



Geologia
Pomorska

USŁUGI GEOLOGICZNE

Magdalena Tyszecka

75-813 Koszalin ul. Bławatków 17

tel: 608-321-384
NIP: 538-125-84-41

e-mail: magdatyszecka@wp.pl
www.geologiapomorska.pl

OPINIA GEOTECHNICZNA

**dla projektu przebudowy i budowy dróg gminnych
w m. Biały Dwór, gm. Biały Bór**

Inwestor:

*Gmina Biały Bór
ul. Słupska 10, 78-425 Biały Bór*

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. Marcin Domagalski

Koszalin, czerwiec 2020 r.

SPIS TREŚCI

Część tekstowa

I. WSTĘP	2
II. ZAKRES PRAC.....	2
III. LOKALIZACJA I MORFOLOGIA TERENU BADAŃ.....	2
IV. BUDOWA GEOLOGICZNA I WARUNKI WODNE.....	3
4.1 Budowa geologiczna	3
4.2 Warunki wodne.....	3
V. WARUNKI GEOTECHNICZNE.....	4
VI. WNIOSKI.....	5

Część graficzna

Zał. nr 1	Mapa orientacyjna w skali 1:5000
Zał. nr 2.1-2.4	Mapy dokumentacyjna w skali 1:500 wraz z profilami litologicznymi otworów badawczych w skali 1:100
Zał. nr 3	Objaśnienia symboli użytych w opracowaniu

I. WSTĘP

Niniejszą dokumentację wykonano na zlecenie Gminy Biały Bór z siedzibą urzędu, przy ul. Słupskiej 10, 78-425 Biały Bór.

Celem opracowania jest rozpoznanie i udokumentowanie warunków gruntowo-wodnych dla projektu przebudowy i budowy dróg gminnych w m. Biały Dwór, gm. Biały Bór.

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 z dnia 27.04.2012 r.)

II. ZAKRES PRAC

W ramach prac polowych w miejscach przebudowy i budowy dróg gminnych wykonano 13 otworów badawczych do głębokości 3,0 m p.p.t.

Otworki badawcze wyznaczono w terenie na podstawie mapy zasadniczej w skali 1:500 dostarczonej przez zleceniodawcę, metodą domiarów prostokątnych dowiązanych do punktów stałych w terenie.

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

W ramach prac kameralnych wykonano:

- mapę orientacyjną w skali 1:5000, na której przedstawiono przybliżony rejon badań (zał. nr 1),
- mapy dokumentacyjne w skali 1:500 z zaznaczonymi miejscami otworów badawczych wraz z ich profilami litologicznymi (w skali 1:100), na których przedstawiono układ gruntów, podział na warstwy geotechniczne i stany gruntów oraz poziom wody gruntowej (zał. nr 2.1-2.4),
- 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 w m. Biały Dwór, gm. Biały Bór. Wg zaktualizowanego podziału przedstawionego przez J. Solona, A. Richlinga, W. Ziaję i in. w czasopiśmie "Geographia Polonica"

rejon badań położony jest w obrębie mezoregionu: Doliny Gwdy, a makroregionu: Pojezierza Południowopomorskiego.

Pod względem geomorfologicznym jest to fragment sandru Gwdy.

Lokalizację terenu badań przedstawiono na mapie orientacyjnej w skali 1:5 000 (zał. nr 1) oraz mapie dokumentacyjnej w skali 1:500 (zał. nr 2)

IV. BUDOWA GEOLOGICZNA I WARUNKI WODNE

4.1 Budowa geologiczna

W podłożu do zbadanej głębokości stwierdzono występowanie utworów czwartorzędowych wieku holocenijskiego i plejstocenijskiego.

Holocen reprezentowany jest przez przypowierzchniową warstwę nasypu niekontrolowanego, w którego skład (w zależności od otworu badawczego) wchodzi: piaski próchniczne, gleba, piaski drobne, piaski średnie, kamienie oraz żużel. Całkowita miąższość osadów holocenu mieści się w zakresie 0,4 – 1,4 m.

Plejstocen wykształcony jest w postaci utworów akumulacji wodnolodowcowej reprezentowanych przez piaski drobne, piaski średnie i piaski grube, z domieszką żwiru i kamieni. Poniżej w otworach badawczych nr 11, 12 i 13 nawiercono utwory akumulacji lodowcowej reprezentowane przez gliny piaszczyste. Ponadto w otworze badawczym nr 10 występują niewielkie warstwy pyłów.

