

OPINIA GEOTECHNICZNA

z badań warunków gruntowo - wodnych dla zadania: „Projektowana zabudowa – kancelaria leśnictwa” gm. Mikołajki, pow. mrągowski, woj. warmińsko-mazurskie Prawdowo – część działki nr 3068/3

Niniejsze badania wykonano na zlecenie Pracowni Projektowej. Celem badań geotechnicznych było określenie warunków gruntowo - wodnych panujących na terenie części działki nr 3068/3 położonej w miejscowości Prawdowo, gmina Mikołajki. Warunki gruntowo - wodne określono dla celów projektowych zgodnie z obowiązującymi przepisami - w tym w szczególności Rozporządzeniem MTBiGM z 25 kwietnia 2012 poz. 463: w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadowienia obiektów budowlanych.

1. Zakres prac

1.1. Prace geodezyjne

Wykonane otwory geotechniczne wyznaczono w terenie w dowiązaniu do kamieni wyznaczających granice działek. Jako podkład geodezyjny wykorzystano fragment mapy otrzymanej od zleceniodawcy – obrys budynku został wyznaczony na terenie działki. Rzędne wykonanych wierceń przyjęto orientacyjnie – na podstawie interpolacji rzutu warstw – wartość odczytana z mapy.

1.2. Prace polowe obejmowały wykonanie 3 sondowań geotechnicznych o głębokości do maksymalnie 3,0 m ppt. W trakcie wykonywania wierceń prowadzono pomiary przewiercanych warstw gruntu, badania makroskopowe pobranych prób oraz pomiary poziomów wód gruntowych. Sondowania zlikwidowano po osiągnięciu zakładanej głębokości i dokonaniu pomiaru lustra wód podziemnych – jeżeli występowało.

1.3. Prace kameralne

W ramach prac kameralnych wykonano:

- mapę dokumentacyjną zamieszczoną w załączeniu do opracowania. Mapa ta została opracowana na materiale otrzymanym od Zamawiającego. Na mapie oznaczono miejsca wykonania sondowań
- Objaśnienie znaków i symboli użytych w opracowaniu.
- Karty sondowań geotechnicznych – w załączeniu.
- Niniejsze opracowanie tekstowe.

2. Położenie i rzeźba terenu

Teren badań położony jest w miejscowości Prawdowo – obszar w sąsiedztwie terenów zabudowanych. Jest to obecnie obszar zieleni niskiej. Ukształtowanie działki

w obszarze badań – lekko opada w kierunku zachodnim. Zgodnie z podziałem fizyczno – geograficznym J. Kondrackiego obszar badań położony jest w granicach mezoregionu o nazwie: Kraina Wielkich Jezior Mazurskich. W miejscu badań teren wznosi się na wysokość około 126 - 127 m n.p.m. Lokalizację badań geotechnicznych przedstawiono na fragmencie załączonej do opracowania mapy dokumentacyjnej.

3. Budowa geologiczna

Na podstawie przeprowadzonych prac polowych stwierdza się, że w miejscu lokalizacji projektowanej budowy panują proste warunki gruntowe. Projektowaną zabudowę powinno się zaliczyć do pierwszej kategorii geotechnicznej (zgodnie z Rozporządzeniem MTBiGM z 25 kwietnia 2012 poz. 463 w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadawienia obiektów budowlanych).

Kategorie geotechniczna obiektu ustala projektant.

W podłożu do głębokości wykonanych sondowań (3,0 m ppt) udokumentowano utwory czwartorzędowe wieku: holoceniowego i plejstoceniowego.

Holocen to występująca przypowierzchniowa warstwa humusowa (piaski humusowe, gleba). W miejscach wykonania badań miąższość tej serii wynosi 0,6 - 0,7 m ppt. Nie wyklucza się, że w miejscach pośrednich pomiędzy otworami gruntu te osiągają większe miąższości.

Plejstocen do wydzielenia zakwalifikowano:

- grunty morenowe wykształcone jako piaski gliniaste na pograniczu piasków drobnych (grunty zaglinione – w stanie suchym wyglądające jak piaski) w stanie twaroplastycznym lokalnie z domieszkami kamieni i przewarstwieniami piasków drobnych.
- grunty fluwioglacjalne wykształcone jako piski drobne w stanie średniozagęszczonym.

