



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 z rozbudową ul. Wolności
i ul. Jana Pawła II w m. Chociwel**

Zlecniodawca: *PRODROM Adam Bukowiecki*
Grzeczka 1p, 72-003 Grzeczka

Inwestor: *Gmina Chociwel*
ul. Armii Krajowej 52, 73-120 Chociwel

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, kwiecień 2021 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	5

Część graficzna

Zał. nr 1	Mapa orientacyjna w skali 1:5 000
Zał. nr 2.1-2.3	Mapy dokumentacyjne 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 firmy PRODROM Adam Bukowiecki z siedzibą w m. Grzeczka 1p, 72-003 Grzeczka. Inwestorem jest Gmina Chociwel z siedzibą urzędu, przy ul. Armii Krajowej 52, 73-120 Chociwel.

Celem opracowania jest rozpoznanie i udokumentowanie warunków gruntowo-wodnych dla projektu przebudowy z rozbudową ul. Wolności i Jana Pawła II w m. Chociwel.

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 ciągu projektowanej przebudowy z rozbudową ul. Wolności i ul. Jana Pawła II w m. Chociwel wykonano 6 otworów badawczych do następujących głębokości:

- **otwory badawcze nr 1 i 3 - 6 do głębokości 3,0 m p.p.t.,**
- **otwór badawczy nr 2 do głębokości 4,5 m p.p.t.**

Łącznie 19,5 mb odwiertu

Otwory badawcze wyznaczono w terenie na podstawie mapy do celów projektowych 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 wyż. wym. map. dostarczonej przez zlecniodawcę i należy je traktować orientacyjnie.

W ramach prac kameralnych wykonano:

- mapę orientacyjną w skali 1:5 000 z przybliżonym rejonem badań z lokalizacją wykonanych otworów badawczych (zał. nr 1),
- mapy dokumentacyjne w skali 1:500 z zaznaczonymi miejscami wykonanych otworów badawczych wraz z ich profilami litologicznymi (w skali 1:100), na których przedstawiono przestrzenny układ gruntów, podział na warstwy geotechniczne, stany gruntów oraz poziom wody gruntowej (zał. nr 2.1 - 2.3),
- objaśnienie 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 w ciągu ulicy Wolności i ulicy Jana Pawła II centrum w m. Chociwel. po południowej stronie drogi DK20.

Wg. zaktualizowanego podziału przedstawionego przez J. Solona, A. Richlinga, W. Ziaję i in. w czasopiśmie "Geographia Polonica" rejon badań położony jest w obrębie mezoregionu: Pojezierza Ińskiego, a makroregionu: Pojezierza Zachodniopomorskiego.

Lokalizację terenu badań przedstawiono na mapie orientacyjnej w skali 1:5000 oraz mapach dokumentacyjnych w skali 1:500 (zał. nr 2.1-2.3).

IV. BUDOWA GEOLOGICZNA I WARUNKI WODNE

4.1 Budowa geologiczna

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

Holocen reprezentowany jest przez warstwę nasypu antropogenicznego o miąższości 0,2 – 1,1 m, w którego skład (w zależności od otworu badawczego) wchodzi: piaski próchniczne, gruz oraz gleba.

Plejstocen wykształcony jest w postaci utworów akumulacji wodnolodowcowej reprezentowanych przez piaski drobne, piaski średnie i pospółkę, poniżej których w otworach badawczych nr 2 i 6 nawiercono lodowcowe piaski gliniaste i gliny piaszczyste. Strop piasków gliniastych i glin piaszczystych znajduje się w strefie głębokości 2,0 – 2,5 m p.p.t. Ponadto w otworze badawczym nr 2 występuje niewielka warstwa zastoiskowych glin pylastych.

4.2 Warunki wodne

W miejscach wykonanych otworów badawczych wodę gruntową nawiercono w otworach badawczych nr 2 i 6, w warstwach piasków drobnych i piasków średnich. Woda ta posiada zwierciadło o charakterze swobodnym, znajdujące się w strefie głębokości 1,4 – 1,6 m p.p.t. tj. na rzędnych z zakresu wysokości 74,2 - 78,6 m n.p.m.