4.2 Warunki wodne

W miejscach wykonanych otworów badawczych do zbadanej głębokości wodę gruntową nawiercono w otworach badawczych nr 10 i 11, w warstwach utworów spoistych, w postaci słabych lub silnych sączeń. Sączenia te znajdują się w strefie głębokości 2,2 – 2,6 m p.p.t. Zaznacz się również że w otworach badawczych nr 5, 6, 7 i 8, w strefie głębokości 2,6 – 3,0 występują bardzo wilgotne, miejscami mokre piaski średnie lub piaski grube.

Obraz warunków wodnych odnosi się do okresu wierceń (**06.2020 r.**) i może ulegać okresowym zmianom w zależności od ilości opadów atmosferycznych i pory roku. Przewiduje się wzrost intensywności sączeń w obrębie utworów spoistych w okresach wzmożonych opadów atmosferycznych.

Dokładny obraz budowy geologicznej i warunków wodnych podano na załącznikach graficznych (zał. nr 2.1-2.4).

V. WARUNKI GEOTECHNICZNE

Występujące w podłożu grunty zaliczono do 4 warstw geotechnicznych. Do poszczególnych warstw zaliczono grunty o zbliżonych cechach fizyko-mechanicznych. Z podziału na warstwy wyłączono nasypy niekontrolowane ze względu na zmienny skład i chaotyczne ułożenie cząstek oraz warstwy kamieni.

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

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

Warstwa geotechniczna II – obejmuje **pyły** występujące w stanie twardoplastycznym. Wartość charakterystyczną stopnia plastyczności przyjęto w wysokości $I_L^{n/} = 0,20$,

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

Warstwa geotechniczna III – obejmuje **gliny piaszczyste** występujące w stanie plastycznym. Wartość charakterystyczną stopnia plastyczności przyjęto w wysokości $I_L^{n/} = 0,35$,

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

Orientacyjne wartości współczynników wodoprzepuszczalności k wg Z.Wiłuna¹ wynoszą:

dla piasku grubego i piasku średniego	$k = 10^{-1} \div 10^{-2} \text{ cm/s}$
dla piasku drobnego	$k = 10^{-2} \div 10^{-3} \text{ cm/s}$
dla pyłu	$k = 10^{-4} \div 10^{-6} \text{ cm/s}$
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.

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

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 wewnętrznego	Spójność	Moduł pierwotnego odkształcenia gruntu	Edmetyczny moduł ścisłości 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, piaski grube	średnio zagęszczony	0,50	---	---	14	1,85	33,0	---	79 900	94 700	1±0,1
II	Pyły	twardoplastyczny	---	0,20	C	22	2,05	14,8	17	20 500	29 400	1±0,1
III	Gliny piaszczyste	plastyczny	---	0,35	B	17	2,10	15,5	26,3	19 900	26 200	1±0,1

