



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

DOKUMENTACJA BADAŃ PODŁOŻA GRUNTOWEGO

**wraz z opinią geotechniczną dla projektu
rozbudowy budynku szkoły o sale gimnastyczną
na dz. 195/4 przy ul. Łopuskiego w KOŁOBRZEGU**

Zleceniodawca:

Pracownia Usług Projektowych

Mariusz Kłosowski

ul. Gdańska 54

89-604 CHOJNICE

Inwestor:

Gmina Miasto Kołobrzeg

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. Grażyna Maciołek

Koszalin, styczeń 2017 r.

SPIS TREŚCI:

Część tekstowa

I.	Wstęp	2
II.	Zakres prac	2 - 3
III.	Lokalizacja i morfologia terenu badań	3
IV.	Budowa geologiczna i warunki wodne	3 - 4
V.	Warunki geotechniczne	4 - 5
VI.	Wnioski	5 - 7

Część graficzna

Zał. nr 1.	Mapa orientacyjna	skala 1:10 000
Zał. nr 2.	Mapa dokumentacyjna	skala 1:500
Zał. nr 3.	Przekroje geotechniczne	skala 1:100/500
Zał. nr 4.	Objaśnienia symboli użytych w opracowaniu	

I. WSTĘP

Niniejszą dokumentację wykonano na zlecenie Pracowni Projektowej Mariusz Kłosowski, ul. Gdańska 54, 89-604 Chojnice. Inwestorem jest Gmina Miasto Kołobrzeg.

Celem opracowania jest rozpoznanie i udokumentowanie warunków gruntowo – wodnych dla potrzeb posadowienia budynku sali gimnastycznej na dz. nr 195/6 przy ul. Łopuskiego w Kołobrzegu.

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

2.1. Badania polowe

W celu udokumentowania warunków gruntowo – wodnych wykonano badania, które określiły parametry geotechniczne gruntu i głębokość zalegania poziomów wód gruntowych. Badania posłużą do określenia właściwego sposobu posadowienia projektowanego obiektu.

W miejscu projektowanej inwestycji wykonano 5 otworów badawczych do głębokości 5,0 – 7,0 m. Lokalizację otworów badawczych wskazał zleceniodawca.

Prace polowe prowadzono systemem ręcznym. Otwory po opróbowaniu zostały starannie zlikwidowane przez zasypanie urobkiem wraz z ubiciem, w odwrotnej kolejności do jego wydobywania bezpośrednio po wierceniach. Prowadzenie badań nie pogorszyło stanu środowiska.

Prace i badania terenowe prowadzono zgodnie z wymogami PN-B-04452 między innymi w zakresie makroskopowych badań gruntu i pomiarów zwierciadła wody gruntowej w wyrobiskach badawczych.

Stały nadzór nad pracami sprawował pracownik posiadający kwalifikacje wymagane przepisami prawa geologicznego i górniczego.

2.2. Prace geodezyjne

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 wierceń przyjęto na podstawie mapy zasadniczej i należy je traktować orientacyjnie.

2.3. Prace kameralne

W ramach prac kameralnych wykonano:

- mapę orientacyjną w skali 1:10 000, na której przedstawiono przybliżony rejon badań, (zał. nr 1);
- mapę dokumentacyjną w skali 1:500, na której zaznaczono miejsca wykonanych otworów badawczych oraz linie przekrojów geotechnicznych (zał. nr 2);
- przekroje geotechniczne, na których przedstawiono przestrzenny układ gruntów, podział na warstwy geotechniczne, stany gruntów oraz poziom wody gruntowej, (zał. nr 3.1 – 3.2);
- objaśnienia symboli użytych w opracowaniu, (zał. nr 4);
- 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

Teren badań obejmujący działkę nr 195/4 znajduje się w centrum miasta przy ul. Łopuskiego i przylega do budynku szkoły. Działka jest częściowo utwardzona trylinką, a na części terenu znajduje się obecnie plac zabaw. Teren badań znajduje się w sąsiedztwie zabudowy mieszkaniowej wielorodzinnej.

