
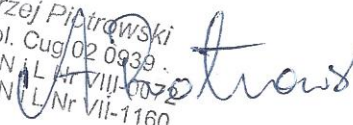




**PIETRUS** Maciej Piotrowski  
PL 71-106 Szczecin, ul. Ks. S. Kozirowskiego 30

## OPINIA GEOTECHNICZNA

### OKREŚLAJĄCA GEOTECHNICZNE WARUNKI POSADOWIENIA DO CELÓW PROJEKTOWYCH

TEMAT	<i>Budowa budynku mieszkalnego jednorodzinnego przy ul. Wojska Polskiego w Goleniowie (dz. nr 69/2).</i>		
ZLECENIODAWCA	Anna Biskowska		
MIEJSCOWOŚĆ/OBRĘB	GMINA	POWIAT	WOJEWÓDZTWO
Szczecin	Szczecin	Szczecin	zachodniopomorskie
WYKONALI	mgr Maciej Piotrowski		dr Andrzej Piotrowski
			 dr Andrzej Piotrowski upr. geol. Cug/02 0939 upr. MOSZN L/Nr VIII-0072 upr. MOSZN L/Nr VII-1160

Szczecin, lipiec 2013 r.

## **SPIS TREŚCI:**

1. PODSTAWA OPRACOWANIA.
2. ZAGOSPODAROWANIE TERENU ORAZ CHARAKTERYSTYKA GEOLOGICZNA, HYDROLOGICZNA I GEOTECHNICZNA PODŁOŻA.
3. WNIOSKI I ZALECENIA.

## **ZAŁĄCZNIKI:**

1. MAPA LOKALIZACYJNA W SKALI 1:10 000 (ZAŁ. GRAF. 1)
2. MAPA DOKUMENTACYJNA W SKALI 1:500 (ZAŁ. GRAF. 2)
3. PRZEKROJE GEOTECHNICZNE (ZAŁ. GRAF. 3)

## 1. PODSTAWA OPRACOWANIA

Podstawę opracowania stanowi zlecenie **Anna Biskowska**, zamieszkała przy ul. Jedności Narodowej 35/8, 72-130 Maszewo, dotyczące określenia geotechnicznych warunków posadowienia dla projektowanej *Budowy budynku mieszkalnego jednorodzinnego przy ul. Wojska Polskiego w Goleniowie (dz. nr 69/2)*.

Podstawą prawną opracowania są: art. 34 Ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. **Prawo Budowlane** oraz **Rozporządzenie MTBIGM** z dnia 25 kwietnia 2012 r. w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadowienia obiektów budowlanych (Dz. U. 2012 Nr 0, poz. 463).

Prace terenowe prowadzone były w połowie marca 2013 r. Na dokumentowanym terenie wykonano w sumie 3 otworów, mało średnicowych ( $\varnothing$  80 mm), do głębokości 3 m ppt. Dodatkowo wykorzystano 2 otwory zwiadowcze na drugiej części posesji do głębokości 3,7 m ppt. Otwory wykonano przy pomocy ręcznego zestawu wiertniczego typu 01.12 firmy *Eijkelkamp*. Profile uzupełniono badaniem stanu gruntu przy pomocy sondy SLVT. Ich lokalizację przedstawiono na mapie dokumentacyjnej w skali 1:500 (**Zał. Graf. 2**), wg której ustalono rzędne terenu.

W trakcie prowadzenia badań terenowych wykonano analizę makroskopową gruntów. Wykorzystano również:

- 1.1 PN-EN 1997-1: Eurokod 7 Projektowanie geotechniczne; Część 1: *Zasady ogólne*; PKN, Warszawa 2008 rok.
- 1.2 PN-EN 1997-2: Eurokod 7 Projektowanie geotechniczne; Część 2: *Rozpoznawanie i badanie podłoża gruntowego*; PKN, Warszawa 2009 rok.
- 1.3 Szczegółowa mapa geologiczna Polski w skali 1:50 000. Arkusz *Goleniów* wraz z objaśnieniami. Oprac. J. Dadlez, PIG Warszawa 1959 r.

## 2. POŁOŻENIE I ZAGOSPODAROWANIE TERENU ORAZ CHARAKTERYSTYKA GEOLOGICZNA, HYDROLOGICZNA I GEOTECHNICZNA PODŁOŻA

### 2.1. Położenie administracyjne i zagospodarowanie dokumentowanego terenu

Teren planowanej *inwestycji* położony jest w Goleniowie i obejmuje fragment dz. nr 69/2 w zachodniej części miasta, znajdującej się blisko skrzyżowania do ul. Wojska Polskiego i Przestrzennej.

Badany teren nie jest zagospodarowany i stanowi fragment nieużytków, których powierzchnia nachylona jest ku nadrzecznym podmokłością rz. *Iny* i w stosunku do terenu w/w ulic znajduje się w wyraźnym obniżeniu, miejscami okolona ~ 1 – 2 m skarpami (**Zał. Graf. 2**).

Lokalizację rozpatrywanego obszaru przedstawiono na fragmencie mapy topograficznej w skali 1:50 000 (**Zał. Graf. 1**).

