



**STUDNIARSTWO HYDROGEOLOGIA I GEOTECHNIKA
"EL JOT" S.C.**

76-200 SŁUPSK ul. Piastów 13
tel/fax +48 59 842 39 17 kom. +48 604 577 839
www.eljot-slupsk.pl kontakt@eljot-slupsk.pl

nr arch. 022/2015

OPINIA GEOTECHNICZNA

dotycząca warunków gruntowo-wodnych w podłożu działki nr 96/2 przy ul. Kazimierza Wielkiego w Miastku

Zleceniodawca : Gmina Miastko
ul. Grunwaldzka 1
77-200 Miastko

Miejscowość: Miastko, ul. Kazimierza Wielkiego, działka nr 96/2
Powiat: bytowski
Województwo: pomorskie

Dokumentatorzy:

mgr inż. Lucjan Jurek
upr. geolog. 050487
upr. geolog. 070915

geol. lic. Klaudia Bukowska



Spis treści

1 Wstęp.....	2
2. Zakres wykonanych prac i badań.....	2
2.1. Prace geodezyjne i pomiarowe.....	2
2.2. Geologiczne prace i badania terenowe.....	2
2.3. Kameralne prace dokumentacyjne.....	3
3 Położenie i rzeźba terenu.....	3
4 Budowa geologiczna i warunki hydrogeologiczne.....	3
5. Geotechniczna charakterystyka podłoża.....	4
5.1. Założenia ogólne.....	4
5.2. Podział na warstwy geotechniczne.....	4
6. Podsumowanie.....	6
7. Zalecenia.....	6

Spis załączników

1. Mapa dokumentacyjna w skali 1 : 1000
2. Karty dokumentacyjne otworów geotechnicznych
4. Przekroje geologiczne
6. Objaśnienia symboli i znaków użytych na przekrojach i kartach dokumentacyjnych otworów



1 Wstęp

Celem wykonanych prac i badań jest określenie warunków gruntowo-wodnych w podłożu działki nr 96/2 przy ul. Kazimierza Wielkiego w Miastku.

Prace zostały zlecone przez Gminę Miastko z siedzibą w Miastku przy ulicy Grunwaldzkiej 1.

Ustalono, iż w celu uzyskania ogólnego rozpoznania możliwości wykorzystania działki do celów budowlanych przewidziano wykonanie 3 otworów geotechnicznych do głębokości 5 m usytuowanych usytuowanych na obrzeżu działki w miejscach rozpatrywanych jako miejsce potencjalnej zabudowy

Wyniki prac i badań miały być przedstawione w opinii geotechnicznej, w której miały być podana informacja dotycząca litologii i stanu gruntów oraz ocena przydatności wskazanych fragmentów działki pod jednorodziną zabudowę mieszkaniową.

1 Zakres wykonanych prac i badań

2.1 Prace geodezyjne i pomiarowe

Miejsca wykonania otworów wyznaczono w wyniku dowiązania metodą domiarów prostokątnych do istniejącej sytuacji terenowej uwidocznionej na mapie dokumentacyjnej w skali 1 : 500.

Rzędną terenu w miejscu wykonania otworów określono w sposób przybliżony na podstawie jej odczytu z mapy sytuacyjno-wysokościowej w skali 1 : 500 o cięciu warstwicowym 0,5 m.

2.2 Geologiczne prace i badania terenowe

Badania podłoża gruntowego przeprowadzono pod nadzorem mgr inż. Lucjana Jureko. W wyznaczonych miejscach wykonano systemem ręcznym, okrętym, 3 nierurowane otwory geotechniczne, do głębokości 5 m.

W trakcie wierceń określono makroskopowo rodzaj i stan gruntów, Dodatkowo stopień plastyczności gruntów spoistych oznaczono penetrometrem wciskowym PW-1 zaś stopień zagęszczenia gruntów sypkich dynamiczną sondą udarową DPL.

