

ZAKŁAD PROJEKTOWO HANDLOWY

**GEOLOG**

75-361 Koszalin, ul. Dmowskiego 27  
tel./fax (0-94) 345-20-02 tel. kom. 602-301-597  
NIP: 669-040-49-70

EG2.4

**DOKUMENTACJA GEOTECHNICZNYCH  
WARUNKÓW POSADOWIENIA**

dla projektu tarasu widokowego z elementami małej  
architektury na dz. 157, 148, 98, 146, 141 obr. 03  
w m-ści **Bobolice**

Inwestor: Gmina Bobolice, ul. Ratuszowa 1 76-020 Bobolice

Zleceniodawca: Pracownia Projektowa ELBI

75-800 Koszalin, ul. 1-go Maja 12/20

Opracował: mgr Bolesław Plichta

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

Współpraca: mgr inż. Jakub Kanarek

*Kanarek*

Koszalin, styczeń 2012 r.

projekty i dokumentacje geologiczno- inżynierskie   ▯▯▯ projekty i dokumentacje warunków  
hydrogeologicznych dla obiektów mogących zanieczyścić wody podziemne   ▯▯▯  
monitoring wód podziemnych   ▯▯▯ dokumentacje geotechniczne   ▯▯▯ nadzór geotechniczny

## I. WSTĘP

Niniejszą dokumentację wykonano na zlecenie Pracowni Projektowej ELBI, 75-800 Koszalin, ul. 1-go Maja 12/20. Inwestorem jest Gmina Bobolice, ul. Ratuszowa 1 76-020 Bobolice.

Celem opracowania jest rozpoznanie i udokumentowanie warunków gruntowo-wodnych dla projektu tarasu widokowego z elementami małej architektury na dz. 157, 148, 98, 146, 141 obr. 03 w m-ści Bobolice.

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 planowanego tarasu, wykonano 2 otwory badawcze do głębokości 4,0 m. Lokalizacja i głębokość otworów zostały ustalone 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 telekomunikacyjnej, o wysokości 128,59 m n.p.m.

W ramach prac kameralnych wykonano:

- mapę dokumentacyjną w skali 1:500, na której zaznaczono miejsce wykonywanych otworów badawczych, linię przekroju geotechnicznego oraz położenie reperu roboczego (załącznik nr 1),
- przekrój geotechniczny w skali 1:100/250, na którym przedstawiono 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.

Otwór nr 1 wykonano w terenie nieutwardzonym (na zboczu skarpy), w związku z czym od góry nawiercono warstwę gleby z piaskami próchnicznymi o łącznej miąższości 1,3 m. Otwór nr 2 zlokalizowano w miejscu istniejącego ciągu pieszego (droga ziemna), gdzie przypowierzchniową warstwę stanowią grunty antropogeniczne, w których składzie których nawiercono piaski grube, żwir i żużel, natomiast ich miąższość wynosi 0,8 m. Nasypy te są już zleżałe.

Plejstocen jest wykształcony w postaci niżej nawierconych piasków średnich z domieszkami żwirów oraz glin. Są to utwory akumulacji wodnolodowcowej i lodowcowej, które nie zostały przewiercone.

Wodę gruntową nawiercono na stropie gruntów słaboprzepuszczalnych. (są to wsiąkające wody opadowe wpływające z wyższych partii terenu). W niżej położonym otworze nr 1 swobodne zwierciadło układało się na głębokości 2,1 m, co odpowiada rzędnej 125,1 m n.p.m., natomiast w otworze nr 2 występuje jedynie słabe sączenie na głębokości 2,6 m (126,8 m n.p.m.).

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 w granicach  $\pm 0,5$  m.

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

#### IV. WARUNKI GEOTECHNICZNE

Występujące w podłożu grunty zaliczono do 3 warstw geotechnicznych, do których zaliczono grunty o zbliżonych cechach fizyko-mechanicznych. Z podziału na warstwy wyłączono glebę i grunty antropogeniczne, ze względu na zmienny skład i chaotyczne ułożenie cząstek.

Wyszczególniono następujące warstwy geotechniczne:

- warstwa geotechniczna I obejmująca piaski średnie ze żwirami i kamieniami, występujące w stanie średniozagęszczonym. Wartość charakterystyczną stopnia zagęszczenia przyjęto w wysokości  $I_D^{(n)} = 0,50$ . Współczynnik wodoprzepuszczalności dla piasków średnich według Wituna<sup>1</sup> wynosi  $k = 10^{-1} - 10^{-2}$  cm/s;
- warstwa geotechniczna IIa obejmująca gliny, występujące w stanie plastycznym. Wartość charakterystyczną stopnia plastyczności przyjęto w wysokości  $I_L^{(n)} = 0,35$ ;
- warstwa geotechniczna IIb obejmująca gliny, występujące w stanie twardoplastycznym. Wartość charakterystyczną stopnia plastyczności przyjęto w wysokości  $I_L^{(n)} = 0,20$ .