### 2.2. Budowa geologiczna

Rejon badań obejmuje taras zalewowy *Iny*, w tworzeniu którego brały udział osady związane z holoceniową akumulacją naprzemiennie osadów mineralnych i organicznych – co jest charakterystyczne dla powstających wieloetapowo tarasów rzecznych.

Od powierzchni dokumentowanego terenu zalegają grunty organiczne w postaci torfów ( $T^t Q_h$ ), które w formie soczew i listw współzalegają (miejscami w dwóch poziomach) z serią piasków tarasów zalewowych ( $P_d$ ,  $P_d + N_m$ ,  $m^f Q_h$ ), z charakterystycznymi pozostałościami naniosów powodziowych w postaci kawałków drewna (tzw. „węglików”) oraz wkładek organicznych. Miejscami osady bagienne podściela listwa mad piaszczystych, którą reprezentują piaski wykształcone jako drobnoziarniste o sporej zawartości frakcji pyłowej ( $G\pi$ ).

Osady te zalegają do głębokości 1,4 – 2,4 m ppt, lokalnie do 3,5 m ppt i stanowią strefę przejściową powierzchniowego „kożucha” torfowego do tarasu piaszczystego, które reprezentują dominujące serie piasków wykształconych jako drobno- i średnioziarniste ( $P_d$ ,  $P_s$ ), należących do w/w równiny rzeczno-rozlewiskowej ( $p_z^f Q_p$ ).

### 2.3. Warunki wodne

W wykonanych otworach stwierdzono powszechne występowanie wody gruntowej, infiltrującej dominującą serią piasków pod napinającą je warstwą słabo przepuszczalnych torfów. W drugiej połowie marca '13 wody gruntowe notowały średnie stany i występowały od głębokości 0,7 – 0,8 m ppt, tj. na rzędnej oscylującej wokół 5 ( $\pm 0,2$ ) m npm.

Woda gruntowa zasilana jest głównie poprzez infiltrację wód opadowych, natomiast wahania stanów wód w okolicznych podmokłościach i pośrednio w obniżeniu *l<sub>ny</sub>* modyfikują poziom bazowy, w stosunku do którego zachodzi zjawisko powolnego odpływu podziemnego w kierunku w/w rzeki.

Uwzględniając to oraz udokumentowaną budowę geologiczną (wraz z badaniami archiwalnymi autora z tego rejonu) do celów projektowych należy przyjąć, że przez większą część roku, wody gruntowe będą dążyć do rzędnej przy najmniej 5,5 m npm, a w okresach z dużą sumą opadów lub/i po roztopach wiosennych nawet wyżej.

Dominująca we wgłębnym podłożu seria piasków jest jednorodna, o dominującej frakcji drobnoziarnistej. Są to utwory o średniej przepuszczalności poziomej, o bardzo dobrej przesiąkliwości pionowej, nie izolujące. Do obliczeń odwodnień wykopów należy przyjąć uogólniony współczynnik filtracji  $k \approx 10^{-3} - 10^{-5}$ , tj.  $\sim 5$  m/d).

### 2.4. Charakterystyka geotechniczna podłoża

Na podstawie przeprowadzonych badań terenowych i laboratoryjnych stwierdza się, że dokumentowane podłoże rodzime jest niejednorodne litologicznie i zróżnicowanych parametrach geotechnicznych. Kierując się genezą gruntów i jednolitością ich parametrów geotechnicznych w podłożu wydzielono 7 (siedem) warstwy geotechniczne, przy czym powierzchniowej warstwie nasypów próchnicznych (nN(Pd/ $\pi$ H)), nie nadano numeru.

nr wydzielonej warstwy geotechnicznej	opis wydzielonej warstwy geotechnicznej
warstwa Ia	Grunty próchnicze: piaski drobne z wkładkami namulów (Pd, PD //Nm), barwy ciemno szaro-popielatej z czarnymi laminami. Osad jest mokry, w stanie bliskim luźnym, o uogólnionym stopniu zagęszczenia wynoszącym $I_D \approx 0,35$ . Grunty o mocno ograniczonej nośności.
warstwa Ib	Grunty bagienne: torfy słaborożłożone (T, T //Pd), barwy brązowo-ciemno szarej. Osady te są wilgotne o konsystencji plastycznej (wartość $\tau_{fu} \approx 35$ kPa). Grunty te jednak pozostają gruntami słabymi i po dalszym obciążeniu wartości ich osiadań nadal są duże.
warstwa II	Grunty niespoiste: piaski drobne, miejscami o dużym udziale frakcji średniej (Pd (Ps)), barwy żółto-szarej. Osad jest nawodniony, w stanie zagęszczonym, o uogólnionym stopniu zagęszczenia wynoszącym $I_D \approx 0,7$ .

Przebieg wydzielonych wyżej warstw ilustruje przekrój geotechniczny (**Zał. Graf. 3**).