Położenie zwierciadła wody określono, poprzez stabilizację wody w otworze, do czasu uzyskania dwóch jednakowych wyników pomiarów.

Otwory geotechniczne zostały zlikwidowane urobkiem, w takiej kolejności, aby znalazł się on na tej samej głębokości, z której go wydobyto.



2.3 Kameralne prace dokumentacyjne

Na podstawie wyników przeprowadzonych prac założono karty dokumentacyjne wykonanych otworów. Przedstawiono na nich wyodrębnione warstwy litologiczne oraz wartości parametrów geotechnicznych.

Lokalizację wyrobisk oraz przebieg sporządzonych na ich podstawie przekrojów przedstawiono na mapie dokumentacyjnej. Część tekstowa oprócz omówienia efektów prac i badań zawiera wynikające z nich wnioski.

Opinię geotechniczną sporządzono w czterech egzemplarzach przekazanych zamawiającemu.

2 Położenie i rzeźba terenu

Miejsce przeprowadzonych prac obejmujące obrzeża działki nr 96/2 ograniczonej ulicami Kazimierza Wielkiego w Miastku, generała Maczka i Sikorskiego.

Pod względem morfologicznym jest to fragment zróżnicowanej pod względem hipsometrycznym wysoczyzny, utworzonej z piasków i żwirów wodnolodowcowych fazy pomorskiej zlodowacenia północnopolskiego.

Obszar objęty rozpoznaniem stanowi jedno z lokalnych zagłębień terenu, leżących w osi doliny otwierającej się w kierunku północnym. Jest to strefa źródliskowa niewielkiego cieku spływającego dalszą częścią doliny do Studnicy.

Powierzchnia terenu w obrębie działki opada w kierunku centralnej, podmokłej części, odwadnianej systemem rowów podłączonych do podziemnych kolektorów. Kolektory te odprowadzają wody opadowe i podziemne w kierunku północnym ku rzece Studnicy.

Rzędne terenu w strefie wykonywanych otworów mieszczą się w granicach od 124,47 m n.p.m. do 126,96 m n.p.m. (deniwelacje do około 2,5 m).

3 Budowa geologiczna i warunki hydrogeologiczne

Przeprowadzone prace pozwoliły ustalić, iż w podłożu badanej działki występują złożone warunki gruntowe.

Zbocza i dno doliny jest w strefie przypowierzchniowej wysłane utworami organicznymi (namułami i torfami z lokalnym przewarstwieniem pospółek w otoczeniu otworu nr 1) których miąższość jest mniejsza na obrzeżu działki, w jej wyższych partiach, większa w zagłębieniu gdzie były korzystniejsze warunki do ich tworzenia się.

Wahania miąższości gruntów organicznych w miejscu wykonania odwiertów zmieniają się od około 1,0 m w otworze nr 3 i 2,2 m w otworze nr 1, do 3,6 m w otworze nr 2. Brak odwiertu nie pozwala określić jaka jest miąższość namułów i torfów w centralnej części działki,



można jednak z całą pewnością stwierdzić iż jest ona znacznie większa niż na obrzeżu.

W podłożu gruntów organicznych zalegają piaszczyste i pylaste piaski wodnolodowcowe oraz zastoiskowe.

Podczas prac terenowych prowadzonych zimą, przy stanach wyższych od średnich, napotkano wody podziemne o zwierciadle lub lokalnie napiętym przez grunty organiczne, na głębokości 0,18 – 0,46 m (rzędne 128,64 – 130,74 m n.p.m.). Wody opadowe i podziemne spływają z wyższych partii terenu w kierunku zagłębienia a następnie odpływają rowami i kolektorem podziemnym w kierunku północnym.

W warunkach ekstremalnych stany wód podziemnych mogą podnieść się nawet o kilkadziesiąt centymetrów, stosownie do lokalnych warunków zasilania i odpływu powierzchniowego oraz podziemnego.