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

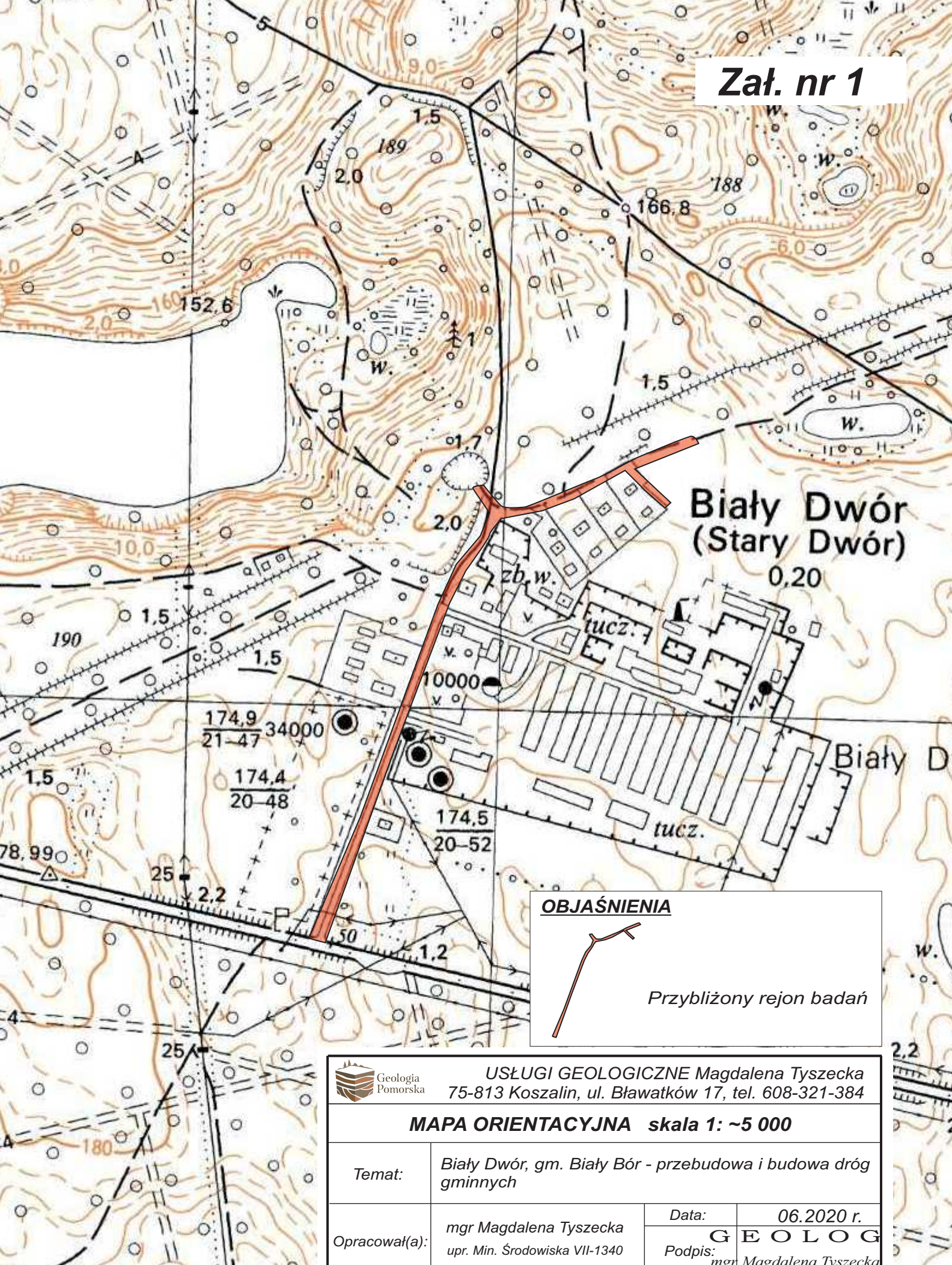
Zgodnie z punktem 3.2 powyższej normy wartość współczynnika materiałowego dla poszczególnych parametrów geotechnicznych gruntów mineralnych należy przyjmować w wysokości $\gamma_m = 1 \pm 0,1$.

VI. WNIOSKI

1. **Występujące w podłożu grunty warstw Ia, Ib, II i III są nośne, natomiast antropogeniczne nasypy są słabonośne.**
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 z dnia 27.04.2012 r.) **w miejscach wykonanych otworów badawczych występują proste warunki gruntowo-wodne.**

3. W niniejszej dokumentacji opisano jedynie warunki gruntowo-wodne panujące w miejscach wykonania otworów badawczych. Wzdłuż trasy projektowanej przebudowy i budowy dróg gminnych warunki te mogą się miejscami zmieniać i odbiegać od przedstawionych na załącznikach graficznych (zał. nr 2.1 - 2.4). W szczególności dotyczy to gruntów nasypowych, które ze względu na antropogeniczny charakter mogą wykazywać znaczną zmienność miąższości. W związku z tym dno wykopu należy poddać dokładnym oględzinom w celu wykrycia ewentualnych „gniazd” gruntów słabonośnych, nieuchwyconych wierceniami.
4. Zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej z dnia 2 marca 1999 r. (Dz. U. Nr. 43 z 1999 r., poz. 430 z późniejszymi zmianami) i zgodnie z zarządzeniem Nr 31 Generalnego Dyrektora Dróg Krajowych i Autostrad z dnia 16 czerwca 2014 roku w sprawie Katalogu typowych konstrukcji nawierzchni podatnych i półsztywnych, występujące w podłożu grunty w rejonie projektowanej przebudowy i budowy dróg sklasyfikowano pod względem wysadzinowości, następująco:
 - nasypy antropogeniczne z uwagi na niejednorodny charakter należałoby uznać za grunty co najmniej wątpliwe,
 - grunty warstwy Ia (piaski drobne) - grunty niewysadzinowe,
 - grunty warstwy Ib (piaski średnie, piaski grube) - grunty niewysadzinowe,
 - grunty warstwy II (pyły) - grunty bardzo wysadzinowe,
 - grunty warstwy III (gliny piaszczyste) - grunty bardzo wysadzinowe,
5. Podłoże projektowanej drogi należy doprowadzić do grupy nośności **G1**. Podbudowę projektowanej drogi powinien stanowić materiał nośny (podsypka, chudy beton, tłuczeń itp.). Parametry tej warstwy (miąższość, wskaźnik zagęszczenia itp.) określi projektant.
6. **O sposobie wykonania konstrukcji nawierzchni przedmiotowej inwestycji zadecyduje projektant.**
7. Wszelkie prace ziemne, należy prowadzić starannie, aby nie naruszyć naturalnej struktury gruntów, co obniżyłoby ich nośność. Rozluźnione partie gruntów, sugeruje się dogęścić. Wykopy powinno się chronić przed zalaniem wodą i przemarzaniem.
8. Głębokość przemarzania w tym rejonie wynosi 0,8 m wg PN - 81/B - 03020.