Wartości parametrów ustalono na podstawie przeprowadzonych prac polowych (wiercenia i sondowania). Parametr wiodący dla gruntów określono na podstawie sondowań DPL, a następnie uogólniono wg metody A (zgodnie z normą PN-81/B-03020). Pozostałe parametry określono na podstawie zależności korelacyjnych z tym parametrem i zamieszczono w tabeli. Wartości obliczeniowe parametrów geotechnicznych należy przyjąć stosując współczynnik 0,9 (współczynnik materiałowy) właściwy dla metody B, wg wzoru:  $x^{(r)} = \gamma_m \cdot x^{(n)}$ , w którym:  $\gamma_m$  – współczynnik materiałowy (0,9);  $x^{(n)}$  – wartość charakterystyczna parametru (patrz **Tabela 1**).


## 3. WNIOSKI I ZALECENIA

3.1. Dokumentowany obszar położony jest w obrębie tarasu powstałego w wyniku akumulacji i erozji rzeki *l<sub>ny</sub>* (patrz 2.2.). Generalnie teren przedmiotowej *l<sub>ny</sub>* znajduje się w obrębie rejonu o warunkach geologiczno-inżynierskich *utrudniających* budownictwo.

3.2. W rodzimym podłożu, pod 0,5 – 0,8 m warstwą próchniczo-nasypową (nN), nawiercono serię piasków zalewowych (Pd, Pd +Nm), których stan uznano za praktycznie luźny ( $I_D \approx$

- 0,35; warstwa **la**), tworzących wraz ze wspólnymi zalegającymi soczewkami i listwami torfów (T, T//Pd; warstwa **lb**) strefę słabonośnych gruntów. Z powodu zawartości części organicznych przekraczającą  $I_{om} > 2\%$  parametry warstwy **la** zmniejszono o 10%. Parametry słabonośnych torfów oszacowano na podstawie ścięć (gdzie  $\tau_{fu} \approx c_u^n$ ; obliczeniowa wartość  $\tau_{fu} \approx 35$  kPa).
- 3.3. W/w piaski zalegają do głębokości 1,4 – 2,4 m (miejscami 3,5 m ppt) i podściela je seria dobrze wysortowanych piasków rzecznych, drobnych podrzędnie średnich (Pd (Ps)), barwy jasnoszarej, występujących w większości w stanie zagęszczonym ( $I_D > 0,7$ ).
- 3.4. Warunki wodne są mało korzystne i uwzględniając wahania sezonowe ZWG będzie się okresowo stabilizować w strefie ~ 1 m ppt, co będzie utrudnieniem przy prowadzeniu wszelkich prac ziemno – fundamentowych (patrz 2.3.). Wynika to przede wszystkim z jego niewielkiego wyniesienia działki nad poziom rzeki *Iny*, czego skutkiem jest płytkie występowanie zwierciadła wód gruntowych. Obecnie tereny położone poniżej 5,5 m npm należy znać za okresowo podtapiane.
- 3.5. Rozważane zagospodarowanie tego terenu wymagało by więc generalnie podniesienia jego niwelety ( $> 6$  m npm, patrz **Zał. Graf. 2**). Grunt dostarczany w tym celu winien charakteryzować się korzystnymi własnościami do budowy korpusów nasypów budowlanych – najlepiej grunty piaszczyste, różnoziarniste, bez domieszek organicznych i zawartości frakcji pylastej bądź ilastej ( $< 2\%$ ).
- 3.6. Prace wykopowe należy przeprowadzać pod osłoną odwodnienia. Dla celów projektowania odwodnienia proponuje się przyjąć wartość współczynnika dla piasków drobnych  $k \approx 5$  m/d. Odwodnienie przeprowadzać przy pomocy baterii igłofiltrów (pobliska zabudowa). Część podziemna planowanych obiektów musi zostać wykonana w sposób zapewniający jej pełną i trwałą izolację przeciwwodną.
- 3.7. W zaistniałym modelu gruntowo-wodnym, można rozważyć warunkowo jak najpłytsze posadowienie bezpośrednie na wzmocnionym fundamencie (płyta fundamentowa), niewrażliwym na nierównomierne osiadanie. Grunty organiczne mogą bezpiecznie przenieść obciążenia dodatkowe rzędu  $q_a \approx 50$  kPa. Osiągnięcie równomiernych, niewielkich obciążeń przynieść może zastosowanie w podbudowie geosyntetyków wraz z kwalifikowanym nasypem budowlanym – min. 1,5 m grubości poduszka piaszczysto-żwirowa zbrojona materacem geosyntezy nadbudowana po wybagrowaniu powierzchniowych **nN**. Miąższość nadsypanej warstwy **nB** należy określić, wyznaczając obciążenie graniczne na podsypkę, a następnie obciążenie dopuszczalne.
- 3.8. Najbezpieczniej by było posadzić planowane obiekty na fundamentach pośrednich np.: na studniach zapuszczanych, zagłębionych poniżej gruntów słabonośnych (**nN**, **I**), a następnie zalanych betonem niskiej klasy. Głębokość zapuszczenia studni będzie zróżnicowana. Istotnym utrudnieniem w wykonaniu studni będzie niebezpieczeństwo rozluźnienia nośnych piasków poniżej dna studni wskutek pompowania wody, będącej pod sporym ciśnieniem hydrostatycznym. Rozluźnienia piasku można uniknąć wykonując ostatni odcinek studni w stanie zalanym wodą, wybierając resztę torfu i piasek. Następnie należy w dnie studni wylać korek betonowy, nie dopuszczając do rozfrakcjonowania mieszanki betonowej w wodzie. Po wykonaniu korka betonowego w dnie studni, o grubości około 0,5 m można wypompować pozostałą wodę i wypełnić studnię betonem. Zmniejszenie naporu wody, poprzez zastosowanie baterii igłofiltrów musi odbywać się bardzo ostrożnie z powodu niebezpieczeństwa powstania nierównomiernego osiadania powstających już obiektów, które mogły by znaleźć się w zasięgu leja depresyjnego.

