

# **OPINIA GEOTECHNICZNA**

**z badań warunków gruntowo - wodnych dla zadania:**

**„Projektowana modernizacja drogi leśnej”**

**Gmina Piecki, pow. mrągowski, woj. warmińsko-mazurskie**

**Obręb Krutyń dz. 3100, 3114/1, 3125/1,**

**Obręb Krutyński Piecek dz. nr 3135/1**

Niniejsze badania wykonano na zlecenie pracowni projektowej - **Usługi Inżynierskie Maciej Bartosiewicz z siedzibą w Mrągowie – ul. Żołnierska 4/60, 11-700 Mrągowo**. Celem badań geotechnicznych było określenie warunków gruntowo - wodnych panujących na terenie modernizowanej drogi leśnej. Lokalizacja wykonanych prac została szerzej opisana w dalszej części opinii. 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 w skali 1:3000.

1.2. Prace polowe obejmowały wykonanie 8 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. Ilość wierceń dostosowano do zastanych warunków gruntowo - wodnych oraz ukształtowania terenu - starano się wybrać najbardziej reprezentatywne miejsca badań, tak by jak najbardziej wiernie oddać panujące warunki gruntowo - wodne na terenie całego odcinka drogi. Niemniej wykonane badania należy traktować jako rozpoznanie punktowe. Zakłada się, że pomiędzy punktami badań mogą występować różnice w litologii gruntu. Łączny metraż sondowań wyniósł 24 mb

### **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
- Objasnienie znaków i symboli użytych w opracowaniu.
- Karty sondowań geotechnicznych – w załączeniu.
- Niniejsze opracowanie tekstowe.

## **2. Położenie i rzeźba terenu**

Teren badań położony jest ciągu drogi leśnej. Zgodnie z podziałem na mezoregiony fizycznogeograficzne obszar badań położony jest na terenie mezoregionu Pojezierza Mrągowskiego.

Planowane przedsięwzięcie polega na zaprojektowaniu i wykonaniu modernizacji drogi leśnej. Mapy podstawowe oraz rozmieszczenie i wstępna głębokość otworów geotechnicznych zostały podane przez konstruktora projektowanego obiektu. Należy zakładać, że jeżeli wszystkie prace projektowe oraz późniejsze wykonawcze zostaną wykonane należycie, zgodnie z obowiązującymi przepisami oraz pod właściwym nadzorem, który po sprawdzeniu poprawności i zgodności obiektu z założeniami projektowymi, dopuści obiekt do użytkowania, wykonany obiekt nie powinien negatywnie oddziaływać na otoczenie.

## **3. Budowa geologiczna**

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

Kategorie geotechniczna obiektu ustala projektant.

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

*Nasypy antropogeniczne* to występująca przypowierzchniowa warstwa głównie mieszaniny gryzu, kamieni z piaskami humusowymi, glebą oraz innymi frakcjami. W miejscach wykonania badań miąższość tej serii wynosi do 1,4 m ppt. Nie wyklucza się, że w miejscach pośrednich pomiędzy otworami grunty te osiągają większe miąższości.

*Plejstocen* to występujące poniżej fluwioglacjalne grunty sypkie piaski drobne w stanie średniozagęszczonym. Lokalnie na głębokości 1,5 nawiercono glacialne gliny piaszczyste w stanie twardoplastycznym.

## **4. Stosunki wodne**

W wyniku przeprowadzonych prac polowych na omawianym terenie do głębokości wykonania otworów udokumentowano występowanie jednego poziomu wód gruntowych. Lustro wód podskórnych na głębokości 1,1 – 1,4 m ppt. – rzędna

około 124,7 m n.p.m. Obecnie stan tych wód należy uznać za wysoki – w okresach suchych poziom ten może być niższy o 0,3 – 0,5 m od stanu obecnego.

## 5. Charakterystyka geotechniczna podłoża

W podłożu omawianej działki, poniżej powierzchni terenu zalegają grunty o jednolitej genezie, różnej litologii i parametrach geotechnicznych, w związku z czym wydzielono **dwie** warstwy geotechniczne. Z podziału geotechnicznego wyłączono nasypy niekontrolowane 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 i nawodnione piaski drobne z domieszką kamieni. Piaski te są w stanie średnio zagęszczonym o  $I_D = 0,36 \div 0,43$ . Zakres  $I_D$  wpisano na podstawie wykonanych sondowań DPL. Na podstawie takich pomiarów oszacowano zagęszczenie na różnych głębokościach. Dla warstwy tej przyjęto uogólnioną wartość stopnia zagęszczenia w wysokości  $I_D = 0,35$ .

