

USŁUGI GEOLOGICZNE

MAGDALENA TYSZECKA

75-813 Koszalin ul. Bławatków 17

tel: 608-321-384 e-mail: magdatyszecka@wp.pl
NIP: 538-125-84-41

OPINIA GEOTECHNICZNA

dla projektu przebudowy w ul. Krótkiej w KOŁOBRZEGU

Zlecniodawca: Autorska Pracownia Projektowa
Bartosz Sontowski
Koszalin, ul. Piłsudskiego 68/9

Inwestor: Gmina Miasto Kołobrzeg,
78-100 Kołobrzeg ul. Ratuszowa 13

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

mgr inż. Grażyna Maciołek

G E O L O G

mgr Magdalena Tyszecka
upr. Ministra Środowiska nr VII-1340

Koszalin, kwiecień 2013

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 - 4</i>
<i>V. Wnioski</i>	<i>5 - 7</i>

Część graficzna

<i>Załącznik 1</i>	<i>Mapa dokumentacyjna wraz z profilami otworów badawczych, skala 1:1000</i>
<i>Załącznik 2.</i>	<i>Objaśnienia symboli użytych w opracowaniu</i>

I. WSTĘP

Niniejszą dokumentację wykonano na zlecenie Autorskiej Pracowni Projektowej Bartosz Sontowski z Koszalina. Inwestorem jest Gmina Miasto Kołobrzeg 78-100 Kołobrzeg ul. Ratuszowa 13,

Celem opracowania jest wstępne rozpoznanie i udokumentowanie warunków gruntowo – wodnych dla projektu przebudowy ul. Krótkiej w Kołobrzegu.

Dokumentację wykonano 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 r.).

II. ZAKRES PRAC

W ramach prac polowych wykonano 4 otwory badawcze do głębokości 4,0 w miejscach wskazanych przez zlecającego. Otwory badawcze wyznaczono w terenie na podstawie mapy sytuacyjno – wysokościowej w skali 1:1000. Przybliżone rzędne powierzchni terenu w miejscach wykonania wierceń przyjęto na podstawie mapy.

W ramach prac kameralnych wykonano:

- mapę dokumentacyjną, na której zaznaczono miejsca wykonanych otworów badawczych wraz z ich profilem geotechnicznym – zał. 1;
- objaśnienia symboli użytych w opracowaniu – zał. 2;
- 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

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

Holocen we wszystkich otworach badawczych reprezentowany jest przez warstwę antropogenicznych nasypów, których miąższość w miejscu badania wynosiła od 0,7 m (otwór nr 1) do 1,6 m (otwór badawczy nr 2).

Poniżej nawiercono utwory pochodzenia aluwialnego wykształcone w postaci piasków drobnych i pylastych, a także lokalnie zastoiskowych glin i piasków gliniastych z domieszkami części organicznych (otwór badawczy nr 3).

Plejstocen nawiercono w postaci glin piaszczystych i glin pochodzenia lodowcowego. W otworze badawczym nr 1 gliny te przewarstwione są piaskami drobnymi pochodzenia wodnolodowcowego.

Wodę gruntową o zwierciadle swobodnym nawiercono w otworze badawczym nr 2 na głębokości 1,6 m. W otworze nr 1 nawiercono wodę gruntową o zwierciadle napiętym w warstwie piasków drobnych na głębokości 2,6 m. Woda w tym otworze stabilizowała dość wysoko tj. na głębokości 0,7 m. W pozostałych otworach nawiercono sączenia na stropie utworów spoistych.

Obraz warunków wodnych odnosi się do okresu wierceń i może ulegać okresowym zmianom w zależności od ilości opadów atmosferycznych i pory roku. Przewiduje się wahania zwierciadła wody w granicach $\pm 0,5$ m, a także zmianę intensywności sąceń.

Dokładny obraz budowy geologicznej podano na załączniku graficznym (zał. nr 1).

IV. WARUNKI GEOTECHNICZNE

Występujące w podłożu grunty zaliczono do 3 warstw geotechnicznych. Do poszczególnych warstw zaliczono grunty o zbliżonych cechach fizyko-mechanicznych. Z podziału na warstwy wyłączono nasypy z uwagi na zmienny skład i chaotyczne ułożenie cząstek.