4. Stosunki wodne

W wyniku przeprowadzonych prac polowych na omawianym terenie do głębokości wykonania otworów nie udokumentowano występowania poziomu wód gruntowych. Nie wyklucza się występowania sączeń wód w obrębie granic litologicznych – pomiędzy warstwami. Sączenia te mogą występować szczególnie w okresach roku z intensywnymi opadami oraz podczas wiosennych roztopów pokrywy śnieżnej.

5. Charakterystyka geotechniczna podłoża

W podłożu omawianej działki, poniżej powierzchni terenu zalegają grunty o jednolitej genezie, różniące się litologią i parametrami geotechnicznymi, w związku, z czym wydzielono **dwie** warstwy geotechniczne. Z podziału geotechnicznego wyłączono glebę brunatną jako grunty nie budowlane.

Wartości parametrów geotechnicznych dla wydzielonych warstw przyjęto zgodnie z normą PN-EN ISO 14688-2:2006 w korelacji ze stopniem zagęszczenia

(I_D) dla gruntów sypkich oraz ze stopniem plastyczności (I_L) dla gruntów spoistych – w zależności od występowania. Cechę wiodącą określono na podstawie badań polowych.

Charakterystyka geotechniczna wydzielonych warstw:

warstwa I - obejmuje wilgotne piaski drobne. Piaski te są w stanie średnio zagęszczonym o I_D = 0,36 ÷ 0,43. Zakres I_D wpisano na podstawie wykonanych sondowań DPL w dnie otworów na różnej ich głębokości. Zakres ilości uderzeń N₁₀ zawierał się w przedziale powyżej 10 na jednostkę długości. Na podstawie takich pomiarów oszacowano zagęszczenie na różnych głębokościach. Dla warstwy tej przyjęto uogólnioną wartość stopnia zagęszczenia w wysokości I_D = 0,35.

Wilgotność naturalna: - wilgotne	w _n = 16 %
Gęstość objętościowa: - wilgotne	ρ = 1,75 [t/m ³]
Kąt tarcia wewnętrznego:	φ _u ⁽ⁿ⁾ = 29,7°
Edometryczny moduł ściśliwości pierwotnej:	M ₀ ⁽ⁿ⁾ = 46 610 [kPa]
Moduł pierwotnego odkształcenia gruntu:	E ₀ ⁽ⁿ⁾ = 34 770 [kPa]
Współczynnik filtracji:	k = (0.12±0.023) · 10 ⁻³ [m/s]

warstwa II - to wilgotne morenowe utwory spoiste wykształcone jako piaski gliniaste na pograniczu piasków drobnych w stanie twardoplastycznym o wartości I_L w przedziale 0,28 – 0,18. Dla warstwy tej przyjęto obliczeniową wartość stopnia plastyczności w wysokości I_L = 0,20 oraz

Wilgotność naturalna:	w _n = 12 %
Gęstość objętościowa:	ρ = 2,20 [t/m ³]
Kąt tarcia wewnętrznego:	φ _u ⁽ⁿ⁾ = 18,3°
Spójność gruntu	c _u = 31,54 [kPa],
Edometryczny moduł ściśliwości pierwotnej:	M ₀ ⁽ⁿ⁾ = 36 933 [kPa]
Moduł pierwotnego odkształcenia gruntu:	E ₀ ⁽ⁿ⁾ = 28 069 [kPa]

Pod względem stopnia konsolidacji grunty spoiste warstwy II należy zaliczyć do gruntów spoistych skonsolidowanych.

Do obliczeń należy przyjmować współczynnik γ_m = 1 ± 0,1 obniżający wartość parametru geotechnicznego.