Istnieje duże prawdopodobieństwo agresywnego charakteru wód podziemnych w stosunku do betonu (AX1 - AX2), spowodowane nadmierną kwasowością, wynikającą z obecności gruntów organicznych, którym prawie zawsze towarzyszą kwasy humusowe.

5. Geotechniczna charakterystyka podłoża

5.1. Założenia ogólne

Przestrzenne zróżnicowanie warunków geotechnicznych podłoża ilustrują załączone przekroje geotechniczne. Przedstawiono je zgodnie z metodyką zalecaną przez normę PN-81/B-03020, na podstawie genezy, litologii oraz parametru identyfikacyjnego gruntu, określonego podczas prac terenowych.

Parametr identyfikacyjny gruntów sypkich - stopień zagęszczenia ($I_D^{[n]}$) został oznaczony sondą dynamiczną DPL. Sondowania wykonywano wewnątrz otworu geotechnicznego.

Wartości stopnia plastyczności określono przy pomocy penetrometru wciskowego PW-1 oraz na podstawie waleczkowania.

W celu określenia wartości obliczeniowej parametrów geotechnicznych $x^{[n]}$ należy wartości średnie parametrów geotechnicznych $x^{[n]}$ przedstawione na załączniku 6 pomnożyć przez współczynnik materiałowy γ_m właściwy dla danej warstwy, zgodnie ze wzorem:

$$x^{[n]} = \gamma_m x^{[n]}$$

4 5.2. Podział na warstwy geotechniczne

Warstwa geotechniczna IB – tworzą ją torfy często stanowiące wraz z namułami jeden kompleks gruntów organicznych. Są to wysadzinowe, słabonośne i silnie ściśliwe grunty.

Warstwa geotechniczna IC - została wyodrębniona w oparciu o warstwę utworzoną z gruntów organicznych (namułów i namułów piaszczystych). Są to wysadzinowe, słabonośne i



silnie ściśliwe grunty o niekorzystnych wartościach parametrów geotechnicznych.

Warstwa geotechniczna IIA – została wydzielona na bazie zalegających lokalnie w głębszym podłożu z pyłów oraz pyłów piaszczystych występujących w stanie miękkoplastycznym ($I_L^{[n]} = 0,65$). Według normy PN-81/B-03020 należą one do nieskonsolidowanych grunty spoiste grupy C o mało korzystnych wartościach parametrów geotechnicznych. Charakteryzuje je mała nośność oraz znaczna ściśliwość.

Warstwa geotechniczna IIIA – tworzą je piaski drobne i pylaste występujące w stanie średniozagęszczonym i zagęszczonym ($I_D^{[n]} = 0,68$). Są to grunty nośne o korzystnych wartościach parametrów geotechnicznych, poprawiających się wraz ze wzrostem stopnia zagęszczenia.

Warstwa geotechniczna IIIB – należą do niej piaski średnie, występujące w stanie średniozagęszczonym ($I_D^{[n]} = 0,46$). Należą one do gruntów niewysadzających, o znacznej nośności i niewielkiej ściśliwości. Wartości parametrów geotechnicznych maleje wraz ze spadkiem stopnia zagęszczenia.

6. Podsumowanie

6.1. Działka nr 96/2, przy ul. Kazimierza Wielkiego w Miastku stanowi zagłębienie w obrębie rynny utworzonej przez odpływające wody lodowcowe.

6.2. Zagłębienie w okresie postglacjalnym zostało wysłane gruntami organicznymi o miąższości zmieniającej się w miejscu wykonanych odwiertów od około 1 m do 3,6 m.

6.3. Miąższość gruntów organicznych w centralnej, najniższej położonej części działki jest znacznie większa.

6.6. Głębokość przemarzania gruntów na terenie Miastka zgodnie z ustaleniami normy PN-81/B-03020 wynosi 0,8 m. W strefie tej występują głównie wysadzinowe grunty organiczne (namuły i torfy).