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 tabeli 1. 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,

$\gamma_m$  – 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  $\gamma_m = 1 \pm 0,1$ .

<sup>1</sup> Witun Zenon. Zarys geotechniki. Wydawnictwo Komunikacji Łączności. Warszawa 1982

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 <sup>3</sup> ]	$\phi_u^{(n)}$ [°]	$c_u^{(n)}$ [kPa]	$M_o^{(n)}$ [kPa]	$M^{(n)}$ [kPa]
I	piasek średni	średniozagęszczony	0,5	—	—	14 naw*	1,85 2,00	33	—	97500	108333
IIa	glina	plastyczny	—	0,35	B	21	2,05	15,5	27	27000	36000
IIb	glina	twardoplastyczny	—	0,2	B	16	2,15	18,3	32	37000	49333

\* grunty nawodnione

**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.), na badanym terenie występują proste warunki gruntowe, a planowana inwestycja należy do pierwszej kategorii geotechnicznej.
2. Według autora opracowania, z podłoża należy usunąć warstwę rodzimej gleby z piaskami próchnicznymi. Grunty pozostałych warstw (również antropogeniczne nasypy w otworze nr 2) posiadają odpowiednie parametry wytrzymałościowe. Jednak ostateczną decyzję, co do sposobu posadowienia i konstrukcji obiektów, a więc również pośrednio co do nośności gruntów poszczególnych warstw, podejmie projektant konstruktor, po przeprowadzeniu sprawdzających obliczeń statycznych.
3. Wszelkie przegłębienia poniżej przyjętego poziomu posadowienia należy uzupełnić materiałem nośnym (podsypka, chudy beton). Stopień zagęszczenia podsypki określi projektant konstruktor.

4. Na przekroju geotechnicznym (załącznik nr 2) przedstawiono jedynie przybliżony zasięg zalegania gruntów poszczególnych warstw. W szczególności dotyczy to antropogenicznych gruntów nasypowych, w obrębie których mogą występować zarówno wypłylenia jak i przegłębienia. Dlatego dno wykopu należy poddać dokładnym oględzinom w celu wykrycia ewentualnych „gniazd” gruntów słabonośnych, nieuchwyconych wierceniami.
5. 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  $\gamma_m$  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. 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,

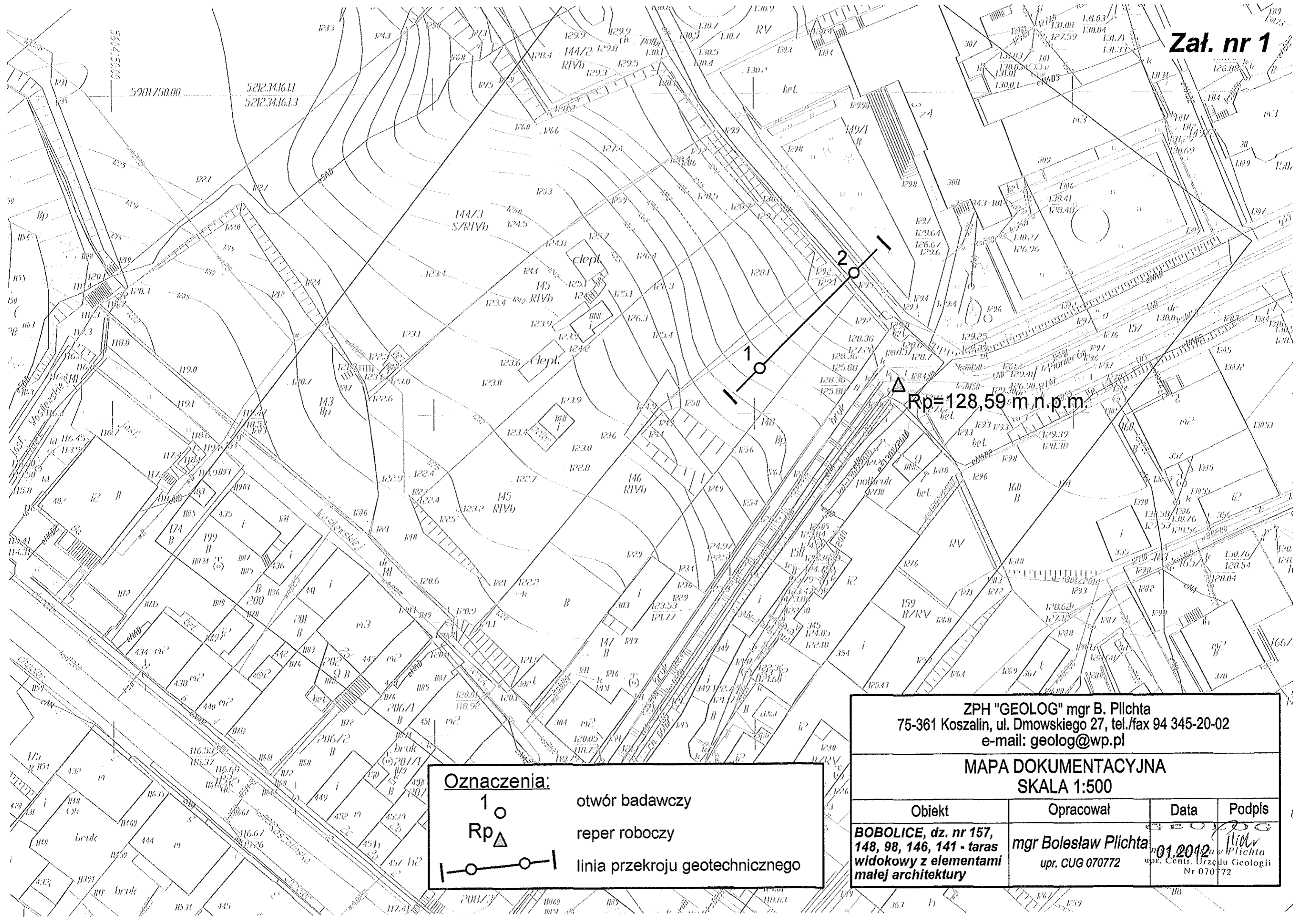
$\gamma_m$  – współczynnik materiałowy wynoszący 0,9 dla gruntów mineralnych.