6. Wnioski geotechniczne

6.1. Udokumentowane w podłożu fundamentowym grunty rodzime z wyłączeniem holoceniowych gruntów organicznych, posiadają dobre parametry nośności odpowiednie dla posadowienia ław/stóp obiektu. Wnioski i zalecenia przedstawione w opracowaniu należy rozpatrywać łącznie z normami i przepisami dotyczącymi posadowienia obiektów budowlanych – w szczególności postanowieniami Eurokod 7: Projektowanie geotechniczne – część 1: zasady ogólne, Eurokod 7: Projektowanie geotechniczne – część 2: Rozpoznanie i badanie podłoża gruntowego. Częściowe współczynniki bezpieczeństwa należy przyjąć zgodnie z załącznikiem "B" do normy EN 1997-1:2004. Przyjęty model obliczeniowy (układ warstw geotechnicznych) reprezentują karty geotechniczne załączone do opracowania.

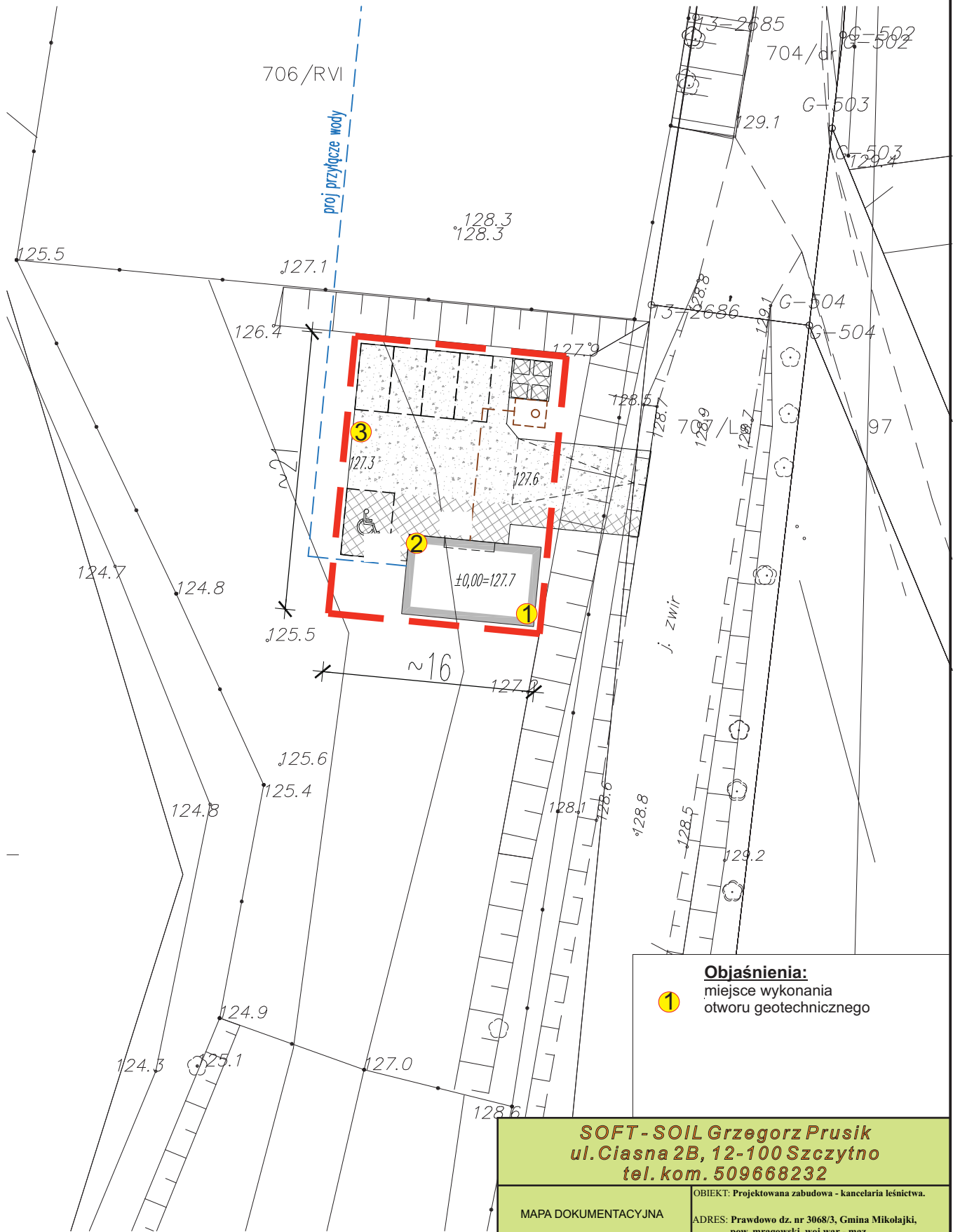
6.2. Wskazuje się możliwość posadowienia projektowanej zabudowy na płycie fundamentowej.