- 3.9. Najprostsze technicznie byłoby posadowienie pośrednie na fundamentach palowych zagłębionych w grunty warstwy nośnych. Krótkie pale, wykonane wg technologii wielkośrednicowych pali wierconych w rurze obsadowej - powinny być zagłębione w grunty warstwy II. Ten rodzaj posadowienia nie będzie wymagał realizacji prac pod osłoną odwodnienia.
- 3.10. W wykonanym zakresie badań podłoża udokumentowano warunki *złożone* (zgodnie z art. 34 Ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. *Prawo Budowlane* oraz *Rozporządzenie MTBiGM z dnia 25 kwietnia 2012 r. w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadowienia obiektów budowlanych* (Dz. U. 2012 Nr 0, poz. 463).



dr Andrzej Piotrowski  
upr. geol. Cug 02 0939  
upr. MOSZN i L Nr VIII-0072  
upr. MOSZN i L Nr VII-1160

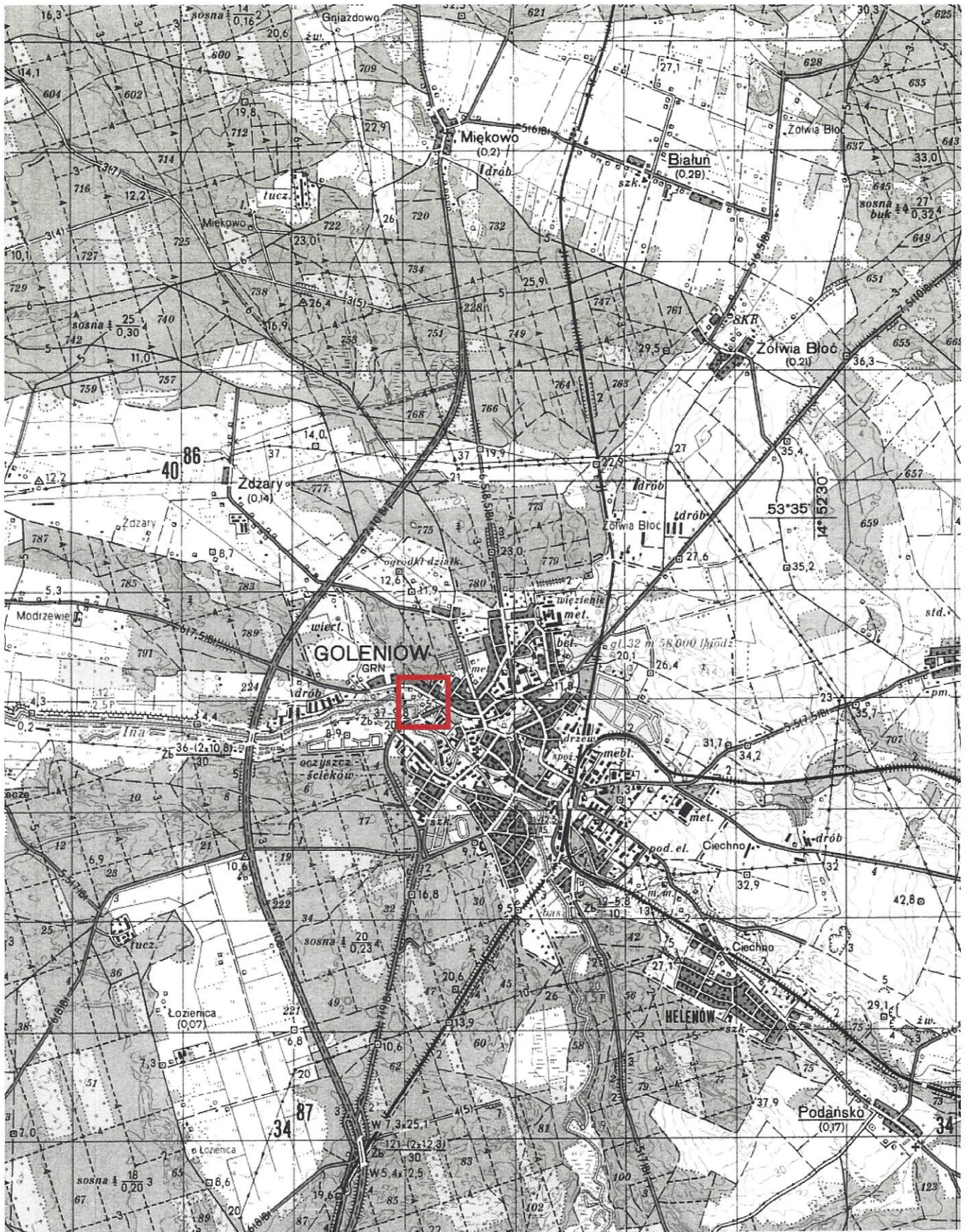
**TABELA GEOTECHNICZNA**

**Tabela 1**

Budowa budynku mieszkalnego jednorodzinnego przy ul. Wojska Polskiego w Gołeniewie (dz. nr 69/2).