Powierzchnia przedmiotowej działki jest lekko nachylona w kierunku północno-wschodnim, a rzędne niwelacyjne w rejonie prowadzonych prac na tym etapie wynoszą ca 4,1 – 5,0 m n.p.m.

Pod względem geomorfologicznym jest to fragment doliny rzeki Parsęty.

Lokalizację terenu badań przedstawiono na mapie orientacyjnej w skali 1:10 000 (zał. nr 1) oraz mapie dokumentacyjnej w skali 1:500 (zał. nr 2).

IV. BUDOWA GEOLOGICZNA I WARUNKI WODNE

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

Od góry nawiercono warstwę niekontrolowanych antropogenicznych nasypów o łącznej miąższości od 2,0 do 2,9 m. W skład nasypów wchodził piasek humusowy, gleba, gruz, piasek gliniasty, piasek średni. Poniżej nawiercono utwory pochodzenia aluwialno – bagiennego, wykształcone w postaci **piasków drobnych, namulów i torfów**, a także **glin humusowych** pochodzenia zastoiskowego.

Plejstocen reprezentowany jest przez utwory akumulacji lodowcowej wykształcone w postaci **glin piaszczystych**.

Wodę gruntową o zwierciadle swobodnym nawiercono w otworach badawczych nr 3 i 4 w warstwie piasków drobnych na głębokości 2,0 – 2,1 m p.p.t. Ponadto w pozostałych otworach nawiercono liczne sączenia wód gruntowych w obrębie glin humusowych i namulów na zmiennej

głębokości od 2,5 do 4,0 m p.p.t. Piezometryczny poziom wody gruntowej układał się na głębokości 2,0 – 2,5 m, co odpowiada rzędnym 1,9 – 2,6 m n.p.m.

Obraz warunków wodnych odnosi się do okresu wierceń (01.2017). i może ulegać okresowym zmianom w zależności od ilości opadów deszczu i pory roku. Przewiduje się wahania poziomu wody w granicach $\pm 1,0$ m.

Dokładny obraz budowy geologicznej i warunków wodnych podano na załączniku graficznym (zał. nr 3.1 – 3.2).

IV. 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 antropogeniczne nasypy ze względu na zmienny skład i chaotyczne ułożenie cząstek.

Warstwa geotechniczna Ia – obejmuje **torfy** występujące w stanie średnio rozłożonym. Są to grunty organiczne charakteryzujące się dużą ściśliwością i małym oporem na ścinanie;

Warstwa geotechniczna Ib – obejmuje **namuły** występujące w stanie plastycznym. Wartość charakterystyczną stopnia plastyczności przyjęto w wysokości $I_L^{/n/} = 0,45$;

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

Współczynnik wodoprzepuszczalności wg Z. Wiłuna¹ wynosi:

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

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

Grunty warstwy IV 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.

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 wewnętrzznego	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
Ia	Torf	średnio rozłożony	---	---	---	300	1,05	0	15	500	1±0,1
Ib	Namuł	plastyczny	---	0,45	---	60	1,50	8	15	2000	1±0,1
II	Gлина(+H), glina piaszczysta (+H)	plastyczny	---	0,35	C	21	2,05	12,4	11,9	21 300	1±0,2
III	Piasek drobny	średnio zagęszczony	0,50	---	---	naw	1,90	30,4	---	61 900	1±0,1
IV	Glina piaszczysta	plastyczny	---	0,35	B	17	2,05	15,5	26,3	26 200	1±0,1

naw – grunty nawodnione

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

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

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

V. WARUNKI GEOTECHNICZNE

1. Występujące w podłożu grunty warstwy III i IV są nośne. Grunty warstwy II mają parametry obniżone z uwagi na domieszki części organicznych. Grunty warstwy Ia i Ib oraz antropogeniczne nasypy są słabonośne.
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) na badanym terenie występują **złożone warunki gruntowo – wodne z uwagi na głębokie zaleganie gruntów słabonośnych.**

