

ZAKŁAD PROJEKTOWO HANDLOWY **GEOLOG**

75-361 KOSZALIN ul. Dmowskiego 27
tel./fax (0-94) 345-20-02 tel. kom. 0600-021-257
NIP: 669-040-49-70

DOKUMENTACJA GEOTECHNICZNYCH WARUNKÓW POSADOWIENIA

dla projektu 60 m bieżni oraz skoczni w skoku w dal
na dz. 353/1 przy Zespole Szkół przy ul. Wojska
Polskiego 8 w **Ustroniu Morskim**

Inwestor: Gmina Ustronie Morskie

78-111 Ustronie Morskie, ul. Rolna 2

Opracował: mgr Bolesław Plichta

GEOLOG
Plichta
mgr Bolesław Plichta
mgr. Centr. Urzędu Geologii
PL 079772

Współpraca: mgr inż. Jakub Kanarek

Kanarek

Koszalin, październik 2009 r.

projekty i dokumentacje geologiczno- inżynierskie \mathbb{M} projekty i dokumentacje warunków hydrogeologicznych dla obiektów mogących zanieczyścić wody podziemne \mathbb{M} monitoring wód podziemnych \mathbb{M} dokumentacje geotechniczne \mathbb{M} nadzór geotechniczny

I. WSTĘP

Niniejszą dokumentację wykonano na zlecenie Gminy Ustronie Morskie, 78-111 Ustronie Morskie, ul. Rolna 2

Celem opracowania jest rozpoznanie i udokumentowanie warunków gruntowo-wodnych dla projektu 60 m bieżni oraz skoczni w skoku w dal na dz. 353/1 przy Zespole Szkół przy ul. Wojska Polskiego 8 w Ustroniu Morskim.

Dokumentację wykonano zgodnie z rozporządzeniem Nr 839 Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 24.09.1998 r. w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadowienia obiektów budowlanych (Dz. U. Nr 126 z dnia 8. 10. 1998 r.).

II. ZAKRES PRAC

W ramach prac polowych, w miejscu planowanej bieżni i skoczni, wykonano 3 otwory badawcze do głębokości 4,0 m. Lokalizacja i głębokość otworów została ustalona ze Zleceniodawcą.

Otwory badawcze wyznaczono w terenie na podstawie mapy sytuacyjno-wysokościowej w skali 1:500, metodą domiarów prostokątnych dowiązanych do punktów stałych w terenie. Po zakończeniu badań zaniwelowano rzędne powierzchni terenu w miejscach wierceń w nawiązaniu do państwowego układu wysokościowego. Za punkt odniesienia przyjęto rzędną pokrywy studzienki kanalizacyjnej, o wysokości 4,12 m n.p.m.

W ramach prac kameralnych wykonano:

- mapę dokumentacyjną w skali 1:500, na której zaznaczono miejsca wykonywanych otworów badawczych, linię przekroju geotechnicznego oraz położenie reperu roboczego (załącznik nr 1),

- przekrój geotechniczny w skali 1:100/500, na którym przedstawiono w sposób przybliżony przestrzenny układ gruntów, podział na warstwy geotechniczne, stany gruntów i poziom wody gruntowej (załącznik nr 2),
- objaśnienia symboli użytych w opracowaniu (załącznik nr 3),
- część tekstową, którą opracowano w oparciu o wyniki wykonanych prac i badań, materiały archiwalne, dane z literatury oraz aktualne wytyczne i rozporządzenia.

III. BUDOWA GEOLOGICZNA I WARUNKI WODNE

Pod względem geomorfologicznym jest to fragment wysoczyzny morenowej. W podłożu, do zbadanej głębokości 4,0 m, stwierdzono występowanie utworów czwartorzędowych wieku holocenijskiego i plejstocenijskiego.