Objaśnienia litologiczne		Parametry geotechniczne wg PN-81/B-03020 Grunt niespoisty wilgotny/nawodniony $\gamma_m = 0,9$ grunt niespoisty														
profil stratygraficzno-litologiczny		nr warstwy geotechn.	symbol gruntu wg PN-86/B-2480	wilgotność naturalna $W_n$ [%]	ciężar objętościowy $\gamma^{(n)}$ [kN/m <sup>3</sup> ]	stopień zagęszczenia $I_b$	stopień plastyczności $I_L$	kat tarcia wewn. $\phi^{(n)}$ [°]	spójność $c^{(n)}$ [kPa]	moduł ściśniętości pierwotnej $M_p^{(n)}$ [kPa]	moduł odczłacen pierwotnego $E_p^{(n)}$ [kPa]	współczynnik filtracji $k_f^{(n)}$ [m/s]	wartości współczynników nosności			
		$\gamma^{(r)} = X^{(n)} \cdot \gamma_m$											$N_b$	$N_c$	$N_b$	
C	h	<b>Ia</b>	Pd, Pd +Nm	30	17,1 0,9	0,35 0,9 0,315		30,2 0,8 24,16		46 000	34 000	$10^{-4} - 10^{-6}$	9,81			2,97
Z	W	<b>Ib</b>	T, T //Pd	50+230	18,6+13,7				35	200		< $10^{-6}$				
A	O	<b>II</b>	Pd (Ps)	22	19,6 0,9	0,7 0,9 0,63		31,5 0,9 28,35		88 600	65 800	$10^{-2} - 10^{-4}$	15,24			5,76

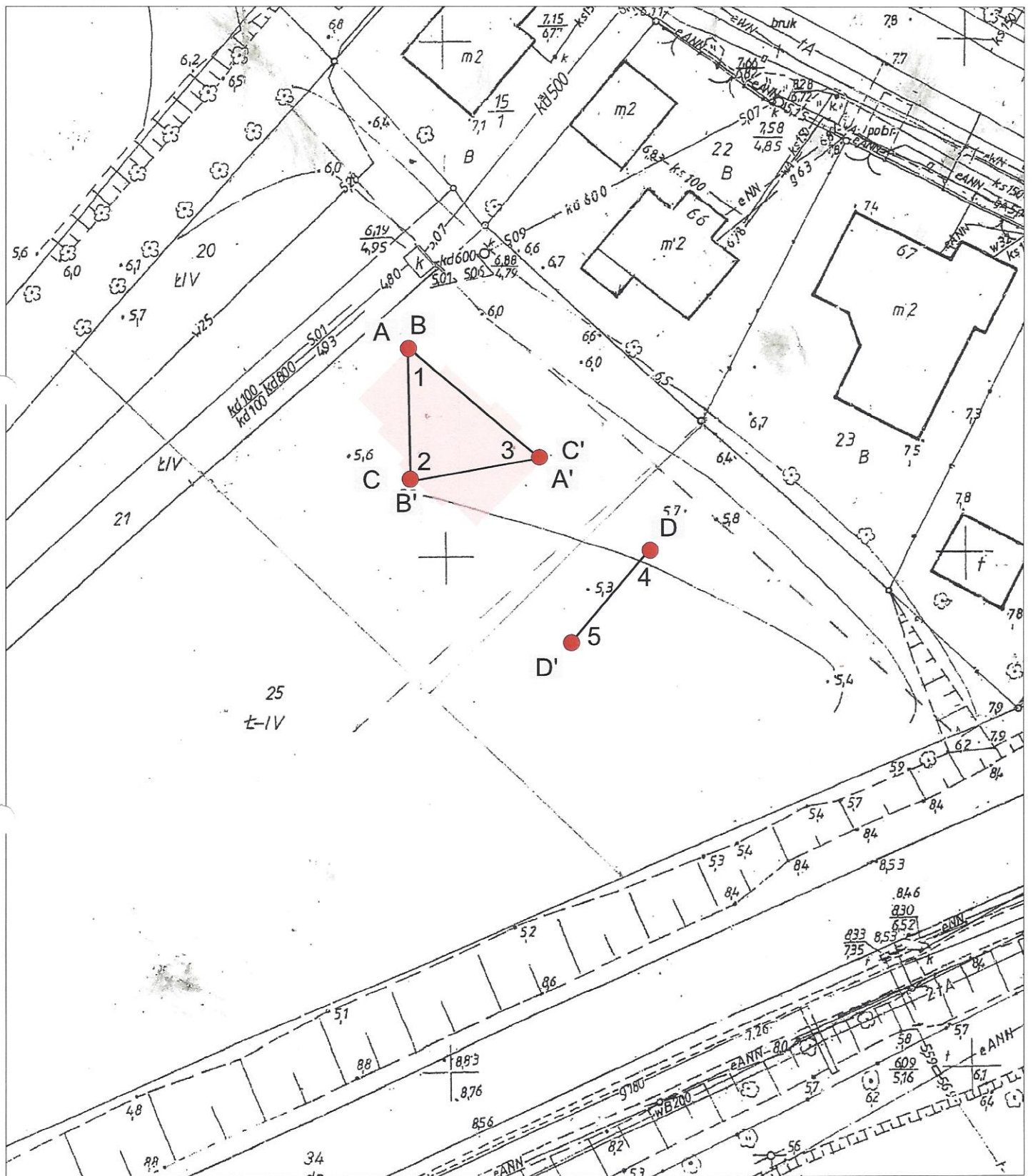
wyznaczalność gruntu na ścianie  $T^{(n)}$  [kPa] =  $c_p^{(n)}$  przy kącie tarcia wewnętrznego  $\phi^{(n)} = 0^\circ$   
 wartości pomniejszone o 10% z uwagi na zawartość części organicznych  
 w zakresie naprężen  $\sigma = 25-50$  kPa