Obraz warunków wodnych odnosi się do okresu wierceń (**04.2021 r.**) i może ulegać okresowym zmianom w zależności od ilości opadów atmosferycznych i pory roku. Przewiduje się wahania poziomu zwierciadła wody gruntowej w granicach $\pm 0,5$ m, w okresach wzmożonych opadów atmosferycznych.

Dokładny obraz budowy geologicznej i warunków wodnych podano na załącznikach graficznych (zał. nr 2.1-2.3).

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.

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

Warstwa geotechniczna Ib – obejmuje **piaski średnie** występujące w stanie średnio zagęszczonym. Wartość charakterystyczną stopnia zagęszczania przyjęto w wysokości $I_p^{n/} = 0,55$

Z uwagi na lokalne występowanie do warstwy tej włączono **pospółkę**.

Warstwa geotechniczna IIa – obejmuje **piaski gliniaste** występujące w stanie plastycznym. Wartość charakterystyczną stopnia plastyczności przyjęto w wysokości $I_L^{n/} = 0,55$,

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

Do warstwy IIb włączone zostały plastyczne gliny pylaste ze względu na ich nieznaczną ilość oraz lokalne występowanie w otworze badawczym nr 2.

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	$k = 10^{-5} \div 10^{-6} \text{ cm/s}$
dla gliny pylastej	$k = 10^{-6} \div 10^{-7} \text{ cm/s}$

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	Edometryczny 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
la	Piaski drobne	średnio zagęszczony	0,50	---	---	16 *naw	1,75 1,90	30,4	---	46 200	61 900	1±0,1
lb	Piaski średnie	średnio zagęszczony	0,55	---	---	14 *naw	1,85 2,00	33,3	---	87 000	103 200	1±0,1
Ila	Piaski gliniaste	miękkoplastyczny	---	0,55	B	19	2,05	11,7	20,3	13 300	17 300	1±0,1
Ilb	Gliny piaszczyste, piaski gliniaste, gliny pylaste	plastyczny	---	0,35	B	17	2,10	15,5	26,3	19 900	26 200	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

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 la, lb i Ilb są nośne, natomiast antropogeniczne nasypy i grunty warstwy Ila 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:

- **w otworze badawczym nr 2 - złożone warunki gruntowo - wodne z uwagi na występowanie gruntów słabonośnych**
- **w pozostałych otworach - proste warunki gruntowo-wodne**

3. **Zwraca się uwagę na występującą wodę gruntową w otworach badawczych nr 2 i 6, mogącą utrudnić prowadzenie głębszych prac ziemnych.** Wodę gromadzącą się w wykopie należy odprowadzić poza obszar oddziaływania na teren prowadzenia robót. O metodzie ewentualnego odwodnienia terenu na czas prowadzonych prac ziemnych decyzje podejmie projektant.
4. Z uwagi na duże odległości pomiędzy otworami badawczymi, w niniejszej dokumentacji opisano jedynie warunki gruntowo-wodne panujące w miejscach ich wykonania. Wzdłuż trasy projektowanej przebudowy i rozbudowy ul. Wolności warunki mogą się miejscami zmieniać i odbiegać od przedstawionych na załącznikach graficznych (zał. nr 2.1-2.3). W szczególności dotyczy to gruntów nasypanych, 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. 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 rozbudowy ulicy Wolności w m. Chociwel sklasyfikowano pod względem wysadzinowości, następująco:
 - nasypy antropogeniczne z uwagi na niejednorodny charakter należałoby uznać za grunty wysadzinowe lub co najmniej wątpliwe,
 - grunty warstwy Ia (piaski drobne) - grunty niewysadzinowe,
 - grunty warstwy Ib (piaski średnie i pospółki) - grunty niewysadzinowe,
 - grunty warstwy IIa i IIb (piaski gliniaste, gliny pylaste i gliny piaszczyste) - grunty bardzo wysadzinowe,
6. **O sposobie wykonania konstrukcji nawierzchni przedmiotowej inwestycji zadecyduje projektant.**

7. Wszelkie prace ziemne i odwodnieniowe, należy prowadzić starannie, aby nie naruszyć naturalnej struktury gruntów, co obniżyłoby ich nośność. Rozluźnione partie gruntów, sugeruje się dogęścić lub zastąpić podsypką piaszczysto - żwirową lub chudym betonem. Wykopy powinny się chronić przed zalaniem wodą i przemarzaniem.
8. Głębokość przemarzania w tym rejonie wynosi 0,8 m wg PN - 81/B - 03020.