Holocen reprezentowany jest przez warstwę gruntów pochodzenia antropogenicznego, tj. nasypów. Nasypy powstały w wyniku prowadzonych w przeszłości prac ziemnych, związanych z uzbrojeniem terenu. Bieżnie projektuje się między innymi wzdłuż istniejącego kanału ściekowego. Skład nasypów jest zróżnicowany. Przypowierzchniową warstwę stanowią nasypy, których głównymi składnikami są piaski z domieszkami próchnicy, żużel, gruz budowlany i domieszki gruntów spoistych. Ta warstwa jest już dość zleżała (skonsolidowana). Głębiej przeważają nasypy spoiste zbudowane głównie z piasków gliniastych i glin z domieszkami piasków, próchnicy i gruzu budowlanego. Nasypy spoiste w otworze nr 2 są w stanie plastycznym, co świadczy o ich dobrej konsolidacji, natomiast w otworze nr 3 nasypy spoiste są słabo zleżałe i występują w stanie miękkoplastycznym. Miąższość nasypów zmienia się w zakresie od 1,3 m w otworze nr 1 do 2,7 m w otworze nr 3.

Plejstocen jest wykształcony w postaci niżej nawierconych glin i piasków drobnych przewarstwionych piaskami gliniastymi. Są to utwory akumulacji lodowcowej i wodnolodowcowej. Do zbadanej głębokości utwory plejstocenijskie nie zostały przewiercone.

Zwierciadło wody gruntowej nawiercono w otworze nr 2 w obrębie piasków na głębokości 1,9 m, co odpowiada rzędnej 2,6 m n.p.m.. Nawiercone zwierciadło ma charakter swobodny, a więc stabilizuje w poziomie nawiercenia. W pozostałych otworach wodę nawiercono w postaci różnej intensywności sączeń na stropie spoistych gruntów nasypowych i rodzimych glinach oraz z laminacji piasków w ich obrębie.

Obraz warunków wodnych odnosi się do okresu wierceń i może ulegać okresowym zmianom w zależności od opadów atmosferycznych i pory roku. Przewiduje się wahania ustabilizowanego zwierciadła (otwór nr 2) w granicach $\pm 0,5$ m oraz zmianę intensywności sączeń.

Dokładny obraz budowy geologicznej i warunków wodnych został przedstawiony w części graficznej na przekroju geotechnicznym (załącznik nr 2).

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, ze względu na zmienny skład i chaotyczne ułożenie cząstek.

Wyszczególniono następujące warstwy geotechniczne:

- **warstwa geotechniczna I** obejmująca piaski drobne przewarstwiające piaskami gliniastym, występujące w stanie średniozagęszczonym. Wartość charakterystyczną stopnia zagęszczenia przyjęto w wysokości $I_D^{(n)} = 0,40$. Współczynnik wodoprzepuszczalności dla piasków drobnych według Wiłuna¹ wynosi $k = 10^{-2} - 10^{-3}$ cm/s;
- **warstwa geotechniczna IIa** obejmująca gliny, występujące w stanie plastycznym. Wartość charakterystyczną stopnia plastyczności przyjęto w wysokości $I_L^{(n)} = 0,45$;

¹ Wiłun Zenon. Zarys geotechniki. Wydawnictwo Komunikacji Łączności. Warszawa 1982

- **warstwa geotechniczna IIb** obejmująca gliny, występujące w stanie plastycznym. Wartość charakterystyczną stopnia plastyczności przyjęto w wysokości $I_L^{(n)} = 0,35$.

Grunty warstw IIa i IIb należą do grupy B według PN - 81/B - 03020.

Charakterystyczne wartości parametrów geotechnicznych ustalono metodą B i C według w/w normy i podano w poniższej tabeli.