**Zał. Graf. 1.** Lokalizacja obszaru planowanej inwestycji na fragmencie mapy topograficznej Polski - arkusz Goleniów skala 1:50 000



miejsce planowanej inwestycji



Zał. graf. 2 Mapa dokumentacyjna  
skala 1:500

- <sup>1</sup> miejsce i numer otworu wiertniczego
- A—A' linia i oznaczenie przekroju geotechnicznego

## OBJASNIENIA SYMBOLI I ZNAKÓW UŻYTYCH W PRZEKROJACH

Symbole geotechniczne wybranych gruntów wg normy PN - 86/B - 02480

### GRUNTY NASYPOWE

<b>nB</b>	nasyp budowlany	<b>C</b> - gruz ceglany	<b>+</b> domieszki
<b>nN</b>	nasyp niekontrolowany	<b>B</b> - gruz betonowy	<b>//</b> przewarswienia
		<b>żl</b> - żużel	<b>/</b> na pograniczu

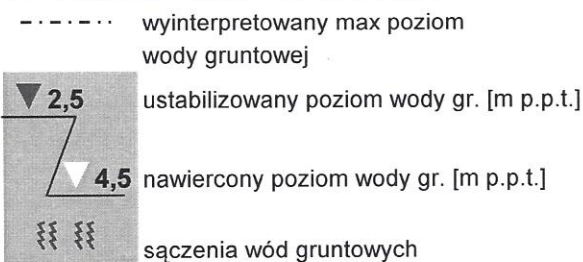
### GRUNTY ORGANICZNE RODZIME

<b>H</b>	grunt próchniczny	$2\% < I_{om} < 5\%$	<b>4</b> numer otworu
<b>Nm</b>	namuł	$5\% < I_{om} < 30\%$	<b>52,7</b> rzędna otworu
<b>T</b>	torf	$30\% < I_{om}$	

### GRUNTY MINERALNE RODZIME

<b>KO, K</b>	otoczaki, kamienie	kamieniste	}	gruboziarniste
<b>Ż</b>	żwir			
<b>Żg</b>	żwir gliniasty		}	drobnoziarniste
<b>Po</b>	pospółka			
<b>Pog</b>	pospółka gliniasta			
<b>Pr</b>	piasek gruby			
<b>Ps</b>	piasek średni			
<b>Pd</b>	piasek drobny			
<b>Pπ</b>	piasek pylasty			
<b>Pg</b>	piasek gliniasty		}	drobnoziarniste, spoiste
<b>Πp</b>	pył piaszczysty			
<b>Π</b>	pył			
<b>Gp</b>	glina piaszczysta			
<b>G</b>	glina			
<b>Gπ</b>	glina pylasta			
<b>Gpz</b>	glina piaszczysta zwięzła			
<b>Gπz</b>	glina pylasta zwięzła			
<b>Ip</b>	ił piaszczysty			
<b>I</b>	ił			
<b>Iπ</b>	ił pylasty			