3. **Ostateczną decyzję o nośności gruntów poszczególnych warstw i ich przydatności do bezpośredniego posadowienia oraz o sposobie posadowienia podejmie projektant konstruktor po wykonaniu sprawdzających obliczeń statycznych.** W przypadku podjęcia decyzji o posadowieniu pośrednim, np. na palach, należy uzupełnić badania gruntu do głębokości minimum 3,0 m poniżej spodu pala (studni).
4. W niniejszej dokumentacji opisano jedynie warunki gruntowo-wodne panujące w miejscach wykonania otworów badawczych. Warunki te mogą się miejscami zmieniać i odbiegać od przedstawionych na przekrojach geotechnicznych. W szczególności dotyczy to gruntów nasypowych, które z uwagi na swoje antropogeniczne pochodzenie mogą wykazywać znaczne wahania miąższości.
5. Zwraca się uwagę na wysoki poziom wody gruntowej, liczne sączenia oraz wysoki poziom ich stabilizacji, mogące utrudniać prowadzenie głębszych prac ziemnych. W przypadku konieczności odwodnienia wykopu zwraca się uwagę, że nieumiejętne odwodnienie może zagrozić stateczności budynków znajdujących się w bezpośrednim sąsiedztwie.
6. 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 γ_m , potrzebnego do wyznaczenia obliczeniowego oporu granicznego gruntu, należy zmniejszyć mnożąc go przez 0,9 ponieważ wartość parametrów geotechnicznych ustalono metodą B i C.

7. 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 $\Phi_u^{(n)}$ 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 i z domieszką części organicznych

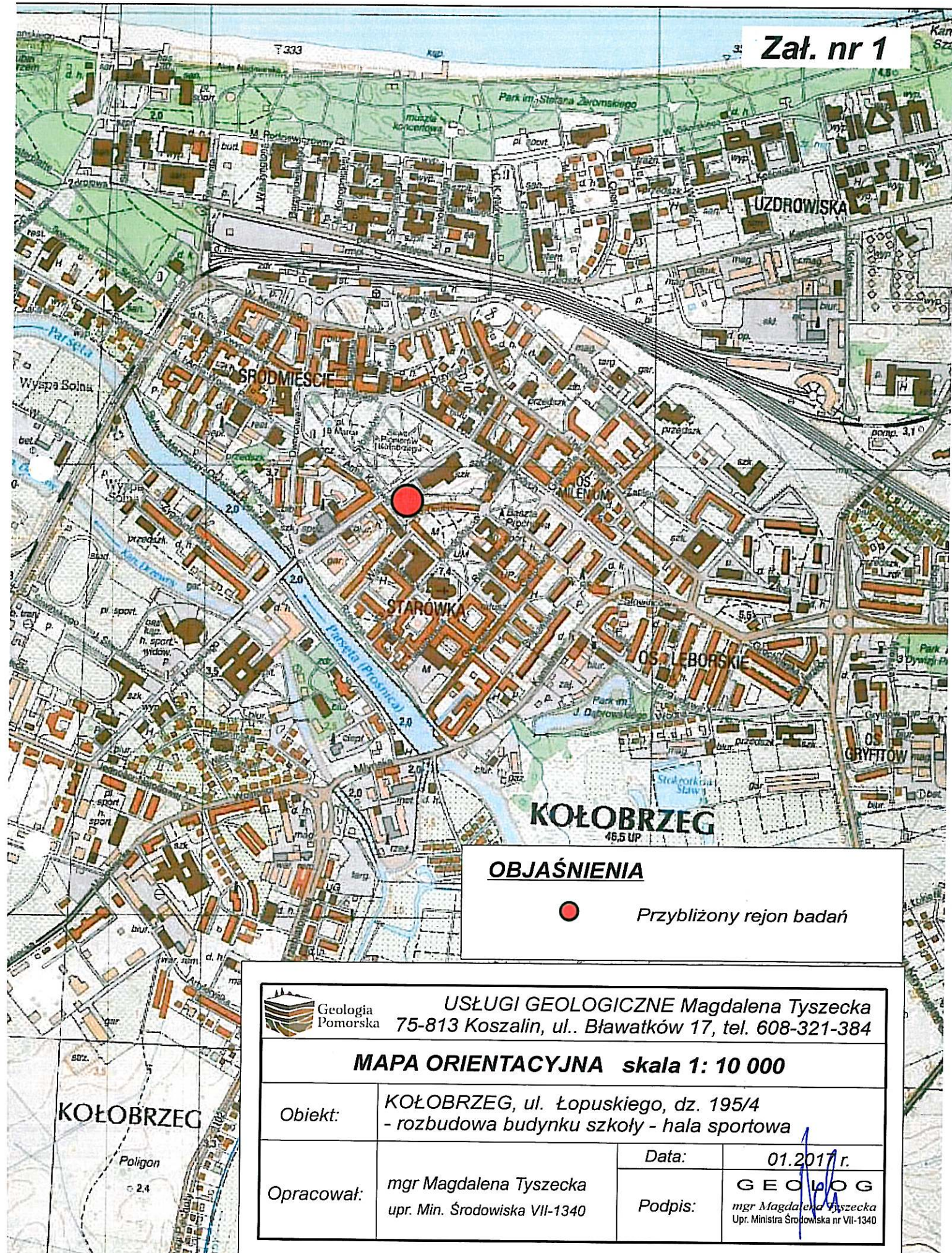
Tabela 2. Wartości współczynników nośności