6.7. Podczas prac terenowych prowadzonych zimą, przy stanach wyższych od średnich, napotkano wody podziemne o zwierciadle lub lokalnie napiętym przez grunty organiczne, na głębokości 0,18 – 0,46 m (rzędne 128,64 – 130,74 m n.p.m.).

6.8. W warunkach ekstremalnych stany wód podziemnych mogą podnieść się nawet o kilkadziesiąt centymetrów.

6.9. Istnieje duże prawdopodobieństwo agresywnego charakteru wód podziemnych w stosunku do betonu.

7. Zalecenia

7.1. Przeprowadzone rozpoznanie warunków gruntowo- wodnych jest rozpoznaniem



ogólnym, umożliwiającym ocenę przydatności terenu działki do realizacji planowanej inwestycji.

7.2. Przedstawione w opracowaniu wartości parametrów geotechnicznych oraz współczynników materiałowych mają charakter orientacyjny, ze względu na zbyt dużą odległość pomiędzy wykonanymi otworami geotechnicznymi.

7.3. Generalnie stwierdzono występowanie obrębie przebadanego obszaru warunków nie sprzyjających zabudowie, ze względu na niekorzystne wartości parametrów geotechnicznych gruntów organicznych zalegających w bezpośrednim podłożu, uniemożliwiających bezpośrednie posadowienie jakichkolwiek obiektów kubaturowych.

7.4. Dodatkowym czynnikiem utrudniającym zabudowę jest płytkie występowanie wód podziemnych oraz znaczne ich wahania spowodowane zasilaniem wodami opadowymi spływającymi z wyżej położonych terenów, co utrudnia wymianę gruntów słabonośnych na odpowiednio zagęszczony nasyp budowlany.

7.5. Lokalnie mogą wystąpić korzystniejsze warunki gruntowe podobnie jak stwierdzone w rejonie otworu nr 3, jednak znalezienie ich wymaga bardziej szczegółowego rozpoznania warunków gruntowo-wodnych oraz zastosowania innych niż bezpośrednie, metod posadowienia fundamentów.

7.6. Obiekty których betonowe elementy konstrukcji podziemnych mogą pozostawać w kontakcie z wodami podziemnymi powinny posiadać strukturalne zabezpieczenie przed korozją



STUDNIARSTWO HYDROGEOLOGIA I GEOTECHNIKA "EL JOT" S.C.

76-200 SŁUPSK ul. Kaszubska 45 lok. 14
tel/fax +48 59 842 39 17 kom. +48 604 577 839 www.eljot-slupsk.pl kontakt@eljot-slupsk.pl

Karta dokumentacyjna otworu nr 1

Data wykonania: 2015-02-19

Temat: Ogólne rozpoznanie warunków gruntowo-wodnych

Rzedna: 131,20 m n.p.m.

Sporządził(a):

X:

Sprawdził(a):

Y:

Adres: Miastko, ul. Kazimierza Wielkiego, działka nr 96/2

Proba	Poziom wody	Głębokość(m)	Miarższność	Profil litolog.	Opis gruntu	Włgotność	Waleczki	IL(n) gr.spoiste	ID(n) gr.sypkie	Sonda dynamiczna SD10
	0,46	0,3			Namuł piaszczysty, szaroczarny	w				
	0,46	0,4			Pospólka, szara	m				
	0,70	1,1			Torf, brązowy	m				
	2,20	2,0			Namuł, zielonoszary	m	2/2	0,63		
		0,5			Piasek średni, szary	m			0,46	6, 7, 8, 9, 11, 15, 22, 28, 32, 35
		0,7			Piasek drobny, szary	m			0,67	22, 28, 32, 35
	3,40	0,6			Pył, szary	w	0/0	0,65		19, 18, 21, 19, 18, 20, 22, 28
	4,00	0,3			Piasek pylasty, szary	m			0,69	19, 18, 20, 23, 27, 34, 38
	4,30	0,4			Pył piaszczysty, szary	w	0/0	0,65		
	4,70	0,4			Pył piaszczysty, szary	w	0/0	0,65		
	4,70	0,3			Piasek drobny, szary	m				

Głębokość: 5,0



STUDNIARSTWO HYDROGEOLOGIA I GEOTECHNIKA "EL JOT" S.C.