G E O L O G

mgr Magdalena Tyszecka
Upr. Ministra Środowiska nr VII-1340

Załącznik nr 1

CHOCIWEL

2.83 Gm

OBJAŚNIENIA



Przybliżony rejon badań



Geologia
Pomorska

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

MAPA ORIENTACYJNA skala 1: ~5 000

Temat:

*Przebudowa z rozbudową ul. Wolności
i ul. Jana Pawła II w Chociwlu*

Opracował(a):

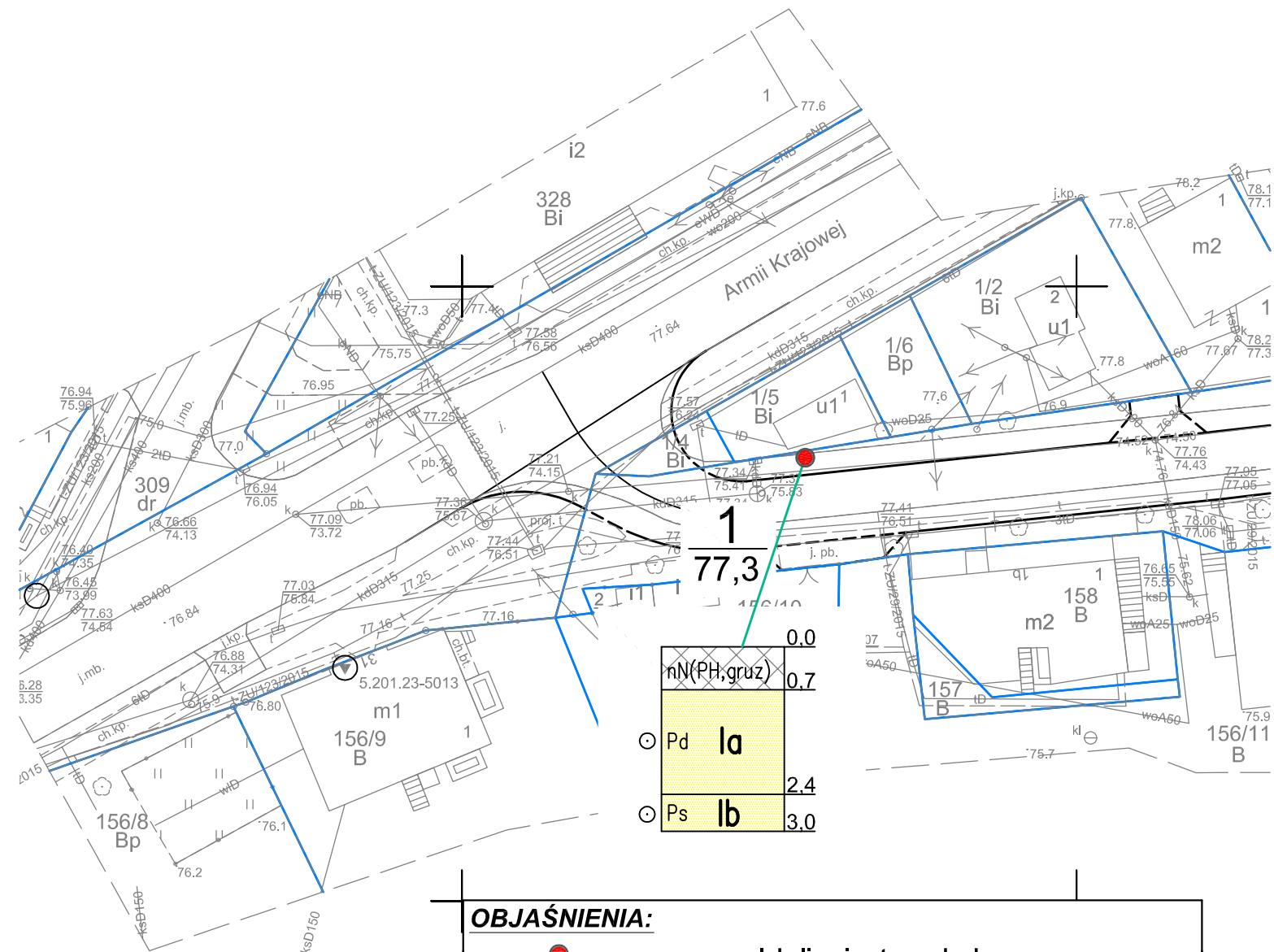
mgr Magdalena Tyszecka
upr. Min. Środowiska VII-1340