Warstwa geotechniczna	Współczynniki nośności			$\Phi_u^{(r)}$
	N_D	N_C	N_B	
Ia	1,00	5,14	0,00	0
Ib	1,72	6,81	0,06	6
II	2,63	8,41	0,24	11
III	13,2	23,94	4,66	27
IV	3,59	10,37	0,48	14

8. Zgodnie z cytowanym wyżej rozporządzeniem w sprawie ustalanie geotechnicznych warunków posadowienia projektowany obiekt należy zaliczyć do drugiej kategorii geotechnicznej. Dla obiektu drugiej kategorii geotechnicznej, którego posadowienie projektuje się w złożonych warunkach gruntowo-wodnych należy wykonać dokumentację geologiczno – inżynierską w trybie prawa geologicznego i górniczego.
9. 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



LEGENDA:

-  Istn. budynek szkoły
-  Proj. rozbudowa budynku szkoły
-  Proj. droga - ciąg pieszo-jezdny
-  Proj. tereny utwardzone
-  Proj. ogrodzenie
-  Istn. drzewo do wycinki
-  Istn. obiekty do rozbiórki
-  Istn. boisko/bieżnia (poliuretan)
-  Istn. tereny utwardzone
-  Istn. droga - ciąg pieszo-jezdny
-  Tereny zielone

Oznaczenia:

- 1 ● wykonany otwór badawczy
- 1 — 2 — linia przekroju geotechnicznego

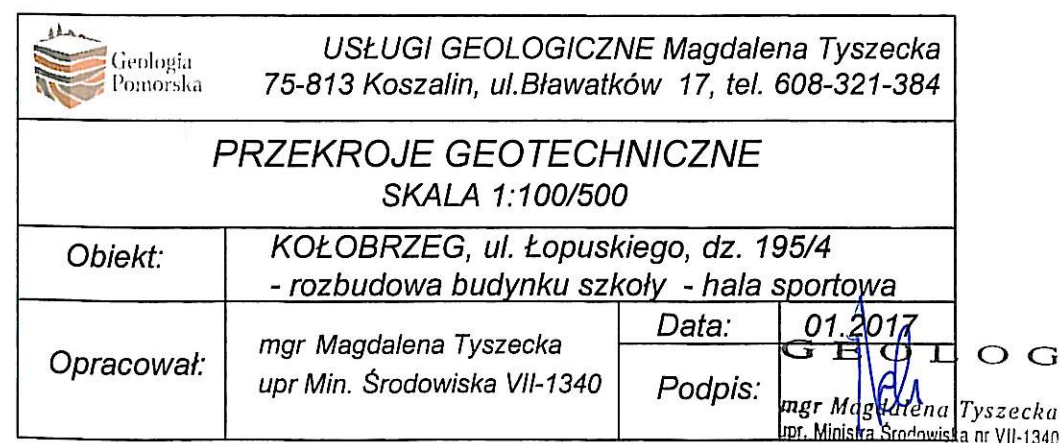
USŁUGI GEOLOGICZNE Magdalena Tyszecka
75-813 Koszalin, ul. Bławatków 17, tel. 608-321-384