Tabela 2. Wartości współczynników nośności

Warstwa geotechniczna	$\Phi_u^{(0)}$ [°]	Współczynniki nośności		
		$N_D$	$N_C$	$N_B$
I	29,7	17,79	29,44	7,18
IIa	13,95	3,57	10,35	0,48
IIb	16,47	4,53	11,94	0,78

6. 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



Rp=128,59 m n.p.m.

**Oznaczenia:**

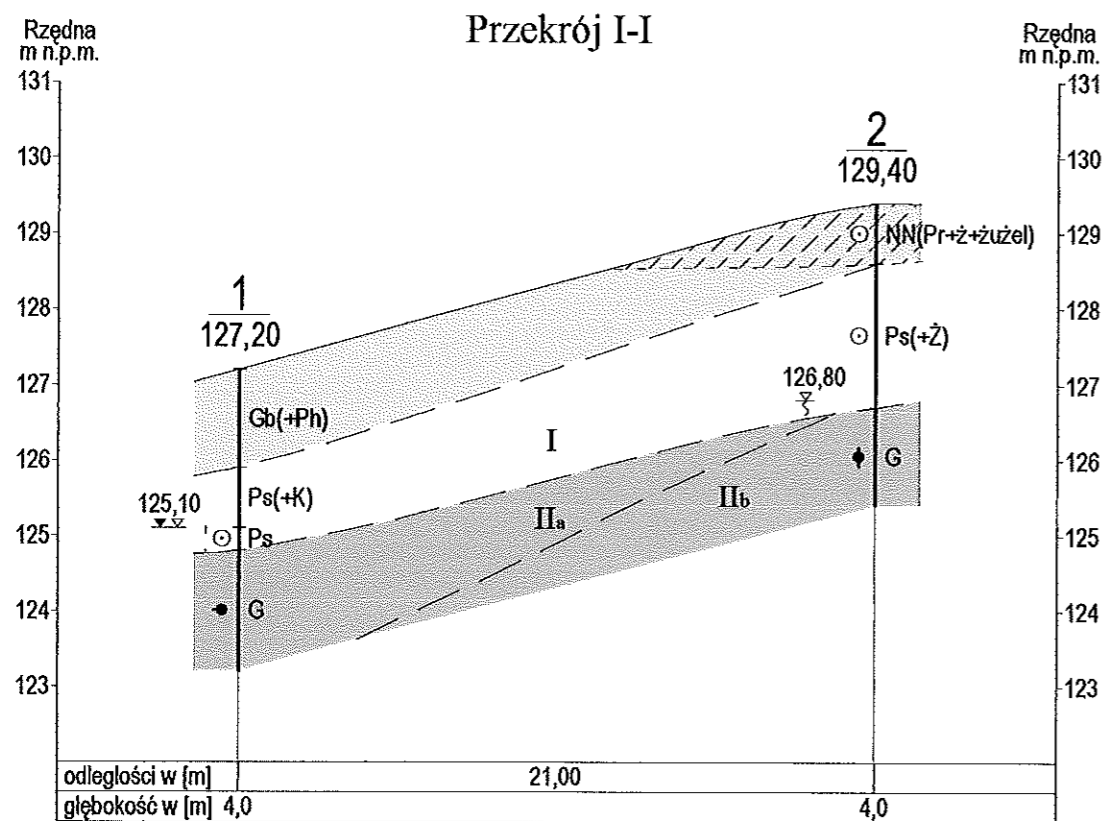
1 ○ otwór badawczy

Rp △ reper roboczy

—○—○— linia przekroju geotechnicznego

ZPH "GEOLOG" mgr B. Plichta 75-361 Koszalin, ul. Dmowskiego 27, tel./fax 94 345-20-02 e-mail: geolog@wp.pl			
MAPA DOKUMENTACYJNA SKALA 1:500			
Obiekt	Opracował	Data	Podpis
BOBOLICE, dz. nr 157, 148, 98, 146, 141 - taras widokowy z elementami małej architektury	mgr Bolesław Plichta upr. CUG 070772	01.2012	Plichta upr. Centr. Urzędu Geologii Nr 070772





ZPH "GEOLOG" mgr B. Plichta 75-361 Koszalin, ul. Dmowskiego 27, tel./fax 345-20-02			
<b>PRZEKRÓJ GEOTECHNICZNY</b> SKALA 1: $\frac{100}{250}$			
Obiekt	Opracował	Data	Podpis