Data:

04.2021 r.

Podpis:

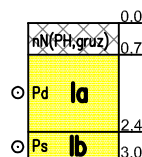
G E O L O G
mgr Magdalena Tyszecka
Upr. Ministra Środowiska nr VII-1340



OBJAŚNIENIA:



1
77,3



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.

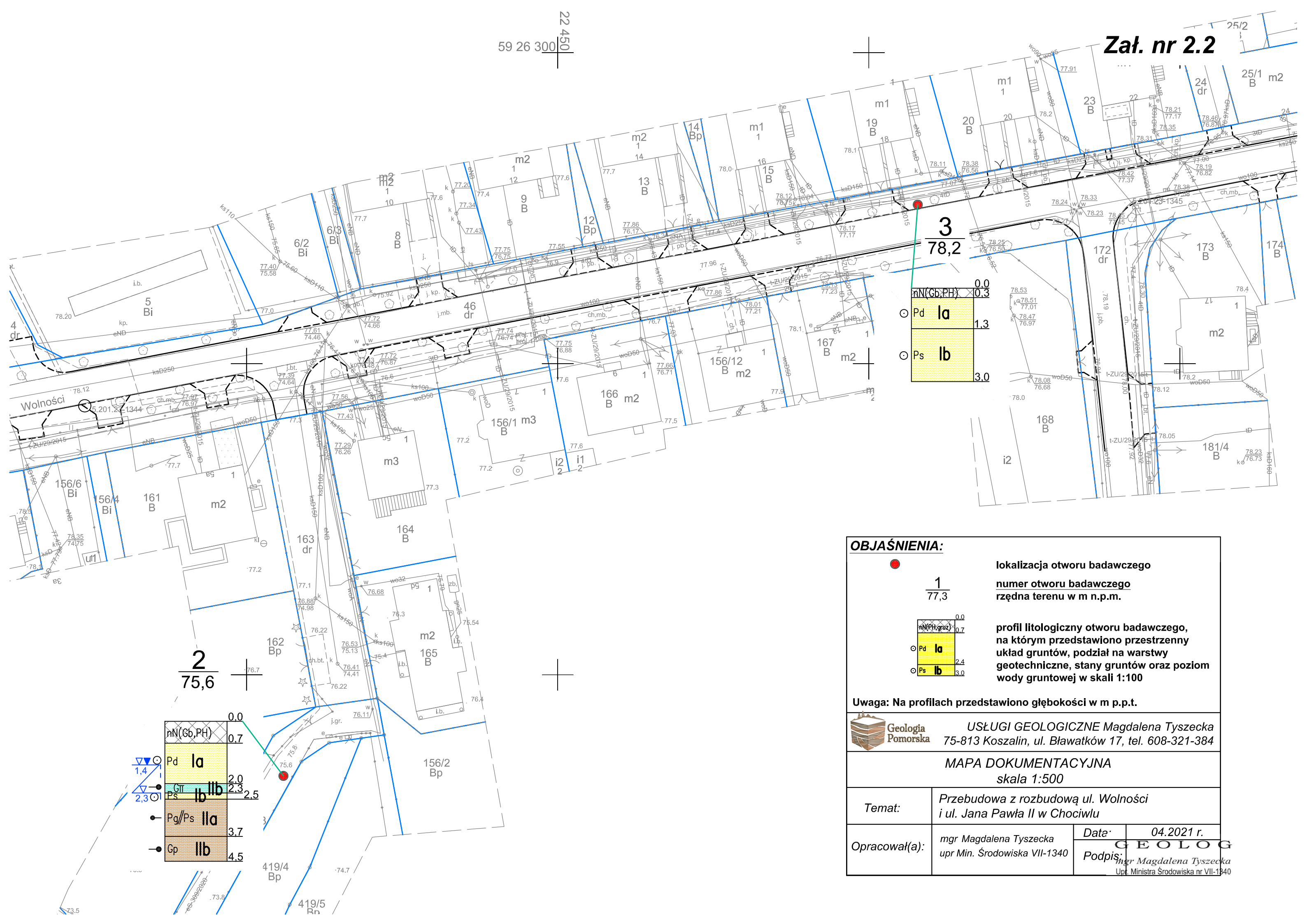


Geologia
Pomorska

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

MAPA DOKUMENTACYJNA
skala 1:500

Temat:	Przebudowa z rozbudową ul. Wolności i ul. Jana Pawła II w Chociwlu		
Opracował(a):	mgr Magdalena Tyszecka upr Min. Środowiska VII-1340	Data:	04.2021 r.