### OZNACZENIE WODY W OTWORZE



### OZNACZENIA STANU GRUNTY

$I_D=0,5$  stopień zagęszczenia

$I_L=0,2$  stopień plastyczności

### INNE OZNACZENIA

**II** nr warstwy geotechnicznej

podstawowe granice

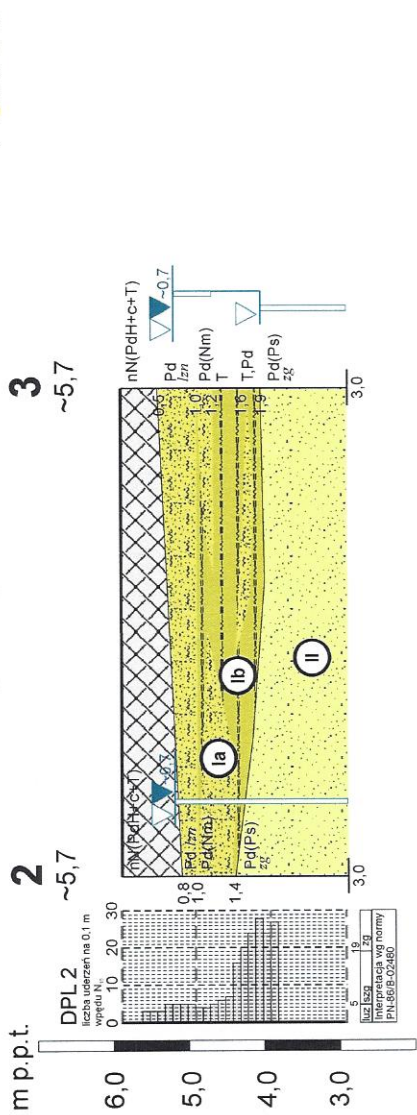
litologiczno - geotechniczne

**N - S** kierunek linii przekroju geotechnicznego

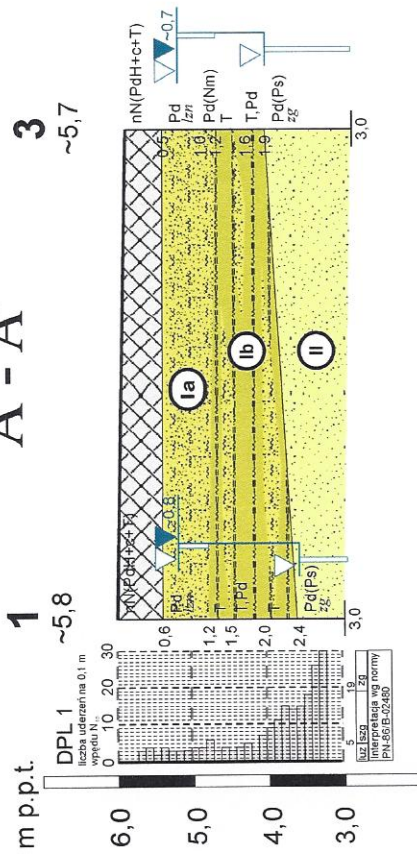
### GRUNTY NIEOBJĘTE NORMĄ

<b>kr</b>	kreda	młode osady
<b>gy</b>	gytia	jeziorne
<b>cb</b>	węgiel brunatny	
<b>Gb</b>	gleba	
<b>CaCO3</b>	węglan wapnia	

# C - C'



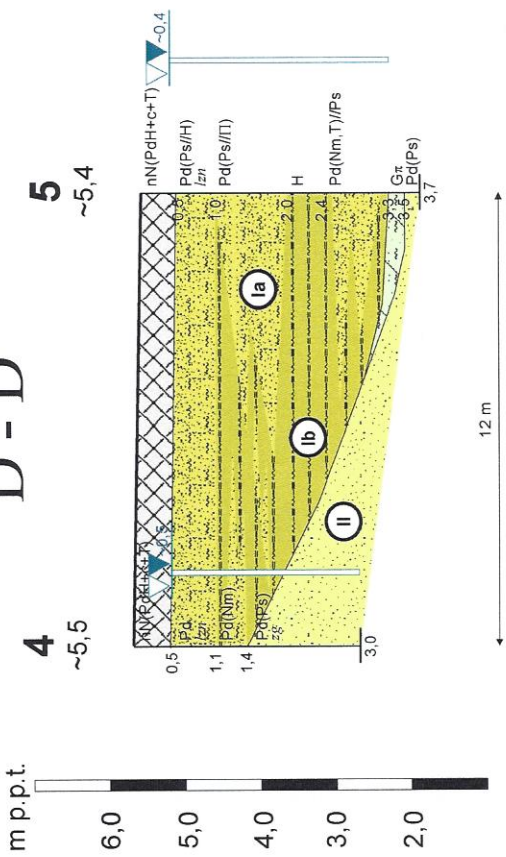
# A - A'



13 m

13 m

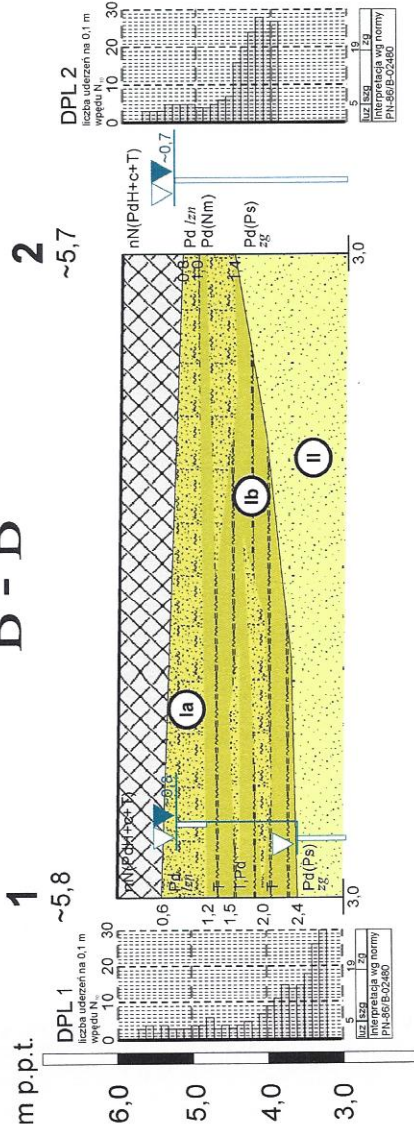
# D - D'



m.p.p.t.