<b>BOBOLICE dz.nr 157, 147,98,146,141-taras widokowy z elementami małej architektury,</b>	<b>mgr B. Plichta</b> upr. CUG 070772	01.2012 mgr Bolesław Plichta upr. Centr. Urzędu Geologii INT 070772	

## OBJAŚNIENIA SYMBOLI UŻYTYCH W OPRACOWANIU

**1** numer otworu  
**1,30** rzędna wlotu otworu

## RODZAJ GRUNTU:

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

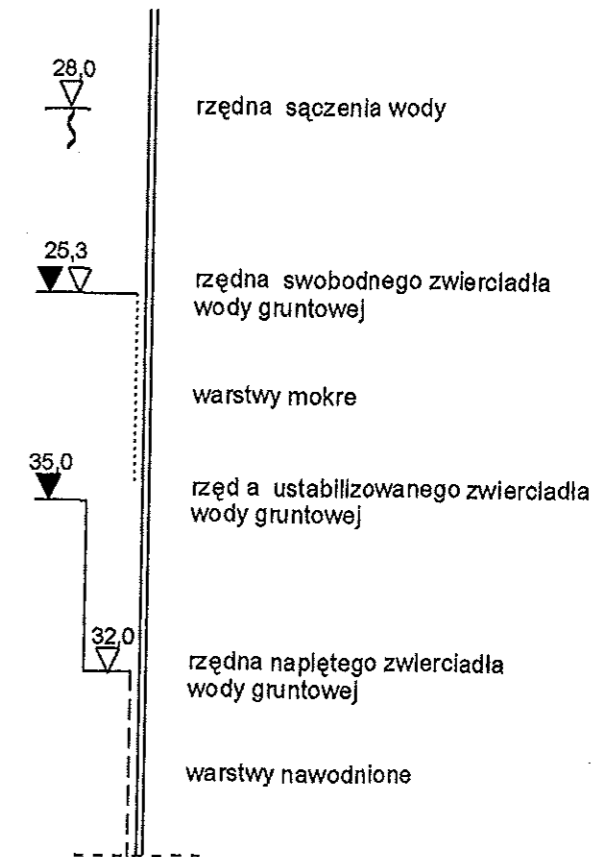
## STAN GRUNTU:


<b>· ·   ln</b> luźny
<b>⊙   szg</b> średniozagęszczony
<b>⊙   zg</b> zagęszczony
<b>o   zw</b> zwarty
<b>φ   pzw</b> półzwarty
<b>•   tpl</b> twardoplastyczny
<b>—•   pl</b> plastyczny
<b>•—   mpl</b> miękkoplastyczny

## WILGOTNOŚĆ:

<b>S</b> suchy
<b>MW</b> mało wilgotny
<b>W</b> wilgotny
<b>M</b> mokry
<b>N</b> 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
<b>BOBOLICE dz.nr 157,            147,98,146,141-taras            widokowy z elementami            malej architektury,</b>	<b>mgr Bolesław Plichta</b> upr. CUG 070772	<b>01.2012</b> mgr Bolesław Plichta upr. Centr. Urzędu Geologii Nr 070772	