		Podpis:	 mgr Magdalena Tyszecka Up. Ministra Środowiska nr VII-1340



Zał. nr 2.2

3
78,2

nN(Gb,PH)	0.0
Pd	1.3
Ps	3.0

2
75,6

nN(Gb,PH)	0.0
Pd	1.4
Ps	2.3
Pg/Ps	3.7
Gp	4.5

OBJAŚNIENIA:



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

1
77,3

nN(PH,gruz)	0.0
Pd	0.7
Ps	2.4
Ps	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:

Przebudowa z rozbudową ul. Wolności
i ul. Jana Pawła II w Chociwlu

Opracował(a):

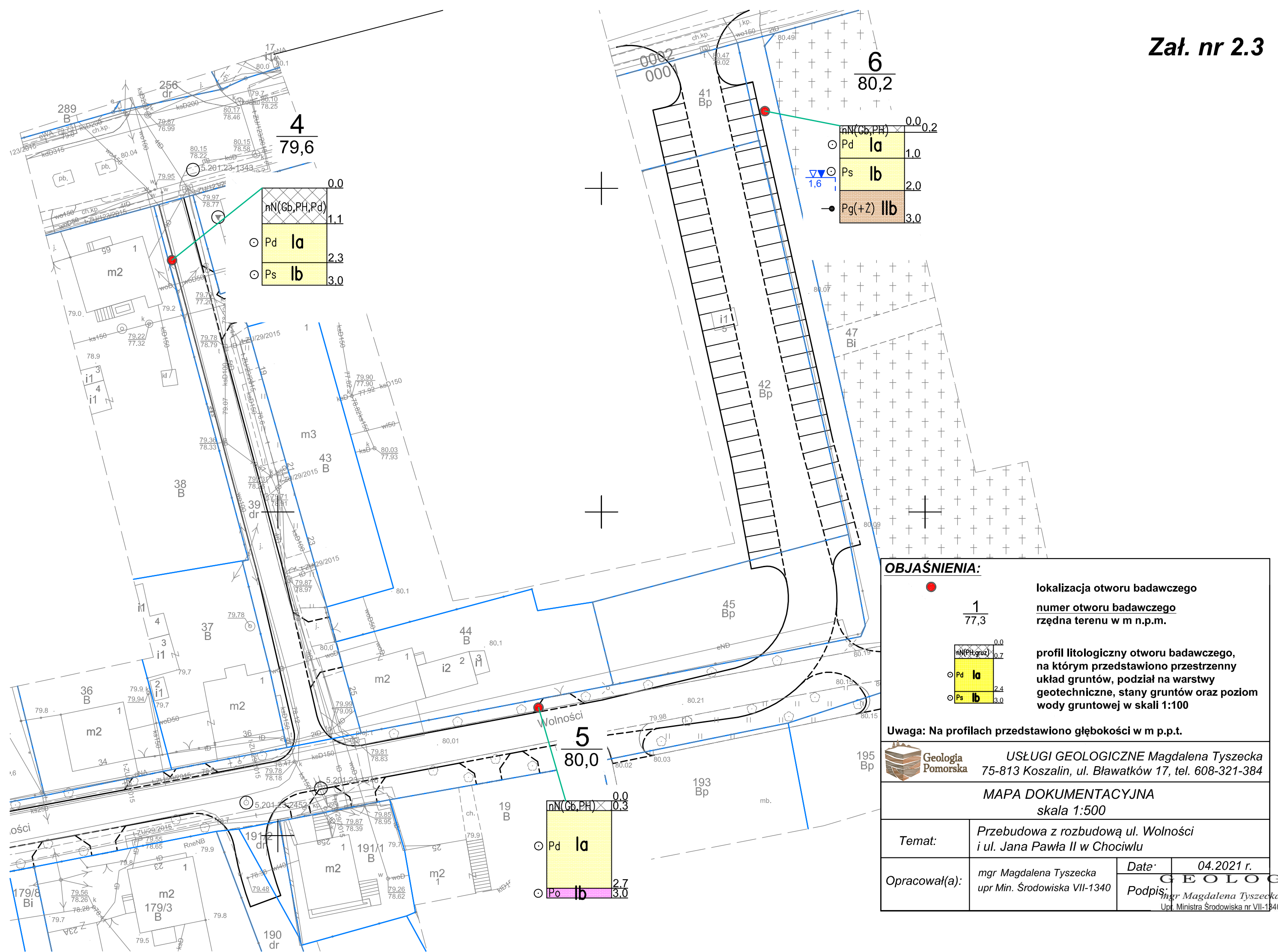
mgr Magdalena Tyszecka
upr Min. Środowiska VII-1340