Zał. nr 1



Geologia
Pomorska

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

MAPA ORIENTACYJNA skala 1: ~5 000

Temat:

Białe Dwory, gm. Białe Bory - przebudowa i budowa dróg
gminnych

Opracował(a):

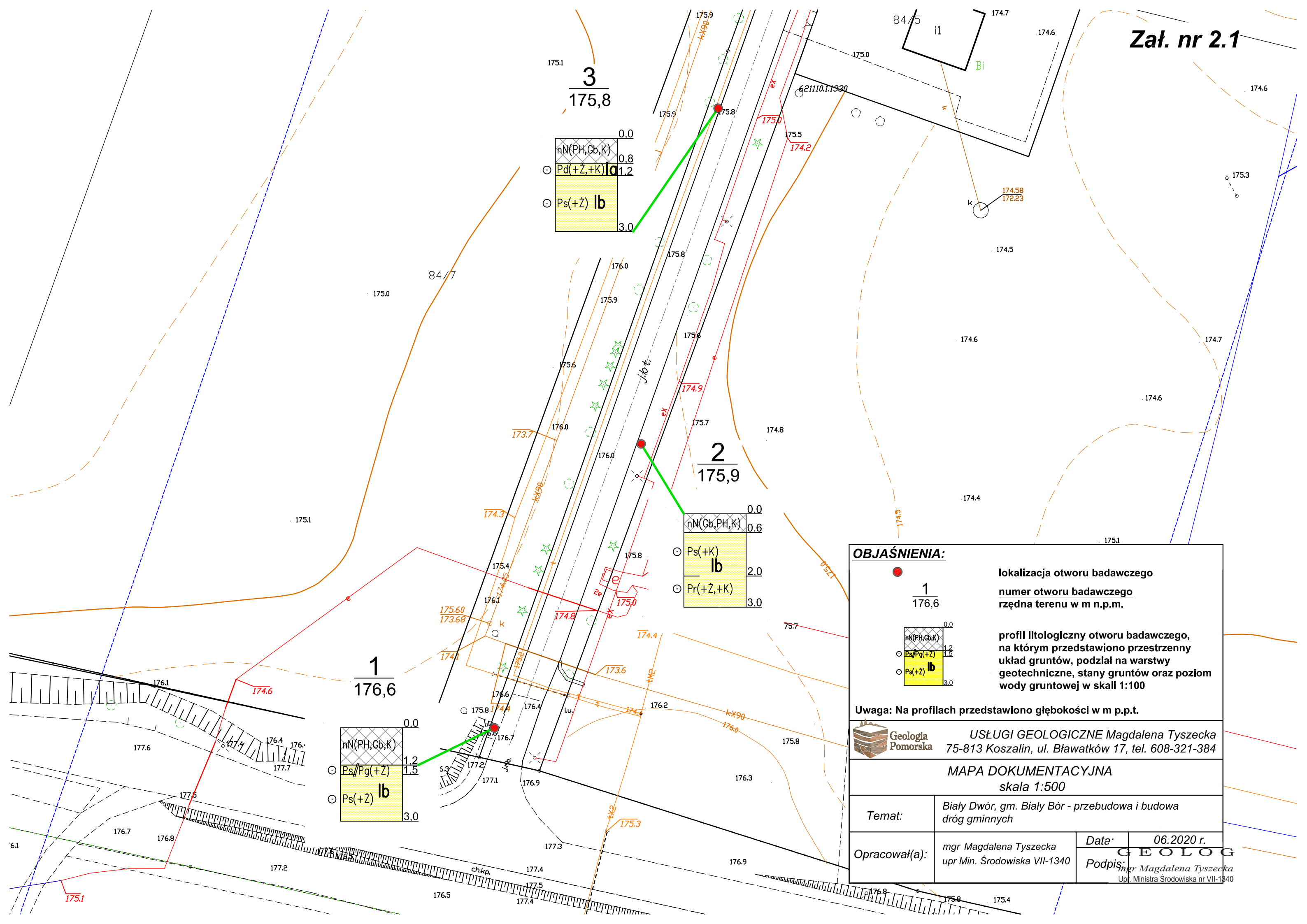
mgr Magdalena Tyszecka
upr. Min. Środowiska VII-1340

