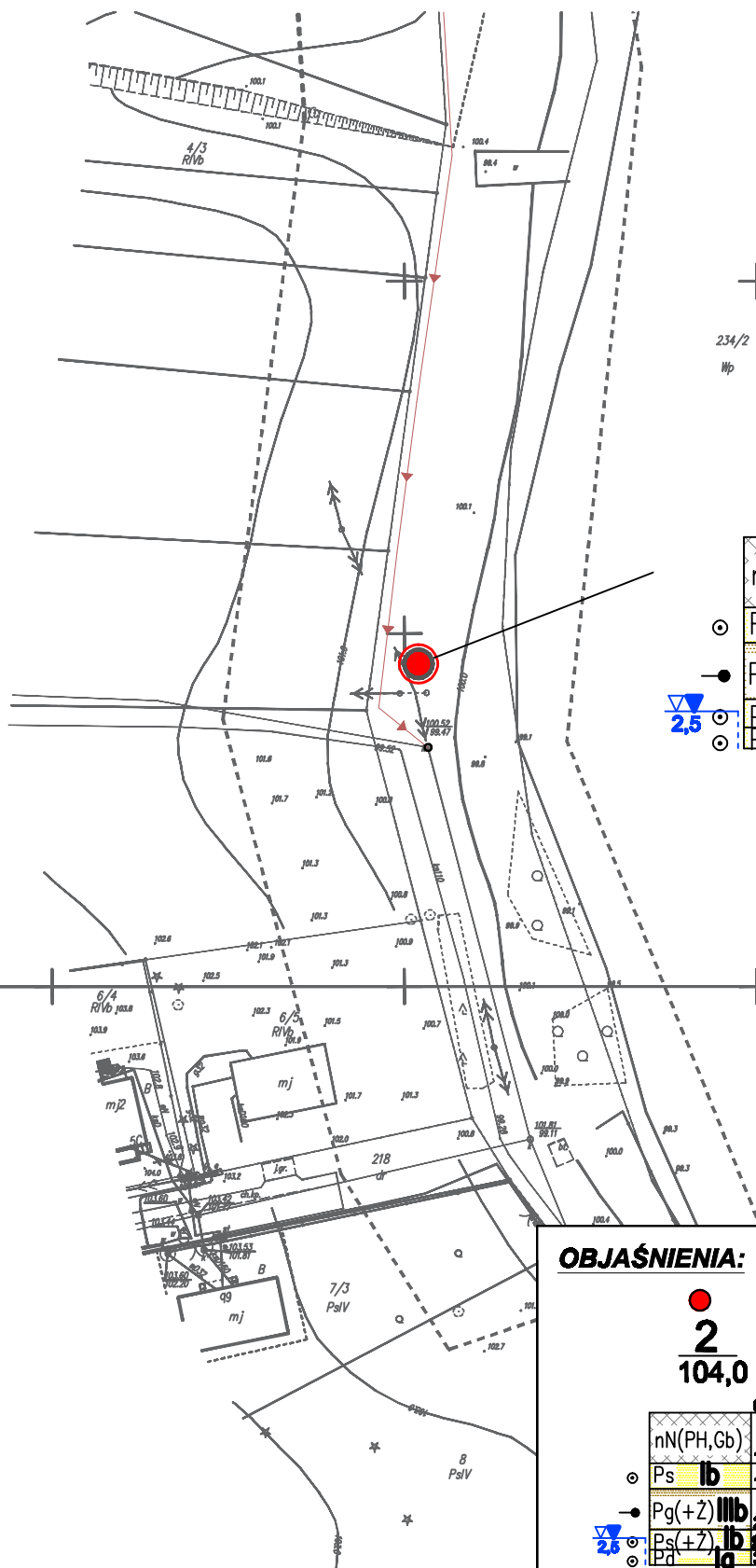
mgr Magdalena Tyszecka
upr Min. Środowiska VII-1340

Data:

10.2019 r.