76-200 SŁUPSK ul. Kaszubska 45 lok. 14
tel/fax +48 59 842 39 17 kom. +48 604 577 839 www.eljot-slupsk.pl kontakt@eljot-slupsk.pl

Karta dokumentacyjna otworu nr 2

Data wykonania: 2015-02-19

Temat: Ogólne rozpoznanie warunków gruntowo-wodnych

Rzedna: 130,00 m n.p.m.

Sporządził(a):

mgr inż. Lucjan Jureko

X:

Sprawdził(a):

mgr inż. Lucjan Jureko

Y:

Adres: Miastko, ul. Kazimierza Wielkiego, działka nr 96/2

Proba	Poziom wody	Głębokość(m)	Miąższość	Profil litolog.	Opis gruntu	Wilgotność	Wateczki	IL(n) gr.spoiste	ID(n) gr.sypkie	Sonda dynamiczna SD10
	0,18		0,9		Namuł piaszczysty, szaroczarny	m				
		1								
		2	2,4		Torf, brązowy	m				
		3								
	3,60 3,60		0,3		Namuł, szary	m	0,0	0,65		
		4	0,8		Piasek średni, szary	m				
			0,6		Piasek drobny, szary	m				
Głębokość: 5,0										



STUDNIARSTWO HYDROGEOLOGIA I GEOTECHNIKA "EL JOT" S.C.

76-200 SŁUPSK ul. Kaszubska 45 lok. 14
tel/fax +48 59 842 39 17 kom. +48 604 577 839 www.eljot-slupsk.pl kontakt@eljot-slupsk.pl

Karta dokumentacyjna otworu nr 3

Data wykonania: 2015-02-19

Temat: Ogólne rozpoznanie warunków gruntowo-wodnych

Rzedna: 129,80 m n.p.m.

X:

Y:

Sporządził(a):
mgr inż. Lucjan Jureko
Sprawił(a):
mgr inż. Lucjan Jureko

Adres: Miastko, ul. Kazimierza Wielkiego, działka nr 96/2

Proba	Poziom wody	Głębokość(m)	Miaższość	Profil litolog.	Opis gruntu	Wilgotność	Waleczki	IL(n) gr. spoiste	ID(n) gr. sypkie	Sonda dynamiczna SD10
	0,36	0,7			Namuł piaszczysty, szaroczarny	m				
	1,00	0,3			Torf, ciemnobrązowy	m				
		1,2			Piasek średni, szarobrązowy	m				
		0,6			Piasek drobny, szary	m				
	3,20	0,4			Piasek drobny z przew. piasku pylastego, szary	m				
		0,5			Pył piaszczysty z przew. piasku pylastego, szary	m				
	4,20	0,5			Pył piaszczysty, szary	m	0/0	0,65		
	4,20	0,8			Piasek drobny, szary	m				
Głębokość: 5,0										