Data:

06.2020 r.

Podpis:

G E O L O G
mgr Magdalena Tyszecka
Upr. Ministra Środowiska nr VII-1340



OBJAŚNIENIA:

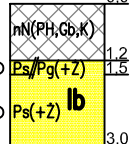


1
176,6

lokalizacja otworu badawczego

numer otworu badawczego

rzędna terenu w m n.p.m.



0.0
nN(PH,Gb,K)
0.6
Pd(+Z,+K) 1.2
1.5
Ps(+Z) lb
3.0

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 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:

Biały Dwór, gm. Biały Bór - przebudowa i budowa
dróg gminnych

Opracował(a):

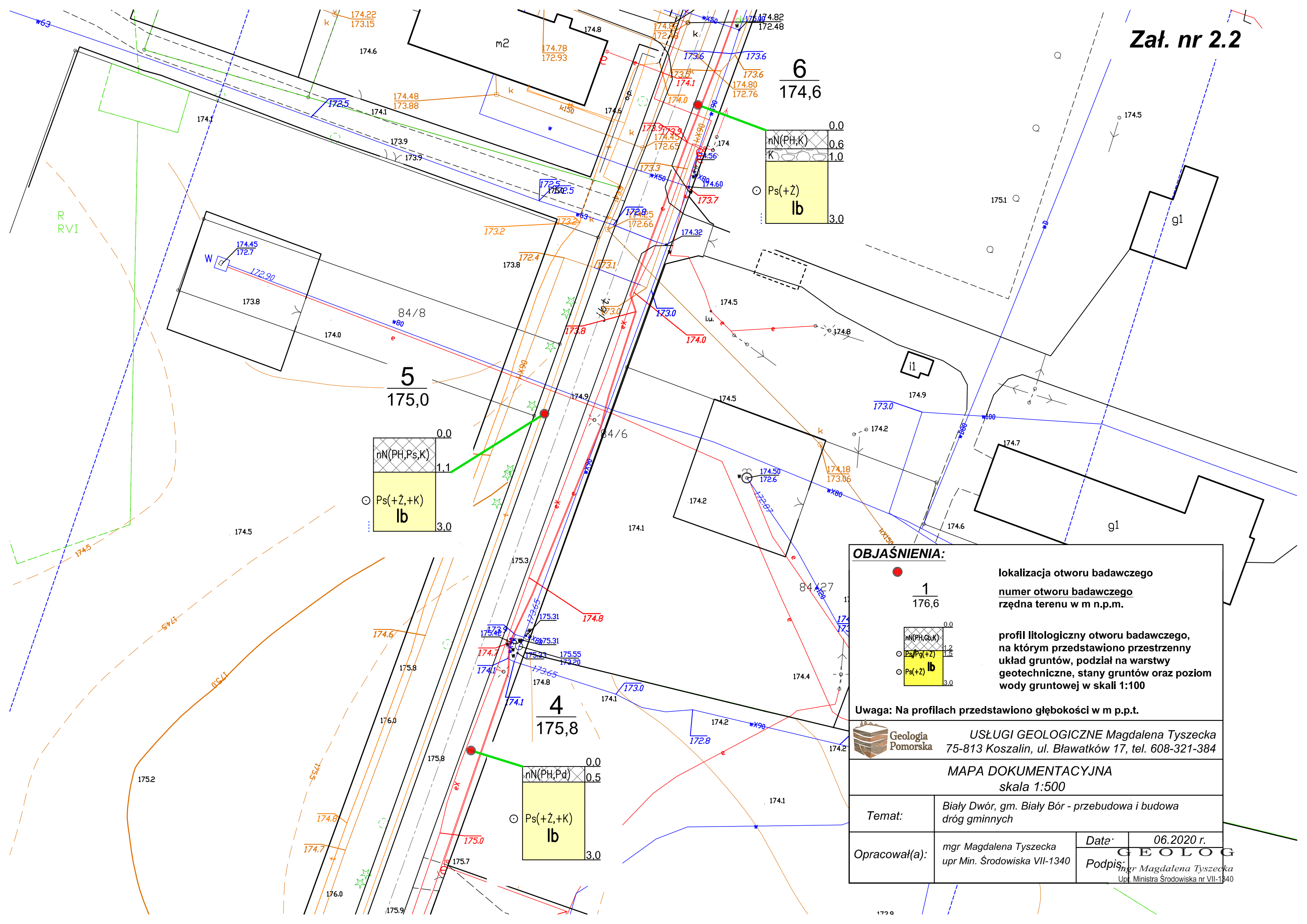
mgr Magdalena Tyszecka
upr Min. Środowiska VII-1340