Data:

04.2021 r.

Podpis:

GEOLOG
mgr Magdalena Tyszecka
Upł. 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	Ip	ił piaszczysty
Ż	żwir	I	ił
Po	pospółka	Iπ	ił pylasty
Pr	piasek gruby	IBW	ił burowęglowy
Ps	piasek średni	(+)	ćmieszki
Pd	piasek drobny	— —	przypuszczalna granica zalegania poszczególnych warstw
Pπ	piasek pylasty	//	przewarstwienia
PH	piasek próchniczny	/	z pogranicza
		— — — —	piezometryczny poziom zwierciadła wody gruntowej

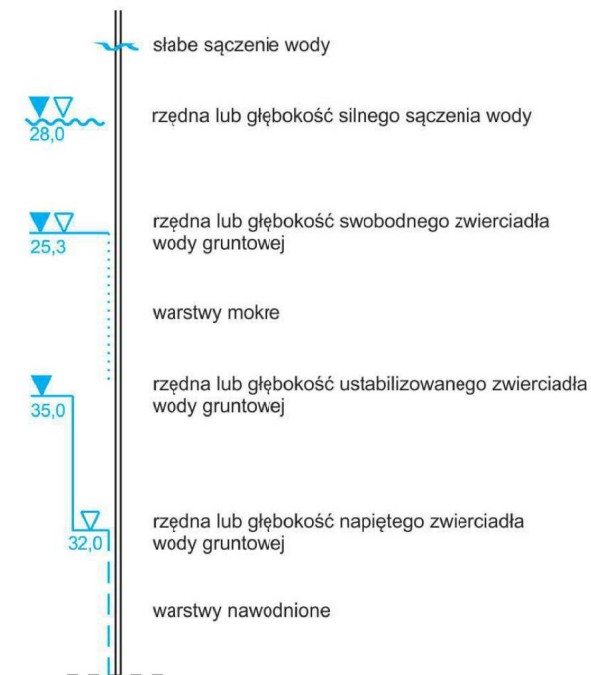
STAN GRUNTU:

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

WILGOTNOŚĆ:

s	suchy
mw	mało wilgotny
w	wilgotny
m	mokry
nw	nawodniony

WARUNKI WODNE:



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

OBJAŚNIENIA SYMBOLI UŻYTYCH W OPRACOWANIU

Temat:	Przebudowa z rozbudową ul. Wolności i ul. Jana Pawła II w Chociwlu		
Opracował(a):	mgr Magdalena Tyszecka upr Min. Środowiska VII-1340	Data:	04.2021 r.
		Podpis:	GEOLOG mgr Magdalena Tyszecka Upr. Ministra Środowiska nr VII-1340

Zał. nr 3