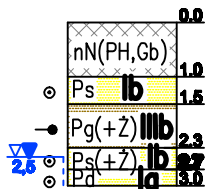
Podpis:

Załącznik nr 2.2



OBJAŚNIENIA:

●
2
104,0



otwór badawczy
numer otworu
rzędna terenu w m n.p.m.

profil otworu
badawczego skala 1:100



Geologia
Pomorska

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

MAPA DOKUMENTACYJNA skala 1:1 000

Temat:

**BRZEŹNO - budowa sieci kanalizacji sanitarnej
wraz z przyłączami oraz sieci wodociągowej wraz z przyłączem**

Opracował(a):

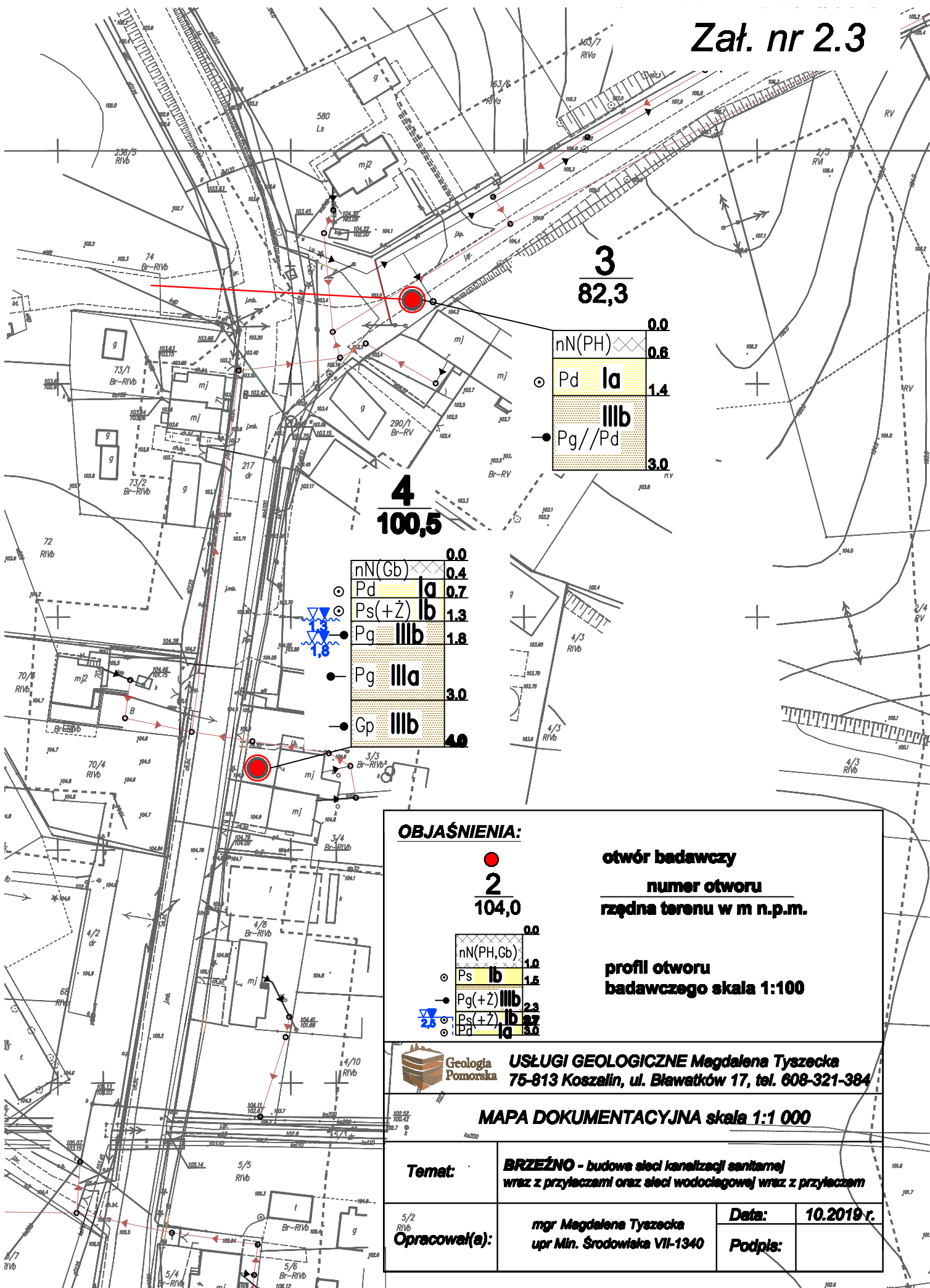
mgr Magdalena Tyszecka
upr Min. Środowiska VII-1340

Data:

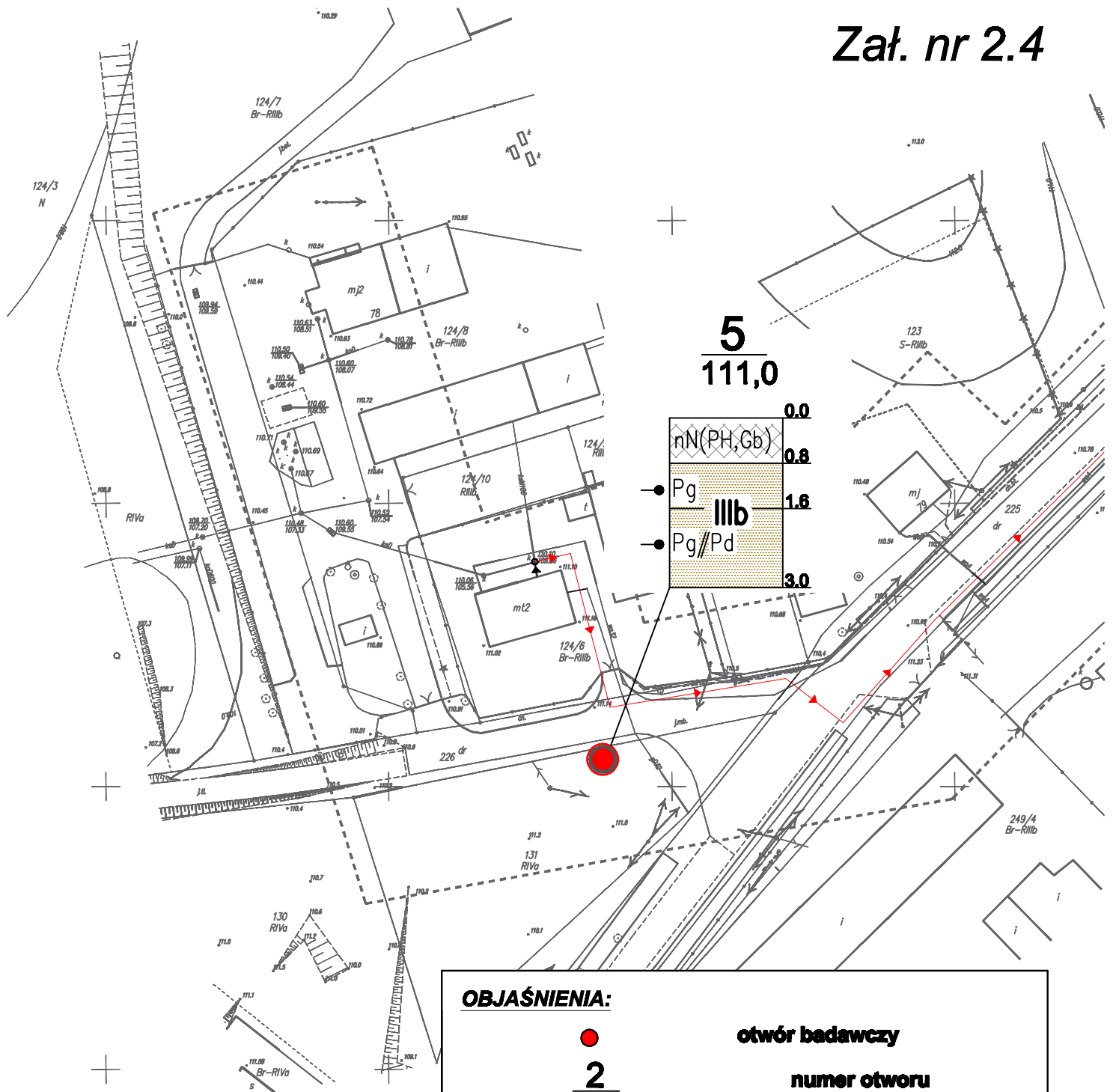
10.2019 r.

Podpis:

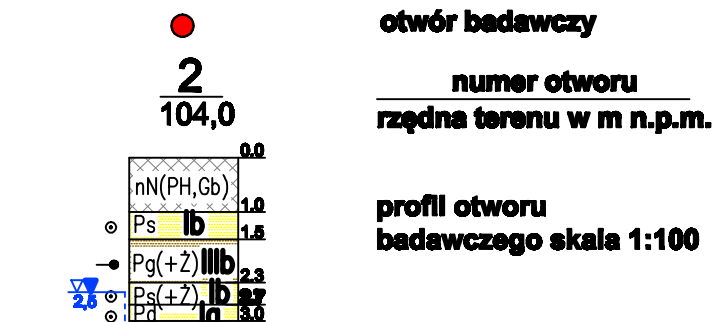
Załącznik nr 2.3



Zał. nr 2.4



OBJAŚNIENIA:



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

MAPA DOKUMENTACYJNA skala 1:1 000

Temat:

BRZEŻNO - budowa sieci kanalizacji sanitarnej wraz z przyłączami oraz sieci wodociągowej wraz z przyłączem

Opracował(a):

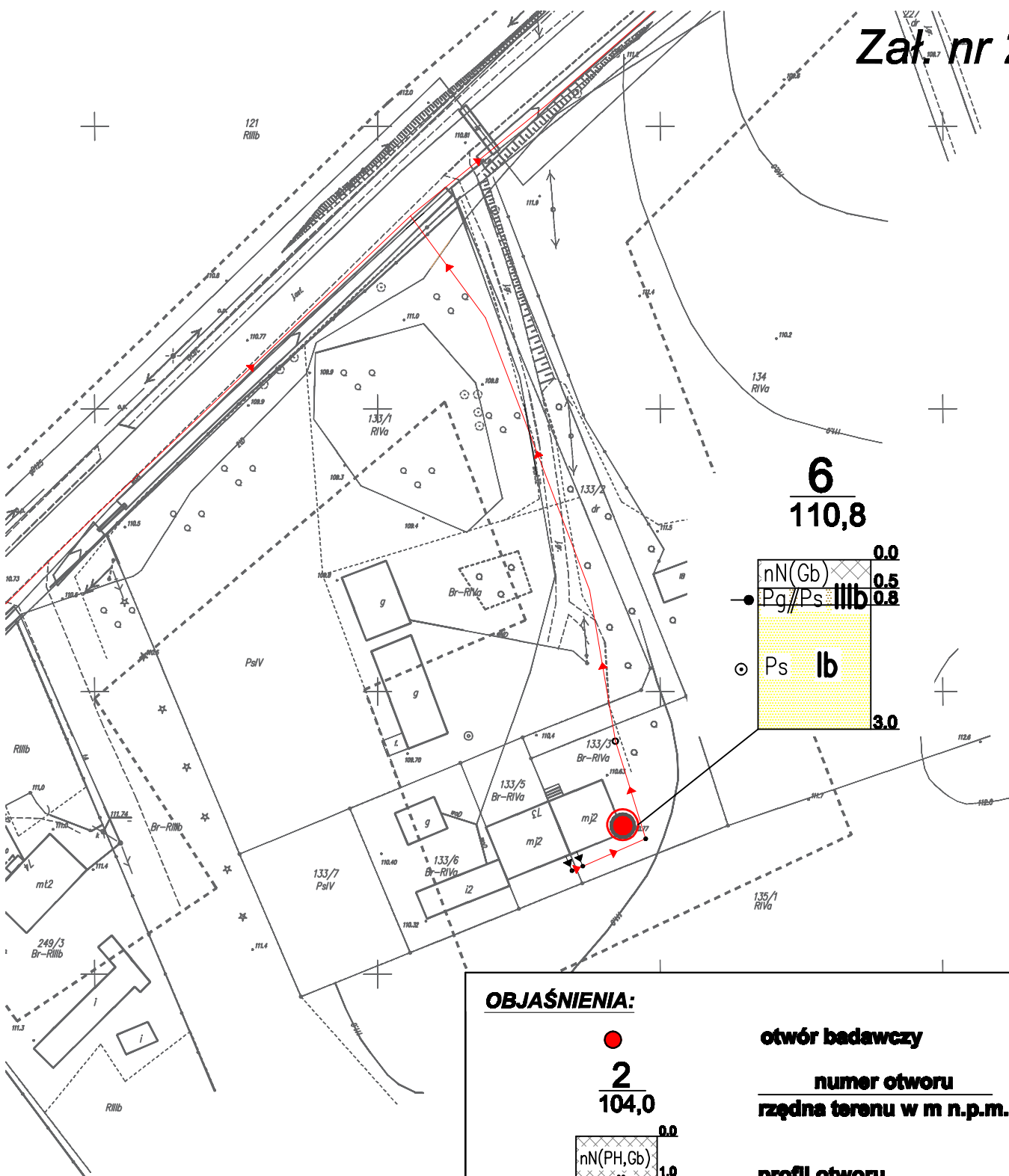
mgr Magdalena Tyszecka
upr Min. Środowiska VII-1340

Data:

10.2019 r.

Podpis:

Załącznik nr 2.5



OBJAŚNIENIA:

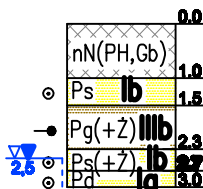


otwór badawczy

2

numer otworu
rzędna terenu w m n.p.m.