Date:

06.2020 r.

Podpis:

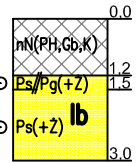

mgr Magdalena Tyszecka
Upł. Ministra Środowiska nr VII-1840



OBJAŚNIENIA:

●
1
176,6

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 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:

Biały Dwór, gm. Biały Bór - przebudowa i budowa
drog gminnych

Opracował(a):

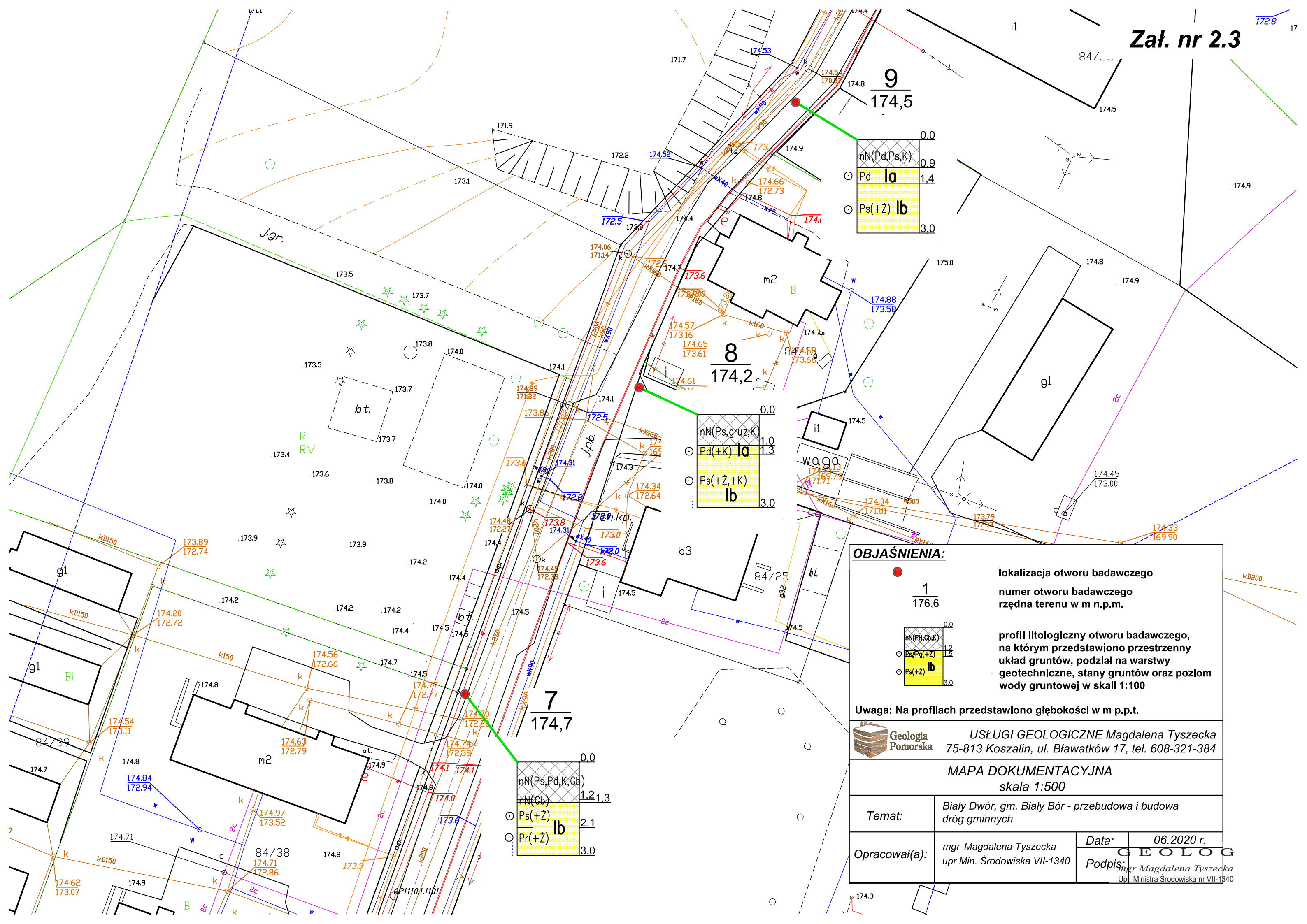
mgr Magdalena Tyszecka
upr Min. Środowiska VII-1340