- 6.3. Zaleca się wykonanie prawidłowej izolacji przeciwwilgociowej poziomej i pionowej z możliwością odprowadzania wód opadowych z połaci dachowych poza obrys obiektu. Ewentualne odwodnienie za pomocą igłofiltrów.
- 6.4. Zwraca się uwagę na grunty spoiste. Są one podatne na upłynnienie przy zawilgoceniu i wibracjach lub przejazdu ciężkiego sprzętu budowlanego.
- 6.5. Prace ziemne i fundamentowe zaleca się wykonać szczególnie starannie i należy przestrzegać następujących zasad:
- ❖ Nie należy dopuścić do tego, aby naturalna struktura gruntu poniżej projektowanego poziomu posadowienia uległa naruszeniu. Jeżeli nastąpi przekopanie dna wykopu lub grunty zostaną naruszone to te partie gruntu należy usunąć i zastąpić nasypem budowlanym.
 - ❖ Zaleca się wykonywanie wszelkiego typu podsypiek oraz nasypów czy wymian gruntu, przy zastosowaniu tzw. „chudego betonu” – w stanie suchoplastycznym.
 - ❖ Grunty uplastycznione należałoby usunąć ze stref lokalizowania fundamentów – posadzić budynek tylko na gruntach w stanie twaroplastycznym lub gruntach sypkich. Ewentualne miejsca przegłębień wykopu fundamentowego uzupełnić tzw. „chudego betonu” – w stanie suchoplastycznym – zagęszczając go lekką zagęszczarką mechaniczną.
 - ❖ Wykop należy wykonywać koparką zaopatrzoną w tzw. łyżkę skarpową – bez zębów.
 - ❖ Doły fundamentowe należy chronić przed zalaniem wodami opadowymi i przemarzeniem.
 - ❖ Głębokość przemarzania gruntu zgodnie z normą PN-81/B-03020 wynosi $h_z = 1,2$ m ppt.

OPRACOWAŁ:

inż. Grzegorz Prusik
upr. geol. VII kat. **Nr 1997**
upr. geol. XI kat. **Nr 49/POM**

MAPA DOKUMENTACYJNA
SKALA 1:500



Objaśnienia:
1 miejsce wykonania otworu geotechnicznego

SOFT - SOIL Grzegorz Prusik ul. Ciasna 2B, 12-100 Szczytno tel. kom. 509668232	
MAPA DOKUMENTACYJNA	OBIEKT: Projektowana zabudowa - kancelaria leśnictwa.
Skala mapy 1:500	ADRES: Prawdowo dz. nr 3068/3, Gmina Mikołajki, pow. mragowski, woj.war - maz
DATA OPRACOWANIA 09.2023 r.	OPRACOWAŁ: inż. Grzegorz Prusik upr. geol. VII kat. Nr 1997 upr. geol. XI kat. Nr 49/POM
	PODPIS: NR RYS. 1