Warstwa geotechniczna I - obejmuje piaski drobne i pylaste (także lokalnie z domieszkami części organicznych) występujące w stanie średnio zagęszczonym. Wartość charakterystyczną stopnia zagęszczenia przyjęto w wysokości $I_D^{/n/} = 0,50$;

Współczynnik wodoprzepuszczalności wg Z. Wiłuna¹ wynosi:

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

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

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

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

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

Warstwa geotechniczna III - obejmuje gliny, gliny piaszczyste i piaszki gliniaste 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.

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 wg PN - 81/B – 03020

Warstwa geotechniczna	Rodzaj gruntu	Stan gruntu	Stopień zagęszczenia	Stopień plastyczności	Grupa	Wilgotność naturalna	Gęstość objętościowa	Kąt tarcia wewnętrzny	Spójność	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]	$M_o^{(n)}$ [kPa]	γ_m
I	Piasek drobny, piasek pylasty	średnio zagęszczony	0,50	---	---	16 naw	1,75 1,90	30,5	---	62 000	1±0,1
II	Piaszki gliniaste i gliny humusowe	plastyczny	---	0,35	C	25	2,00	12,5	12	22 000	1±0,2
III	Gлина, glina piaszczysta	plastyczny	---	0,35	B	21	2,05	15,5	27	27 000	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 $\gamma_m = 1\pm 0,1$, natomiast dla gruntów warstwy II proponuje się współczynnik niejednorodności ustalony na podstawie doświadczeń z rejonu w wysokości $\gamma_m = 1\pm 0,2$.

V. WNIOSKI

1. Występujące w podłożu grunty zaliczane do warstw I i III posiadają dobre parametry geotechniczne. Grunty warstwy II i nasypy mają parametry obniżone.
2. W świetle rozporządzenia 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 r.) na badanym terenie występują: **proste warunki gruntowo – wodne**.
3. Zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej z dnia 2 marca 1999 r. (Dz. U. Nr. 43 z 1999 r., poz. 430), występujące w podłożu grunty w rejonie projektowanego remontu i modernizacji drogi (otwory badawcze nr 23 – 35) sklasyfikowano pod względem wysadzinowości, następująco:
 - nasypy – nie zostały sklasyfikowane w rozporządzeniu – jednak ze względu na ich skład (gleba piasek próchniczny) w przeważającej części można je uznać za wysadzinowe;
 - grunty warstwy I piaski drobne – niewysadzinowe, piaski pylaste – grunty wątpliwe;
 - grunty warstwy II i III – bardzo wysadzinowe.
4. Zgodnie z w/w rozporządzeniem w rejonie otworów badawczych występują dobre warunki wodne.
5. Zgodnie z cytowanym wyżej rozporządzeniem konstrukcje podatne i półsztywne powinny być wykonywane na podłożu niewysadzinowym grupy nośności **G1**. Podbudowę projektowanej drogi powinien stanowić materiał nośny (podsypka, chudy beton, tłuczeń itp.). Parametry tej warstwy (mięszczość, wskaźnik zagęszczenia itp.) określi projektant drogi na podstawie obliczeń statycznych. Z uwagi na powyższe podłoże należy doprowadzić do grupy nośności G1 zgodnie ze sposobami przedstawionymi w rozporządzeniu.
6. Z uwagi na duże odległości pomiędzy otworami, w niniejszej dokumentacji opisano jedynie warunki gruntowo-wodne panujące w miejscach wykonania otworów badawczych. Wzdłuż trasy projektowanych dróg warunki mogą się miejscami zmieniać i odbiegać od przedstawionych w niniejszym opracowaniu. W związku z tym dno wykopów należy poddać dokładnym oględzinom w celu

wykrycia ewentualnych „gniazd” gruntów słabonośnych, nie uchwyconych wierceniami.

7. 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 ponieważ wartość parametrów geotechnicznych ustalono metodą B i C.