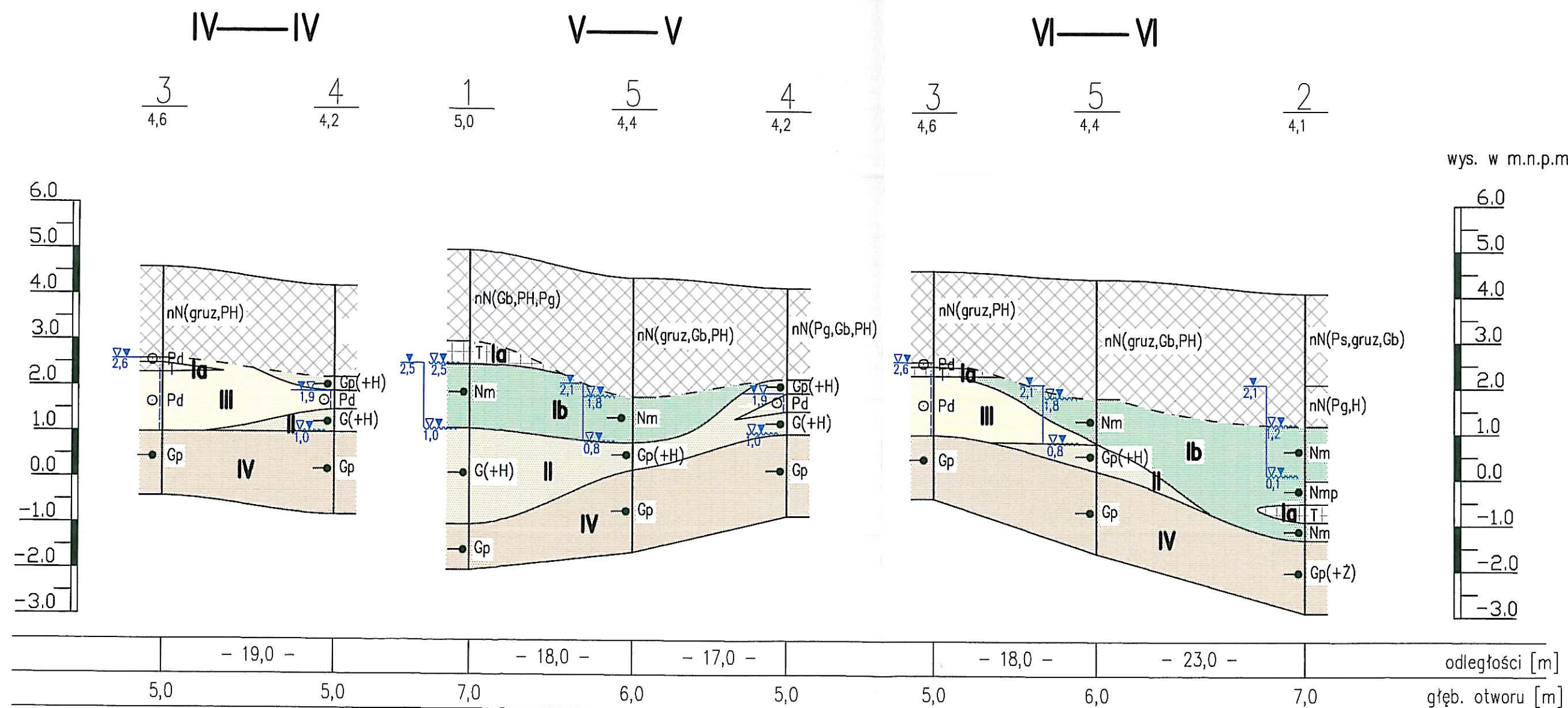
MAPA DOKUMENTACYJNA
SKALA 1:500



Obiekt: KOŁOBRZEG, ul. Łopuskiego dz. 195/4
- rozbudowa budynku szkoły - hala sportowa