Tabela 1. Charakterystyczne wartości parametrów geotechnicznych ustalone metodą B i C według 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 ściśliwości pierwotnej	Edometryczny moduł ściśliwości wtórnej
			$I_D^{(n)}$	$I_L^{(n)}$		w_n [%]	$\rho^{(n)}$ [t/m ³]	$\phi_u^{(n)}$ [°]	$c_u^{(n)}$ [kPa]	$M_o^{(n)}$ [kPa]	$M^{(n)}$ [kPa]
I	piasek drobny	średniozagęszczony	0,4	—	—	naw*	1,9	30	—	52500	65625
IIa	glina	plastyczny	—	0,45	B	21	2,05	13,7	23	22000	29333
IIb	glina	plastyczny	—	0,35	B	21	2,05	15,5	27	27000	36000

* grunty nawodnione

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

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

gdzie:

$x^{(n)}$ – wartość charakterystyczna parametru geotechnicznego,

γ_m – współczynnik materiałowy.

Wartość współczynnika materiałowego, dla występujących w podłożu gruntów mineralnych (warstwy I, IIa i IIb), należy przyjmować zgodnie z punktem 3.2 PN - 81/B - 03020 w wysokości $\gamma_m = 1 \pm 0,1$.

V. WNIOSKI

1. W świetle rozporządzenia Nr 839 Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 24.09.1998 r. w sprawie ustalenia geotechnicznych warunków posadowienia obiektów budowlanych (Dz. U. Nr 126 z dnia 8.10.1998 r.), z uwagi na dużą miąższość gruntów nasypowych, w tym gruntów miękkoplastycznych, na badanym terenie występują złożone warunki gruntowe. Projektowana bieżnia i skocznia należą do obiektów pierwszej kategorii geotechnicznej.
2. Występujące w podłożu grunty warstw I, IIa i IIb stanowią dobre podłoże budowlane. W przypadku gruntów nasypowych, z uwagi na ich zmienny skład, chaotyczne ułożenie cząstek oraz różny stopień konsolidacji, nie można ustalić jednoznacznie ich parametrów geotechnicznych. W tym przypadku są to nasypy mineralne. Z tego względu oraz z uwagi na rodzaj planowanej inwestycji (są to obiekty o niewielkich obciążeniach), nasypy według autora opracowania należy pozostawić w podłożu wymieniając tylko wierzchnią ich część na podsypkę piaszczysto-żwirową. O parametrach tej warstwy, a więc miąższości i wskaźniku zagęszczenia, zadecyduje projektant konstruktor. Pozostałe nasypy proponuje się dogęścić w dnie wykopu (koryta pod planowaną podsypkę) za pomocą zagęszczarki o jak największym zasięgu. Podsypka będzie stanowiła również warstwę odsączającą, gdyż głębiej w podłożu zalegają grunty słabo przepuszczalne.
3. Z uwagi na dość duże odległości pomiędzy otworami badawczymi, na przekroju geotechnicznym (załącznik nr 2) przedstawiono jedynie przybliżony zasięg zalegania gruntów poszczególnych warstw. W szczególności dotyczy to gruntów nasypowych, w obrębie których mogą występować zarówno obniżenia jak i przegłębienia.

4. 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.

5. 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 (warstwy I, IIa i IIb).