8. 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 poszczególnych warstw gruntów mineralnych;

Tabela 2. Wartości współczynników nośności

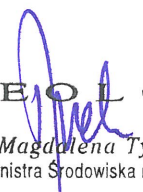
Warstwa geotechniczna	Współczynniki nośności			$\Phi_u^{(r)}$
	N_D	N_C	N_B	
I	14,72	25,80	5,47	28
II	2,83	8,41	0,24	11
III	3,59	10,37	0,48	14

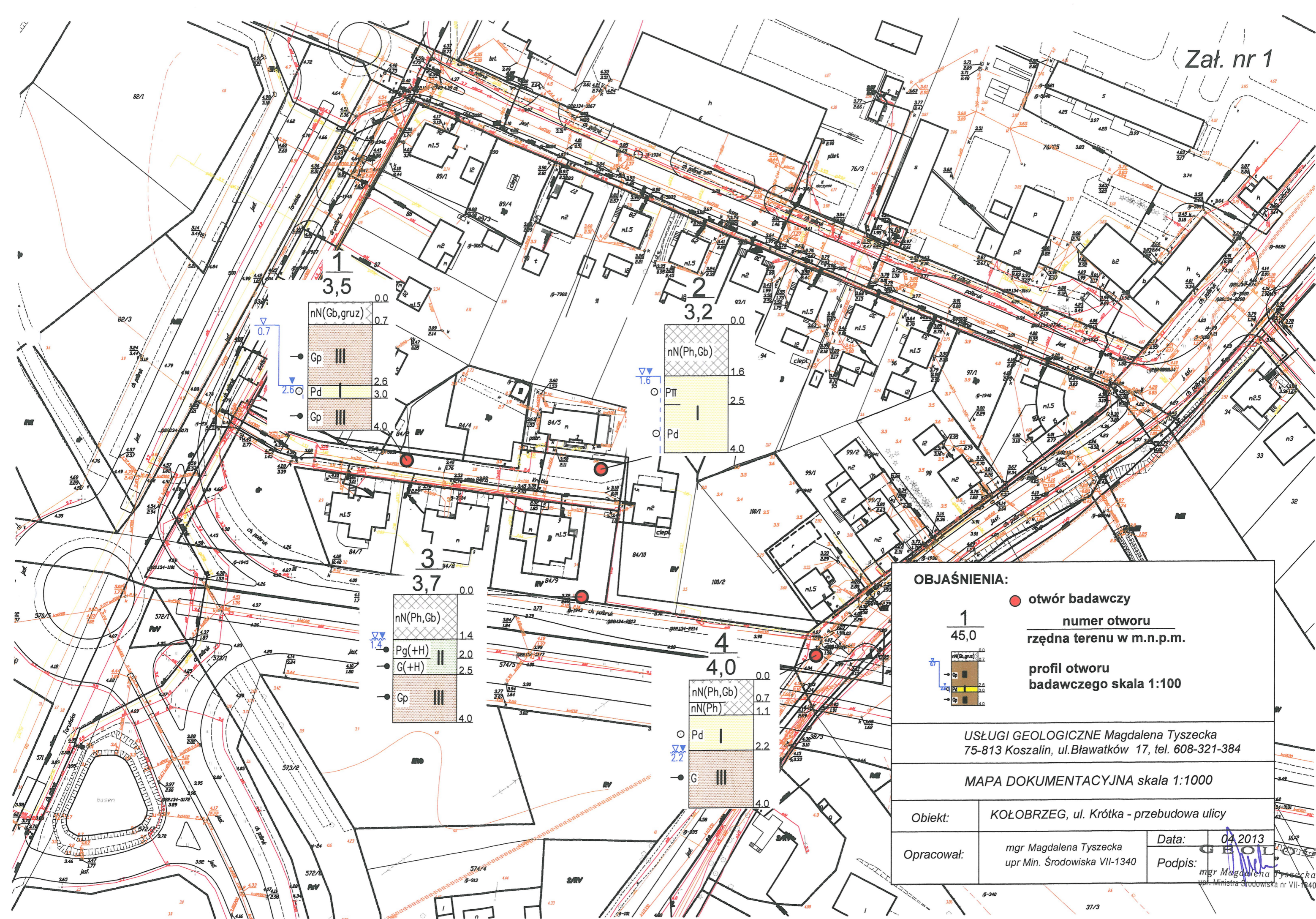
7. Prace ziemne i odwodnieniowe należy prowadzić starannie, aby nie naruszyć naturalnej struktury gruntów, co obniżyłoby ich nośność. Jest to szczególnie ważne w obrębie piasków pylastych, które jako grunty tiksotropowe pod wpływem np. wstrząsów mechanicznych mogą obniżyć swoje parametry wytrzymałościowe.