ZESTAWIENIE PARAMETRÓW GEOTECHNICZNYCH

Lp	Symbole oraz nazwy geologiczne	Opis nazw geologicznych i geotechnicznych	Oznaczenie warstw	Stopień zagęszczenia $I_p^{(H)}$	Stopień plastyczności $I_L^{(H)}$	Wartości normowe parametrów geotechnicznych $\gamma^{(H)}$							
						ρ T/m ³			Wilgotność naturalna w_n [%]	$\Phi_u^{(H)}$ stopnie	$C_u^{(H)}$ MPa	$M_u^{(H)}$ MPa	Współczynnik materiałowy γ_m
						mw	w	m					
1	t_H - torfy - holocen	Torf T	I B	-	-	-	1,10	-	-	10,0	0,010	0,2	-
2	n_H - namuły - holocen	Namuły Nm, namuły piaszczyste Nmp	I C	-	0,63	-	1,50	-	-	5,0	0,010	0,5	-
3	$b_B^{(H)}$ - ły, mułki i piaski zastoiskowe - plejstocen	Pyły Π , pyły piaszczyste Πp , pyły piaszczyste z przew. piasków pylastych $\Pi p / P \pi$	II A	-	0,65	-	1,96-2,01	-	21-25	7,6	0,006	11,6	-
4	z_{e_H} - deluwia - holocen $f_{g_B}^{(H)}$ - piaski i żwiry wodnołodowcowe, plejstocen, faza pomorska zlodowacenia północnopolskiegoz	Piaski drobne P_d , piaski pylaste P_π , piaski drobne z przew. piasku pylastego P_d/P_π	III A	0,68	-	-	-	2,08	-	31,3	-	85,6	-
		Piaski średnie P_s	III B	0,46	-	-	-	2,05	-	32,7	-	88,3	-
		Pospółki P_o	III C	0,35	-	-	-	2,03	-	37,4	-	124,2	-

II A1	$I_L =$	0,65	symbol	Πp	π
			ρ (t/m ³)	2,01	1,96
			w_n (%)	21	25

**STUDNIARSTWO HYDROGEOLOGIA I GEOTECHNIKA
"EL JOT" S.C.**

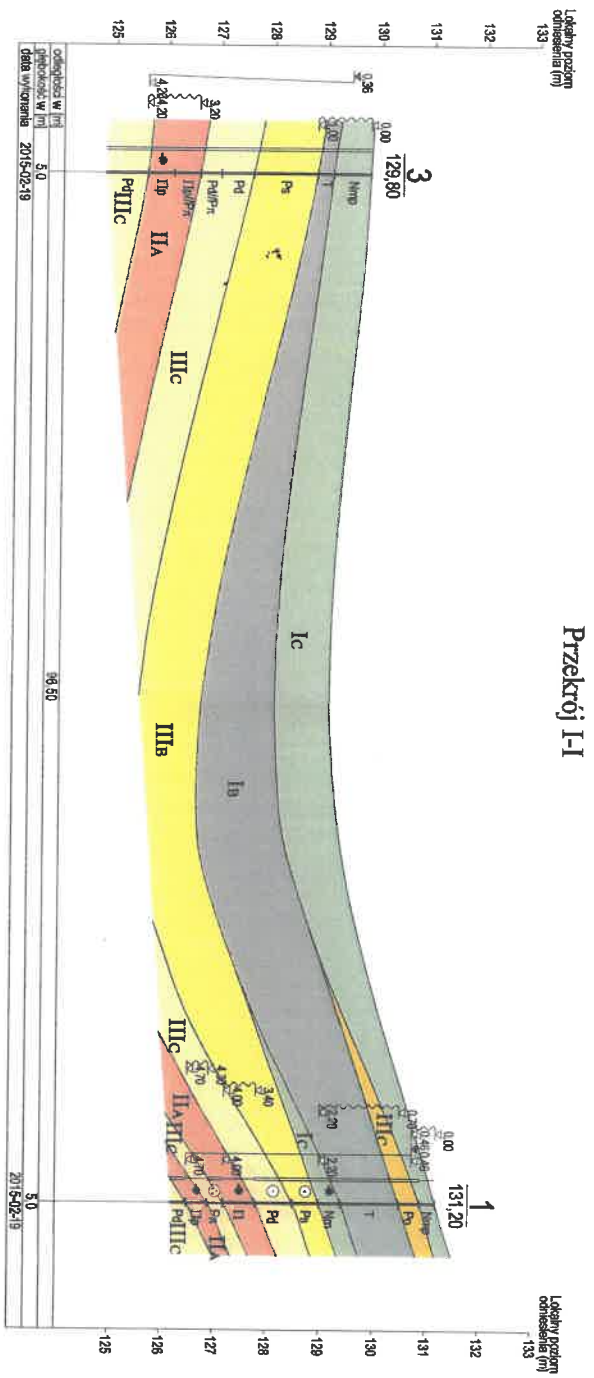
76-200 SŁUPSK ul. Piastów 13
tel/fax +48 59 842 39 17 kom. +48 604 577 839
www.eljot-slupsk.pl kontakt@eljot-slupsk.pl