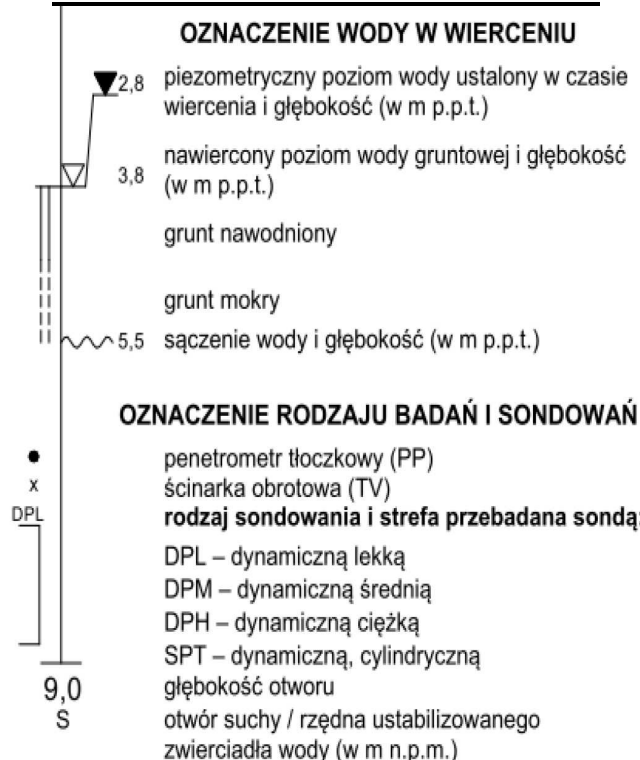
OBJAŚNIENIA SYMBOLI I ZNAKÓW UŻYTYCH NA KARTACH OTWORÓW GEOTECHNICZNYCH ORAZ PRZEKROJACH GEOTECHNICZNYCH

ZAŁ. NR 2

Symboly geotechniczne gruntów wg normy PN-86/B-02380, oraz PN-EN ISO 14688-2:2006

GRUNTY NASYPOWE		
Symbol PN-86/B-02380 dawne oznaczenie	Symbol PN-EN ISO 14688-2:2006 obowiązujące oznaczenie	Nazwa warstwy
nN()	xMg	Nasyp niekontrolowany
nB()	xMg	Nasyp budowlany
GRUNTY ORGANICZNE		
Gb	Or	Gleba
GbH	Or	Gleba próchniczna
H	Or	Humus
Nm	Or	Namuł
Nmg	clOr, siOr	Namuł gliniasty
Nmp	saOr	Namuł piaszczysty
Nmt	Or	Namuł torfiasty
Krj	Or	Kreda jeziorna
T	Or	Torf
GRUNTY GRUBOZIARNISTE		
Ż	Gr	Żwir śr. 2-63 mm
Żg	siGr	Żwir gliniasty
Po	grSa	Pospółka
Pog	grclSa	Pospółka gliniasta
GRUNTY DROBNOZIARNISTE NIESPOISTE		
Pr	CSa	Piasek gruby
Ps	MSa	Piasek średni
Pd	FSa	Piasek drobny
Pπ	siSa	Piasek pylasty
GRUNTY DROBNOZIARNISTE SPOISTE		
Pg	clSa	Piasek Gliniasty
ljp	Sasi	Pył piaszczysty
ll	Si	Pył
Gp	saCl	Gлина piaszczysta
G	Cl	Gлина
Gπ	siCl	Gлина pylasta
GpZ	saMCl	Gлина piaszczysta zwięzła
Gz	MCl	Gлина zwięzła
GπZ	siMCl	Gлина pylasta zwięzła
lp	saFCI	łł piaszczysty
l	FCI	łł
lπ	siFCI	łł pylasty

OZNACZENIE WODY W WIERCENIU



INNE OZNACZENIA

gQp – symbol wieku i genezy

--- - granica lito stratygraficzna

III – numer warstwy geotechnicznej

- - - granice warstwy geotechnicznej

$I_D = 45\%$ - stopień zagęszczenia

I_L – stopień plastyczności

ZNAKI DODATKOWE DOTYCZĄCE OPISU GRUNTÓW

C – gruz ceglany

B – gruz betonowy

KO – kamienie

D – drewno

Żł – żużel

P – popiół

+... – domieszka

// - przewarstwienie

/ - na pograniczu

() – skład nasypów

Sa – frakcja główna wg PN-EN 14688-2

sa – frakcja drugorzędna wg PN-EN 14688-2

sa – przewarstwienie (pisana za frakcją główną małymi literami podkreślonymi) wg PN-EN 14688-2

siSa/clSa – frakcje równorzędne wg PN-EN 14688-2

4 numer wiercenia
52.7 rzędna wiercenia

SYMBOLY UŻYTE NA PRZEKROJACH

•• luźny (ln)