Tabela 2. Wartości współczynników nośności

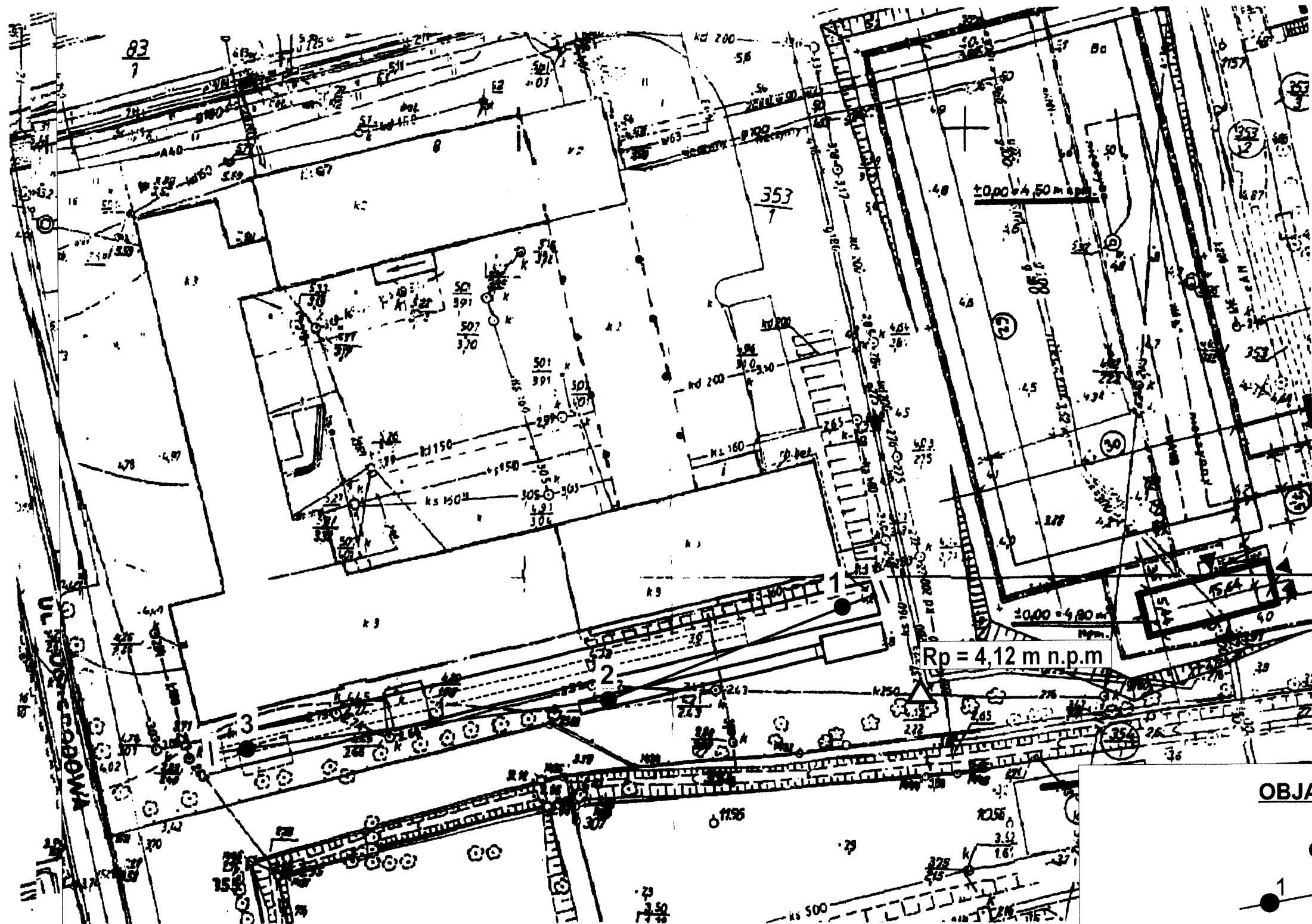
Warstwa geotechniczna	$\Phi_u^{(n)}$ [°]	Współczynniki nośności		
		N_D	N_C	N_B
I	27	13,20	23,94	4,66
IIa	12,33	3,07	9,47	0,34
IIb	13,95	3,57	10,35	0,48

6. Prace ziemne i odwodnieniowe należy prowadzić starannie, aby nie naruszyć naturalnej struktury gruntów, co obniżyłoby ich nośność. Wykopy

należy chronić również przed zalewaniem wodą i zamarzaniem. Rozmoczone lub rozrobione partie gruntów należy usunąć z podłoża i zastąpić podsypką piaszczysto-żwirową (lub chudym betonem).