**Rozpoznanie warunków gruntowo-wodnych
działka nr 96/2, ul. Kazimierza Wielkiego, Miastko**

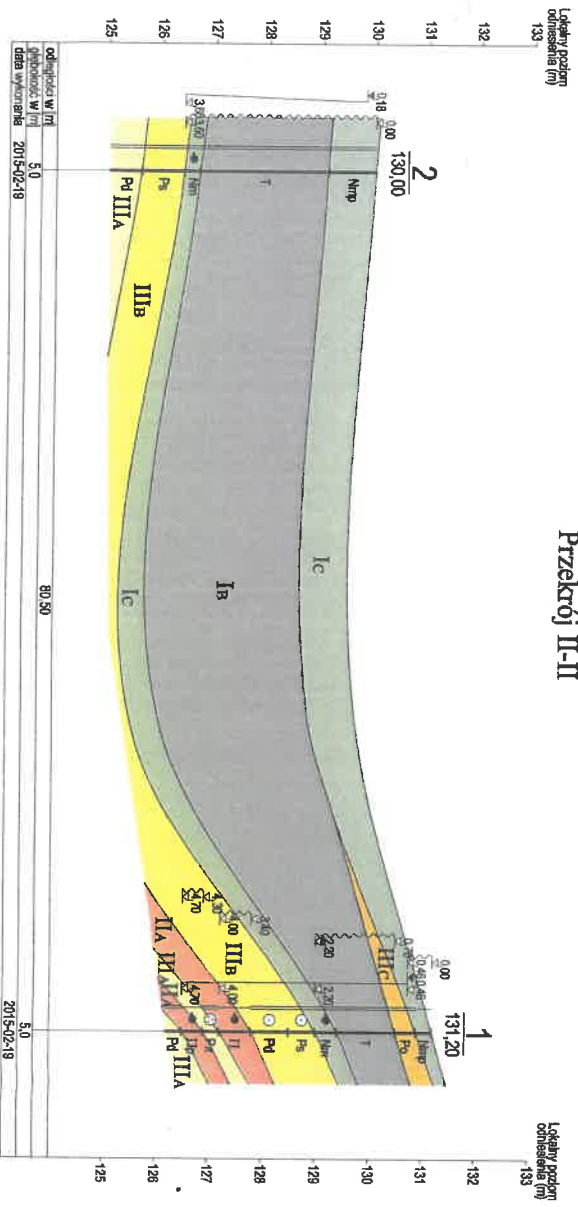
**Opinia geotechniczna
Przekroje geotechniczne**

Opracował	<i>mjr inż. Lucjan Jureko</i>	Data	Skala	Załącznik
		02 - 2015	1 : 500 1 : 100	3