104,0



profil otworu
badawczego skala 1:100



Geologia
Pomorska

USŁUGI GEOLOGICZNE Magdalena Tyszecka

75-813 Koszalin, ul. Bławatków 17, tel. 608-321-384

MAPA DOKUMENTACYJNA skala 1:1 000

Temat:

**BRZEŻNO - budowa sieci kanalizacji sanitarnej
wraz z przyłączami oraz sieci wodociągowej wraz z przyłączem**

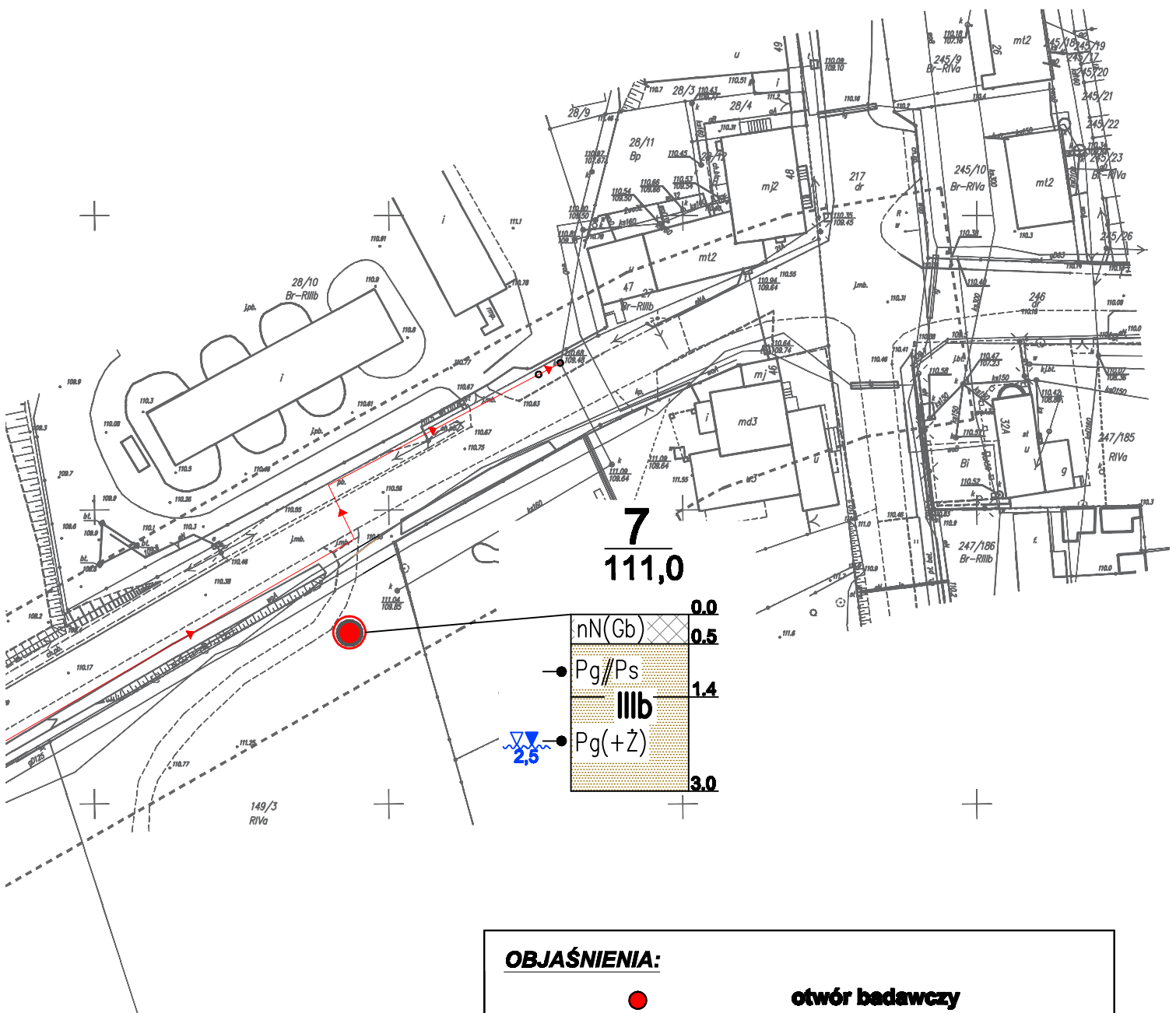
Opracował(a):

mgr Magdalena Tyszecka
upr Min. Środowiska VII-1340

Data:

10.2019 r.