Data:

06.2020 r.

Podpis:

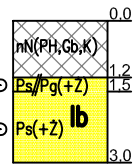
GEOLOG
mgr Magdalena Tyszecka
Upo. Ministra Środowiska nr VII-1340



OBJAŚNIENIA:

● 1
176,6

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 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:

Biały Dwór, gm. Biały Bór - przebudowa i budowa
dróg gminnych

Opracował(a):

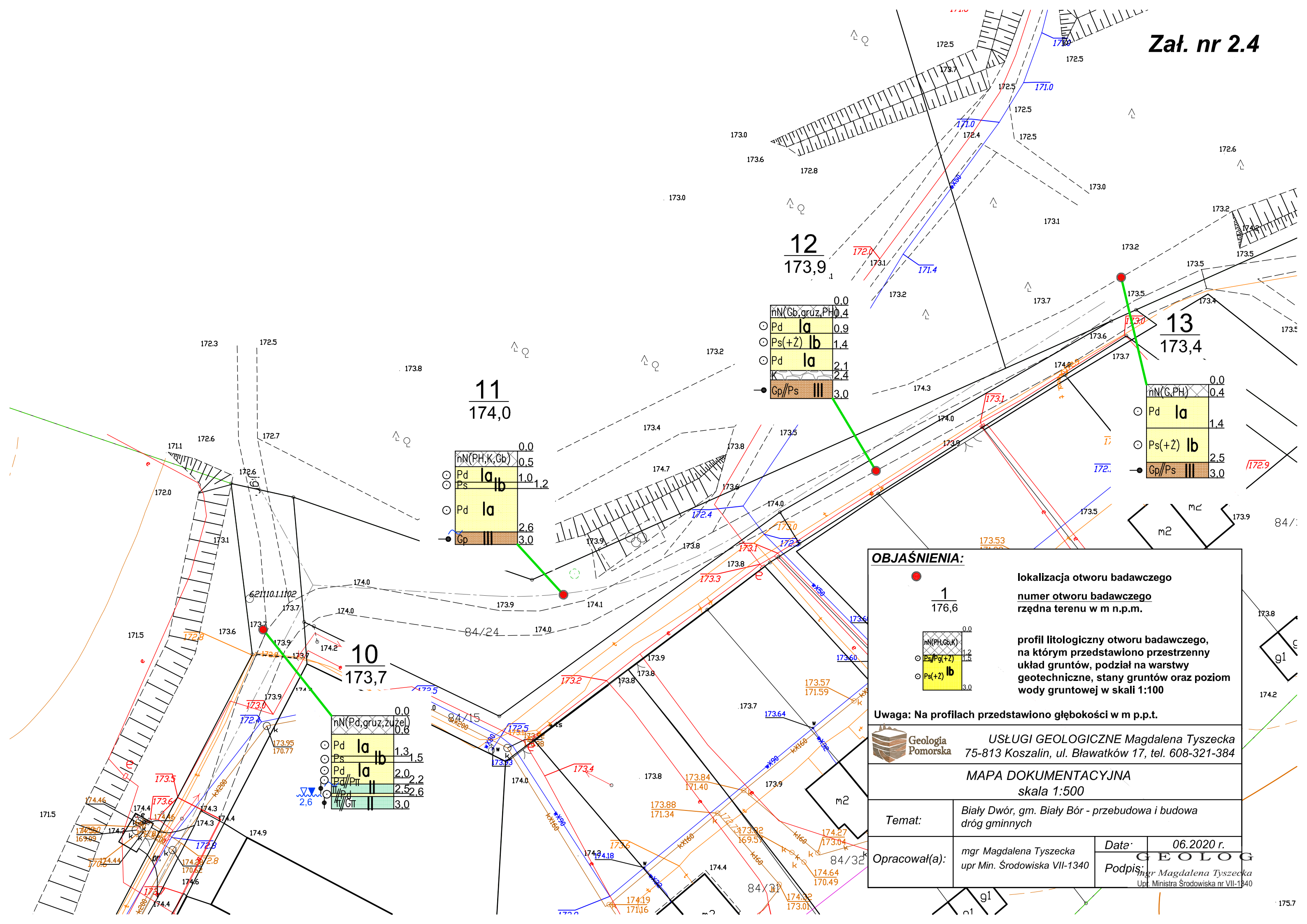
mgr Magdalena Tyszecka
upr Min. Środowiska VII-1340