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

Data: 04.2017
Podpis: 
mgr Magdalena Tyszecka
upr. Ministra Środowiska nr VII-1340





 <div>Geologia Pomorska</div>		USŁUGI GEOLOGICZNE Magdalena Tyszecka 75-813 Koszalin, ul. Bławatków 17, tel. 608-321-384	
PRZEKROJE GEOTECHNICZNE SKALA 1:100/500			
Obiekt:	KOŁOBRZEG, ul. Łopuskiego, dz. 195/4 - rozbudowa budynku szkoły - hala sportowa		
Opracował:	mgr Magdalena Tyszecka upr Min. Środowiska VII-1340	Data:	01.2017
		Podpis:	 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	Zg	żwir gliniasty
Nn	nasyp niekontrolowany	Pog	pospółka gliniasta
C	cegła	Pg	piasek gliniasty
Gb, H	gleba, humus	Gp	głina piaszczysta
D	drewno	G	głina
	torf	Gpz	głina piaszczysta zwięzła
Nm	namul	Gz	głina zwięzła
Nmi	namul ilasty	πp	pył piaszczysty
Nmz	namul pylasty	π	pył
Nmp	namul piaszczysty	Gπ	głina pylasta
Kr	kreda	Grz	głina pylasta zwięzła
K	kamień	Ip	ił piaszczysty
Z	żwir	I	ił
Po	pospółka	It	ił pylasty
Pr	piasek gruby	IBW	ił burowłowy
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

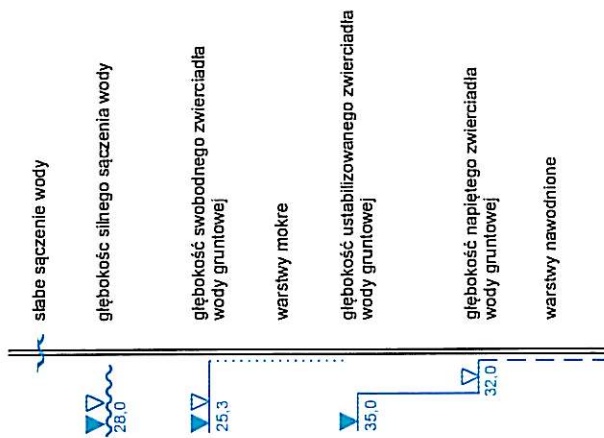
STAN GRUNTU:


ln	luźny
szg	średniozagęszczony
zg	zagęszczony
zw	zwarty
pzw	półzwarty
tpl	twardoplastyczny
pl	plastyczny
mpl	miękkoplastyczny

WILGOTNOŚĆ:

s	suchy
mw	mало wilgotny
w	wilgotny
m	mokry
n	nawodniony

WARUNKI WODNE:



 USŁUGI GEOLOGICZNE Magdalena Tyszecka 75-813 Koszalin, ul. Bławatków 17, tel. 608-321-384	
OBJAŚNIENIA SYMBOLI UŻYTYCH W OPRACOWANIU	
Obiekt: KOŁOBRZEG, ul. Łopuskiego dz.1954 - rozbudowa budynku szkoły - hala sportowa	Data: 04.04.2017r.
Opracował: mgr Magdalena Tyszecka upr. Min. Środowiska VII-1340	Podpis: mgr Magdalena Tyszecka upr. Ministra Środowiska nr VII-1340

Załącznik nr 4