••• średniozagęszczony (szg)

•••• zagęszczony (zg)

••••• zwarty (zw)

•••••• półzwarty (pzw)

••••••• twardoplastyczny (tpl)

•••••••• plastyczny (pl)

••••••••• miękko plastyczny (mpl)

SYMBOLY UŻYTE NA KARTACH OTWORÓW

wilgotność:

su suchy

mw mało wilgotny

w wilgotny

m mokry

nw nawodniony

konsystencja:

mpl miękko plastyczna $I_c < 0,25$

pl plastyczna $0,25 < I_c < 0,50$

tpl twardoplastyczna $0,50 < I_c < 0,75$

zw zwarta $0,75 < I_c < 1,00$

bzw bardzo zwarta $I_c > 1,00$

zagęszczenie:

bln bardzo luźny $0\% < I_D < 15\%$

ln luźny $15\% < I_D < 35\%$

szg średnio zagęszczony $35\% < I_D < 65\%$

zg zagęszczony $65\% < I_D < 85\%$

bzg bardzo zagęszczony $85\% < I_D < 100\%$










Grunty spoiste:

A – morenowe skonsolidowane

B – morenowe nieskonsolidowane i pozostałe skonsolidowane

C – nieskonsolidowane

D - iły

SOFT-SOIL Grzegorz Prusik ul. Ciasna 2B, 12-100 Szczytno		KARTA OTWORU GEOTECHNICZNEGO								Zał.Nr: 3					
		Profil numer 1								Wiertnica: CADRILL					
										X: 15.00 Y: 0.00					
Rejon: dz. nr 3068/3 Miejscowość: Prawdowo Gmina: Mikołajki (gmina miejsko-wiejska) Powiat: mrągowski Województwo: warmińsko-mazurskie				Objekt: Projektowana zabudowa Zleceńodawca: Pracownia Projektowa Wiercenie: SOFT-SOIL Grzegorz Prusik Dozór geol.: inż. Grzegorz Prusik Nadzór geologiczny: inż. Grzegorz Prusik				System wiercenia: mechaniczno - obrotowy							
								Rzędna: 127.00 m n.p.m. Głębokość: 3.00 m							
								Skala 1 : 100		Data wiercenia: 2023-09-15					
Głębokość zwierciadła wody [m p.p.t.]	Stratygrafia	Skala [m]	Profil	Przełot [m]	Symbol gruntu PN-86/B -02380	Symbol gruntu PN-EN ISO 14688-2:2006	Opis litologiczny	Warstwa geotechniczna	Wilgotność	Stan gruntu	ID	IL	IC	GR KONSOLIDACJI	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	
	Czwartorzęd Holocen				H	Or	Gleba, czarna		w	In					
		-1.0		0.60	Pd	FSa	Piasek drobny, szaro-żółty	I		szg	0.35				
		-2.0		2.00	Pg/Pd	clSa/FSa	Piasek gliniasty, żółto-brązowy na pograniczu piasku drobnego	II		tpl		0.20	0.80	B	
		-3.0		3.00											
Profil numer 2 Rzędna: 126.80 m n.p.m. X:15.00 Y:15.00 Data: 2023-09-15															
	Czwartorzęd Holocen				H	Or	Gleba, czarna		w	In					
		-1.0		0.60	Pd	FSa	Piasek drobny, szaro-żółty	I		szg	0.35				
		-2.0		1.80	Pg/Pd	clSa/FSa	Piasek gliniasty, żółto-brązowy na pograniczu piasku drobnego	II		tpl		0.20	0.80	B	
		-3.0		3.00											
Profil numer 3 Rzędna: 126.40 m n.p.m. X:15.00 Y:34.00 Data: 2023-09-15															
	Czwartorzęd Holocen				H	Or	Gleba, czarna		w	In					
		-1.0		0.70	Pd	FSa	Piasek drobny, szaro-żółty	I		szg	0.35				
		-2.0		1.20	Pg/Pd	clSa/FSa	Piasek gliniasty, żółto-brązowy na pograniczu piasku drobnego	II		tpl		0.20	0.80	B	
		-3.0		3.00											