6,0  
5,0  
4,0  
3,0  
2,0

# B - B'



17 m

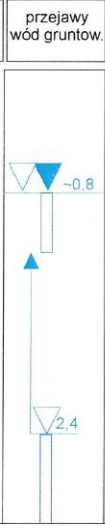
Zal. graf. 3 PRZEKRÓJ GEOTECHNICZNY	SKALA 1:200
TEMAT Budynek mieszkalny jednorodzinny wraz z rozpoznaniem	
LOKALIZACJA Goleniów, dz. nr ewid. 69/2	

# KARTA DOKUMENTACYJNA OTWORU WIERTNICZEGO

DATA  
marzec 2013  
RZĘDNA  
~5,8

NR OTWORU  
**1**

TEMAT Budynek mieszkalny jednorodzinny wraz z rozpoznaniem LOKALIZACJA Goleniów, dz. nr ewid. 69/2

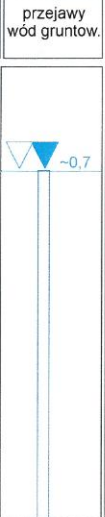
głębokość [m p.p.t.]	miejsca pobrania próbek	przejawy wód gruntow.	przelot warstwy	miąższość	profil litologiczny, nr warstwy	opis makroskopowy				geneza i stratygrafia	
						rodzaj gruntu, barwa	wilgotność	ilość wał.	stan gruntu		CaCO <sub>3</sub>
1,0  2,0  3,0			0,6	0,6	nM	Nasyp: piasek drobny z humusem i z cegłą;	w				N <sub>Q</sub>
				0,6	Pd	Piasek drobny, czarny;	nw		lzn		f <sub>Q<sub>h</sub></sub>
				1,2	T	Torf;					t <sub>Q<sub>h</sub></sub>
				1,5	T	Torf z piaskiem drobnym;					
				2,0	T	Torf;					
				2,4	Pd(Ps)	Piasek drobny z domieszką piasku średniego, szary;			zg		

# KARTA DOKUMENTACYJNA OTWORU WIERTNICZEGO

DATA  
marzec 2013  
RZĘDNA  
~5,7

NR OTWORU  
**2**

TEMAT Budynek mieszkalny jednorodzinny wraz z rozpoznaniem LOKALIZACJA Goleniów, dz. nr ewid. 69/2

głębokość [m p.p.t.]	miejsca pobrania próbek	przejawy wód gruntow.	przelot warstwy	miąższość	profil litologiczny, nr warstwy	opis makroskopowy				geneza i stratygrafia	
						rodzaj gruntu, barwa	wilgotność	ilość wał.	stan gruntu		CaCO <sub>3</sub>
1,0  2,0  3,0			0,8	0,8	nM	Nasyp: piasek drobny z humusem i z cegłą;	w				N <sub>Q</sub>
				1,0	Pd	Piasek drobny, szaro - brązowy;	nw		lzn		f <sub>Q<sub>h</sub></sub>
				1,4	Pd(Nm)	Piasek drobny z domieszką namułu, ciemno szary;	nw				
				1,6	Pd(Ps)	Piasek drobny z domieszką piasku średniego, szary;			zg		


# KARTA DOKUMENTACYJNA OTWORU WIERTNICZEGO

DATA  
marzec 2013  
RZĘDNA  
~5,7

NR OTWORU  
**3**

TEMAT  
Budynek mieszkalny jednorodzinny  
wraz z rozpoznaniem

LOKALIZACJA  
Goleniów, dz. nr ewid. 69/2

głębokość [m p.p.t.]	miejsca pobrania próbek	przejawy wód gruntow.	przelot warstwy	miąż- szość	profil litologiczny, nr warstwy	opis makroskopowy				geneza i stratygrafia	
						rodzaj gruntu, barwa	wilgotność	ilość wal.	stan gruntu		CaCO <sub>3</sub>
1,0  2,0  3,0			0,5	0,5	N	Nasyp: piasek drobny z humusem i z cegłą;	w				N <sub>Q</sub>
					Pd	Piasek drobny, brązowy;	nw		lzn	f <sub>Q<sub>h</sub></sub>	
					Pd(Nm)	Piasek drobny z domieszką namułu, czarny;					
					T	Torf;				t <sub>Q<sub>h</sub></sub>	
					T, Pd	Torf z piaskiem drobnym;					
					Pd(Ps)	Piasek drobny z domieszką piasku średniego, szary;			zg	fg <sub>Q<sub>p</sub></sub>	