7. Głębokość przemarzania w tym rejonie wynosi 0,8 m według PN - 81/B - 03020.

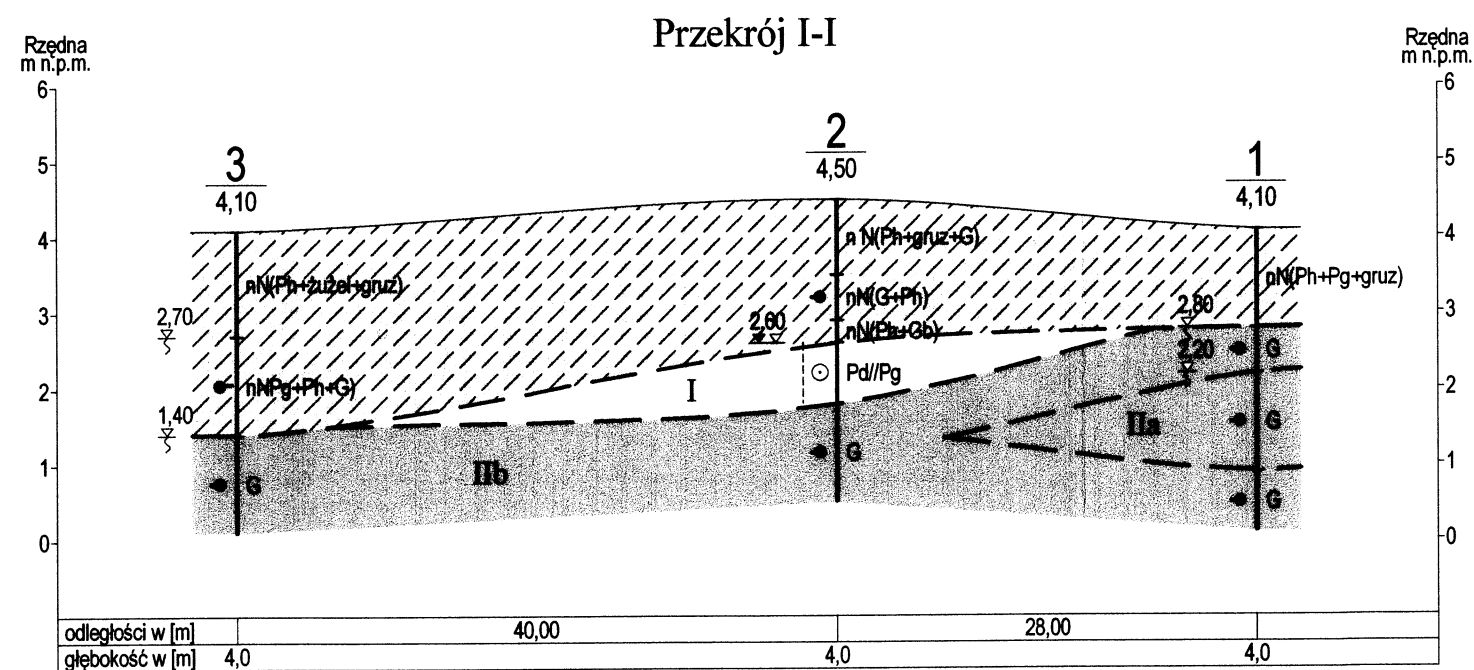
GEOLOG
Plichta
mgr Bolesław Plichta
upr. Centr. Urzędu Geologii
Nr 070772



OBJAŚNIENA:

- 1 otwór badawczy
- 1 —● 2 linia przekroju geotechnicznego
- △ Rp reper roboczy

 ZPH "GEOLOG" mgr B. Plichta 75-361 Koszalin, ul. Dmowskiego 27, tel./fax 345-20-02			
MAPA DOKUMENTACYJNA SKALA 1:500			
Obiekt	Opracował	Data	Podpis
USTRONIE MORSKIE ul. Wojska Polskiego 8 dz. Nr 353/1- bieżnia i skocznia przy Zespole Szkół	mgr B. Plichta upr. CUG 070772	10.2009	 mgr Bolesław Plichta upr. Centr. Urzędu Geologii 070772