Data:

06.2020 r.

Podpis:

GEOLOG
mgr Magdalena Tyszecka
Upł. Ministra Środowiska nr VII-1840

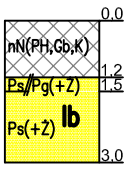


OBJAŚNIENIA:



1
176,6

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 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: Biały Dwór, gm. Biały Bór - przebudowa i budowa dróg gminnych

Opracował(a): mgr Magdalena Tyszecka
upr Min. Środowiska VII-1340

Data: 06.2020 r.

Podpis: *Magdalena Tyszecka*
Upr. 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
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
Nm	namuł pylasty	π	pył
Nmp	namuł piaszczysty	Gπ	głina pylasta
Kr	kreda	Gπz	głina pylasta zwięzła
K	kamień	lp	ił piaszczysty
Ż	żwir	l	ił
Po	pospółka	lπ	ił pylasty
Pr	piasek grubo	lBW	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

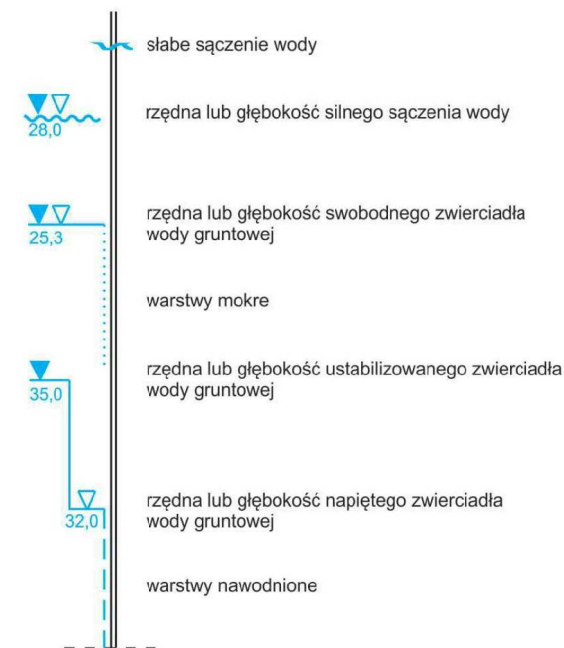
STAN GRUNTU:

ln	luźny
szg	średnio zagęszczony
zg	zagęszczony
zw	zwały
pzw	półzwały
tpl	twardoplastyczny
pl	plastyczny
mpl	miękkoplastyczny

WILGOTNOŚĆ:

s	suchy
mw	mało wilgotny
w	wilgotny
m	mokry
nw	nawodniony

WARUNKI WODNE:



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

OBJAŚNIENIA SYMBOLI UŻYTYCH W OPRACOWANIU

Temat:	Biały Dwór, gm. Biały Bór - przebudowa i budowa dróg gminnych		
Opracował(a):	mgr Magdalena Tyszecka upr Min. Środowiska VII-1340	Data:	06.2020 r.
		Podpis:	G E O L O G mgr Magdalena Tyszecka Upr. Ministra Środowiska nr VII-1340

Zał. nr 3