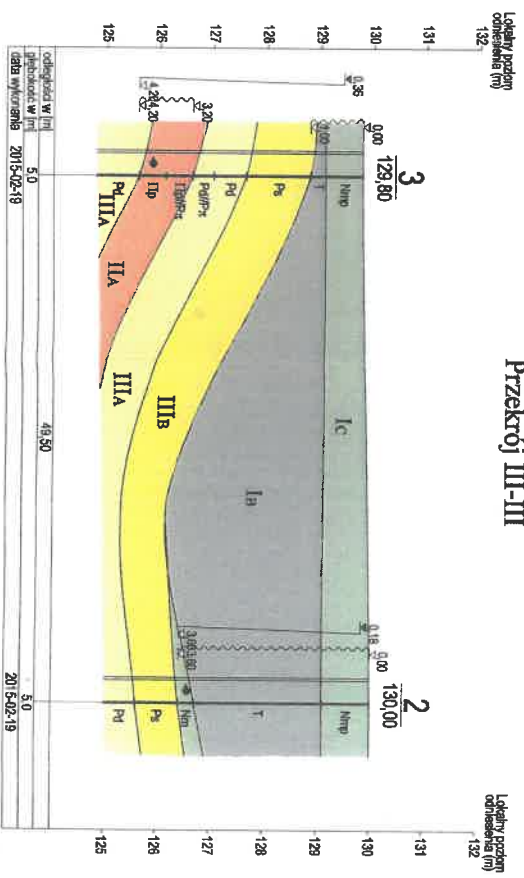
Przekrój I-I



Przekrój II-II



Przekrój III-III





STUDNIARSTWO HYDROGEOLOGIA I GEOTECHNIKA "EL JOT" S.C.

76-200 SŁUPSK ul. Piastów 13
tel/fax +48 59 842 39 17 kom. +48 604 577 839
www.eljot-slupsk.pl kontakt@eljot-slupsk.pl

Załącznik 4

OBJAŚNIENIA SYMBOLI I ZNAKÓW UŻYTYCH NA PRZEKROJACH I W KARTACH DOKUMENTACYJNYCH OTWORÓW

Symbole gruntów budowlanych
wg normy PN-86/B-02480

Znaki używane na przekrojach
i kartach dokumentacyjnych

GRUNTY NASYPOWE

NB - nasyp budowlany
NN - nasyp niekontrolowany

GRUNTY RODZIME-ORGANICZNE

H - grunt próchniczny lom>2%
Nm - namuły
Gy - gytie CaCO₃>5%
T - torfy lom>30%
WB - węgiel brunatny
WK - węgiel kamienny

GRUNTY RODZIME-MINERALNE NIESKALISTE

KW - zwietrzelina
KWg - zwietrzelina gliniasta
KR - rumosz
KRg - rumosz gliniasty
KO - otoczaki

KAMIENISTE

Ż - żwir
Żg - żwir gliniasty
Po - pospółka
Pog - pospółka gliniasta

GRUBOZIARNISTE

Pr - piasek gruby
Ps - piasek średni
Pd - piasek drobny
Pπ - piasek pylasty

DROBNOZIARNISTE

Pg - piasek gliniasty
Πp - pył piaszczysty
Π - pył
Gp - glina piaszczysta
G - glina
Gπ - glina pylasta
Gpz - glina piaszczysta zwięzła
Gz - glina zwięzła
Gπz - glina pylasta zwięzła
Ip - il piaszczysty
I - il
Iπ - il pylasty

SPOISTE

ZNAKI DODATKOWE DOTYCZĄCE OPISU GRUNTÓW

+ - domieszki
// - przewarstwienia
/ - na pograniczu

STAN GRUNTÓW

SPOISTE		ZWARTY
		PÓŁZWARTY
		TWARDOPLASTYCZNY
		PLASTYCZNY
		MIĘKKOPLASTYCZNY
		PŁYNNY
NIESPOISTE		LUŻNY
		ŚREDNIOZAGĘSZCZONY
		ZAGĘSZCZONY

WILGOTNOŚĆ

	MAŁOWILGOTNY
	WILGOTNY
	MOKRY

ZWIERCIADŁO WODY

	USTABILIZOWANE
	NAWIERCONE
	NIEUSTABILIZOWANE
	SWOBODNE
	WYSIĘKI WÓD
	STREFA WYSTĘPOWANIA WYSIĘKÓW WODY