ZPH "GEOLOG" mgr B. Plichta 75-361 Koszalin, ul. Dmowskiego 27, tel./fax 345-20-02			
PRZEKROJE GEOTECHNICZNE SKALA 1: $\frac{100 \text{ pion.}}{500 \text{ poziom}}$			
Obiekt	Opracował	Data	Podpis
USTRONIE MORSKIE ul. Wojska Polskiego 8 dz. Nr 353/1- bieżnia i skocznia przy Zespole Szkół	mgr B. Plichta upr. CUG 070772	10.2009	mgr Bolesław Plichta upr. Centr. Urzędu Geologii Nr. 070772

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
Gb, H gleba, próchnica	Pg piasek gliniasty
D drewno	πp pył piaszczysty
T torf	π pył
Nm namuł	Gp glina piaszczysta
Nmi namuł ilasty	G glina
Nmπ namuł pylasty	Gπ glina pylasta
Nmp namuł piaszczysty	Gpz glina piaszczysta zwięzła
Kr kreda	Gz glina zwięzła
K kamień	Gπz glina pylasta zwięzła
Ż żwir	lp ilt piaszczysty
Po pospółka	l ilt
Pr piasek gruby	lπ ilt pylasty
Ps piasek średni	(+) domieszki
Pd piasek drobny	--- przypuszczalna granica zalegania poszczególnych warstw
Pπ piasek pylasty	// przewarstwienia
Ph piasek próchniczny	

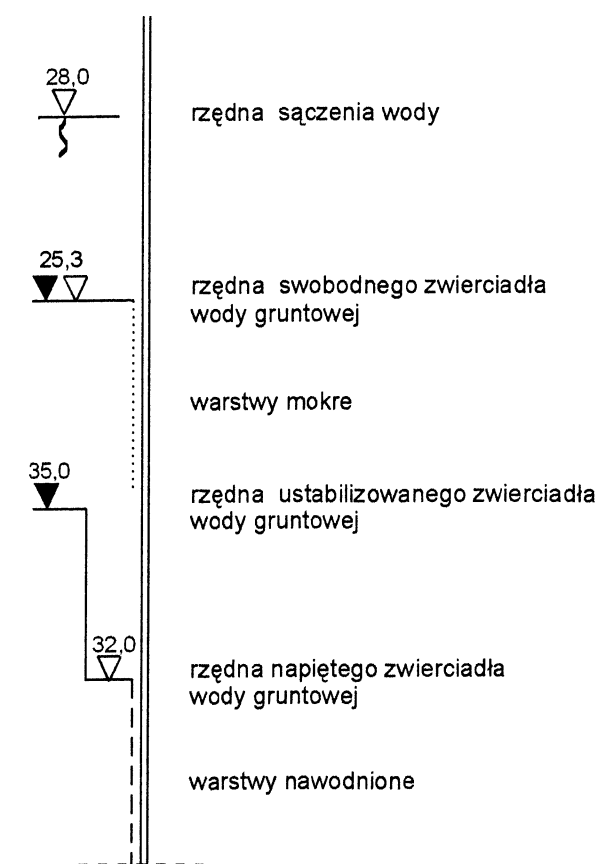
STAN GRUNTU:



·: In luźny
⊙ szg średniozagęszczony
⊙ zg zagęszczony
○ zw zwarty
φ pzw półzwarty
⬮ tpi twardoplastyczny
⬮ pl plastyczny
⬮ mpl miękoplastyczny

WILGOTNOŚĆ:

S suchy
MW mało wilgotny
W wilgotny
M mokry
N nawodniony

WARUNKI WODNE:



 ZPH "GEOLOG" mgr B. Plichta 75-361 Koszalin, ul. Dmowskiego 27, tel./fax 345-20-02			
OBJAŚNIENIA SYMBOLI UŻYTYCH W OPRACOWANIU			
Obiekt	Opracował	Data	Podpis
USTRONIE MORSKIE ul. Wojska Polskiego 8 dz. Nr 353/1- bieżnia i skocznia przy Zespole Szkół	mgr Bolesław Plichta upr. CUG 070772	10.2009	 Bolesław Plichta mgr inż. Urzędu Geologii 11 07 07 72