Rozmoczone partie gruntów należy z podłoża usunąć i zastąpić podsypką piaszczysto- żwirową lub chudym betonem. Wykopy należy 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



OBJAŚNIENIA SYMBOLI UŻYTYCH W OPRACOWANIU

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	glina piaszczysta
D	drewno	G	glina
T	torf	Gpz	glina piaszczysta zwięzła
Nm	namuł	Gz	glina zwięzła
Nmi	namuł ilasty	πp	pył piaszczysty
Nmπ	namuł pylasty	π	pył
Nmp	namuł piaszczysty	Gπ	glina pylasta
Kr	kreda	Gπz	glina pylasta zwięzła
K	kamień	Ip	ił piaszczysty
Ż	żwir	I	ił
Po	pospółka	Iπ	ił pylasty
Pr	piasek gruby	(+)	domieszki
Ps	piasek średni	---	przypuszczalna granica zalegania poszczególnych warstw
Pd	piasek drobny	//	przewarstwienia
Pπ	piasek pylasty	/	z pogranicza
PH	piasek próchniczny	—	piezometryczny poziom zwierciadła wody gruntowej

STAN GRUNTU:

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

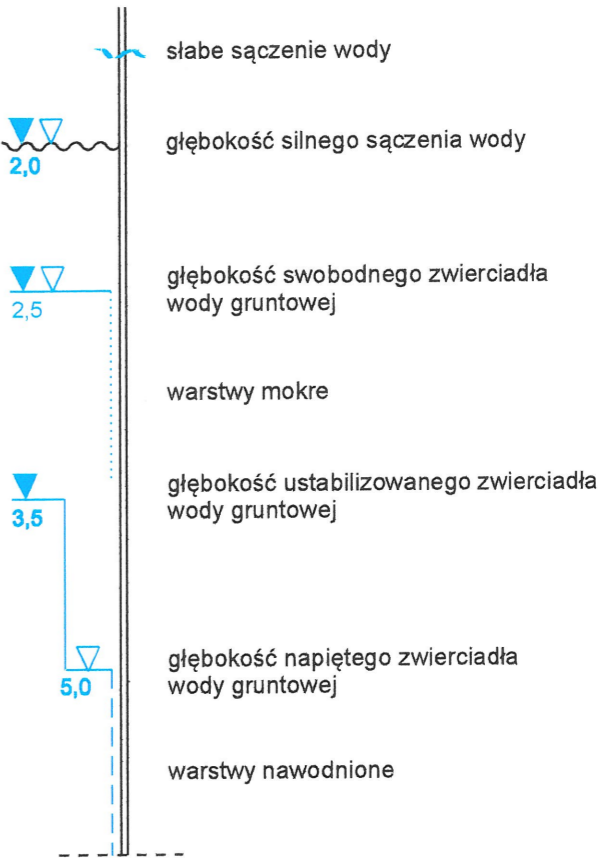
WILGOTNOŚĆ:


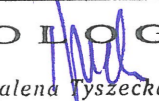
s	suchy
mw	mało wilgotny
w	wilgotny
m.	mokry
n	nawodniony

OPRÓBOWANIE:

■ miejsce poboru próbek do badań laboratoryjnych

WARUNKI WODNE:



 USŁUGI GEOLOGICZNE Magdalena Tyszecka 75-813 Koszalin, ul. Bławatków 17, tel. 608-321-384			
OBJAŚNIENIA SYMBOLI UŻYTYCH W OPRACOWANIU			
Obiekt:	KOŁOBRZEG, ul. Krótka - przebudowa ulicy		
Opracował:	mgr Magdalena Tyszecka upr. Min. Środowiska VII-1340	Data:	04/2013r.
		Podpis:	 mgr Magdalena Tyszecka upr. Min. Środowiska VII-1340