Podpis:



7
111,0

nN(Gb)	0.0
Pg//Ps	0.5
IIIb	1.4
Pg(+Z)	3.0

OBJAŚNIENIA:



otwór badawczy

2
104,0

numer otworu
rzędna terenu w m n.p.m.

nN(PH,Gb)	0.0
Ps	1.0
IIIb	1.5
Pg(+Z)	2.3
Ps(+Z)	2.7
Pd	3.0

profil otworu
badawczego skala 1:100



Geologia
Pomorska

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

MAPA DOKUMENTACYJNA skala 1:1 000

Temat:

BRZEŹNO - budowa sieci kanalizacji sanitarnej
wraz z przyłączami oraz sieci wodociągowej wraz z przyłączem

Opracował(a):

mgr Magdalena Tyszecka
upr Min. Środowiska VII-1340

Data:

10.2019 r.

Podpis:

OBJAŚNIENIA SYMBOLI UŻYTYCH W OPRACOWANIU

1 numer otworu
1,30 rzędna wlotu otworu

RODZAJ GRUNTU:

NB	nasyp budowlany	Żg	żwir gliniasty
N	nasyp niekontrolowany	Pog	pospółka gliniasta
C	cegła	Pg	piasek gliniasty
Gb, H	gleba, humus	Gp	głina piaszczysta
D	drewno	G	głina
T	torf	Gpz	głina piaszczysta zwięzła
Nm	namuł	Gz	głina zwięzła
Nmi	namuł ilasty	πp	pył piaszczysty
Nmπ	namuł pylasty	π	pył
Nmp	namuł piaszczysty	Gπ	głina pylasta
Kr	kreda	Gπz	głina pylasta zwięzła
K	kamień	Ip	ił piaszczysty
Ż	żwir	I	ił
Po	pospółka	Iπ	ił pylasty
Pr	piasek gruby	IBW	ił burowęglowy
Ps	piasek średni	(+)	domieszki
Pd	piasek drobny	---	przypuszczalna granica zalegania poszczególnych warstw
Pπ	piasek pylasty	//	przewarstwienia
PH	piasek próchniczny	/	z pogranicza
		—	piezometryczny poziom zwierciadła wody gruntowej

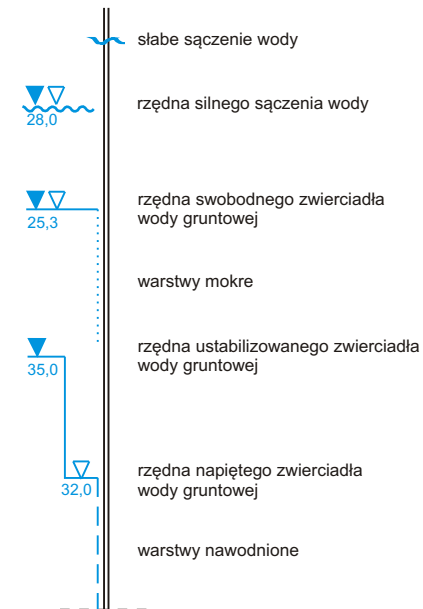
STAN GRUNTU:

.. In	luźny
⊙ szg	średniozagęszczony
⊙ zg	zagęszczony
o zw	zwały
φ pzw	półzwały
φ tpi	twardoplastyczny
— pl	plastyczny
— mpl	miękkoplastyczny

WILGOTNOŚĆ:


s	suchy
mw	mało wilgotny
w	wilgotny
m	mokry
nw	nawodniony

WARUNKI WODNE:



OPRÓBOWANIE:

■ miejsce poboru próbki do badań laboratoryjnych

 USŁUGI GEOLOGICZNE Magdalena Tyszecka 75-813 Koszalin, ul. Bławatków 17, tel. 608-321-384			
OBJAŚNIENIA SYMBOLI UŻYTYCH W OPRACOWANIU			
Obiekt:	BRZEŻNO - budowa sieci kanalizacyjnej wraz z przyłączami oraz sieci wodociągowej wraz z przyłączem		
Opracował:	mgr Magdalena Tyszecka Upr. Ministra Środowiska nr VII-1340	Data:	10.2019 r.
		Podpis: mgr Magdalena Tyszecka Upr. Ministra Środowiska nr VII-1340	GEOLOG

Zał. nr 3