<b>Wilgotność naturalna: - wilgotne</b>	$w_n = 16 \%$
<b>Gęstość objętościowa: - wilgotne</b>	$\rho = 1,75 \text{ [t/m}^3\text{]}$
<b>Wilgotność naturalna: - nawodnione</b>	$w_n = 24 \%$
<b>Gęstość objętościowa: - nawodnione</b>	$\rho = 1,90 \text{ [t/m}^3\text{]}$
<b>Kąt tarcia wewnętrznego:</b>	$\phi_u^{(n)} = 29,7^\circ$
<b>Edometryczny moduł ściśliwości pierwotnej:</b>	$M_0^{(n)} = 46\,610 \text{ [kPa]}$
<b>Moduł pierwotnego odkształcenia gruntu:</b>	$E_0^{(n)} = 34\,770 \text{ [kPa]}$
<b>Współczynnik filtracji:</b>	$k = (0.12 \pm 0.023) \cdot 10^{-3} \text{ [m/s]}$

warstwa II - to wilgotne morenowe utwory spoiste wykształcone jako gliny piaszczyste w stanie twardoplastycznym. Dla warstwy tej przyjęto obliczeniową wartość stopnia plastyczności w wysokości  $I_L = 0,20$  oraz

<b>Wilgotność naturalna:</b>	$w_n = 12 \%$
<b>Gęstość objętościowa:</b>	$\rho = 2,20 \text{ [t/m}^3\text{]}$
<b>Kąt tarcia wewnętrznego:</b>	$\phi_u^{(n)} = 18,3^\circ$
<b>Spójność gruntu</b>	$c_u = 31,54 \text{ [kPa]}$
<b>Edometryczny moduł ściśliwości pierwotnej:</b>	$M_0^{(n)} = 36\,933 \text{ [kPa]}$
<b>Moduł pierwotnego odkształcenia gruntu:</b>	$E_0^{(n)} = 28\,069 \text{ [kPa]}$

Pod względem stopnia konsolidacji grunty spoiste warstwy II należy zaliczyć do grupy „B” zgodnie z wymogami normy PN-81/B-03020.

Do obliczeń należy przyjmować współczynnik  $\gamma_m = 1 \pm 0,1$  obniżający wartość parametru geotechnicznego.

## 6. Wnioski geotechniczne

6.1. Udokumentowane w podłożu fundamentowym grunty rodzime z wyłączeniem nasypów niekontrolowanych, posiadają dobre parametry nośności odpowiednie dla celów projektowanej modernizacji drogi. 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. Zgodnie z opracowaniem pod nazwą "Katalog typowych konstrukcji nawierzchni podatnych i półsztywnych " (Wyd. GDDKiA oraz Politechnika Gdańska - 2013 r.) oraz Rozporządzeniem Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej z dnia 2 marca 1999 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać drogi publiczne i ich usytuowanie - podłoże gruntowe pod przyszłe ulice powinno być niewysadzionowe o zagęszczeniu  $IS = 1,0$  i wtórnym modułem odkształcenia 100 Mpa, dla kategorii ruchu KR1 i KR2 oraz wskaźnikiem zagęszczenia  $IS = 1,03$  i wtórnym modułem odkształcenia 120 Mpa dla kategorii ruchu KR3 i KR4.

Zgodnie z nomogramami zamieszczonymi poniżej:

#### Klasyfikacja warunków wodnych podłoża gruntowego nawierzchni

Lp.	Charakterystyka korpusu drogowego		Warunki wodne, gdy najwyższy poziom swobodnego zwierciadła wody gruntowej występuje na głębokości poniżej spodu konstrukcji nawierzchni		
			< 1 m	1 ÷ 2 m	> 2 m
1	2	3	4	5	6
1.	Wykopy ≤ 1 m	a	złe	przeciętne	przeciętne
		b	złe	przeciętne	dobre
2.	Nasypy ≤ 1 m	a	złe	przeciętne	przeciętne
		b	przeciętne	przeciętne	dobre
3.	Wykopy > 1 m	a	złe	przeciętne	przeciętne
		b	złe	przeciętne	dobre
4.	Nasypy > 1 m	a	złe	przeciętne	dobre
		b	przeciętne	dobre	dobre

a – pobocza nieutwardzone,

b – pobocza utwardzone i szczelne oraz dobre odprowadzenie wód powierzchniowych

**UWAGA:** W przypadku sączeń wody w wykopach przyjąć warunki wodne o jeden stopień gorsze niż odczytane z tablicy.

**Tablica 8.2. Podział gruntów pod względem wysadzinowości**

Lp.	Wyszczególnienie właściwości	Grupy gruntów		
		Niewysadzinowe	Wątpliwe	Wysadzinowe
1	2	3	4	5
1.	Rodzaj gruntu wg PN-B-02480 <sup>1)</sup>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Rumosz niegliniasty (KR)</li> <li>Żwir (Z)</li> <li>Pospółka (Po)</li> <li>Piasek gruby (Pr)</li> <li>Piasek średni (Ps)</li> <li>Piasek drobny (Pd)</li> <li>Żużel nierozpadowy</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Piasek pylasty (Pm)</li> <li>Zwietrzelina gliniasta (KWg)</li> <li>Rumosz gliniasty (KRg)</li> <li>Żwir gliniasty (Zg)</li> <li>Pospółka gliniasta (Pog)</li> </ul>	<p><u>Grunty mało wysadzinowe:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Gлина piaszczysta zwięzła (Gpz)</li> <li>Gлина zwięzła (Gz)</li> <li>II (I)</li> <li>II piaszczysty (Ip)</li> <li>II pylasty (Itr)</li> </ul> <p><u>Grunty bardzo wysadzinowe</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Piasek gliniasty (Pg)</li> <li>Pyl piaszczysty (mp)</li> <li>Pyl (m)</li> <li>Gлина piaszczysta (Gp)</li> <li>Gлина (G)</li> <li>Gлина pylasta (Gm)</li> <li>II warwowy</li> </ul>
2.	Zawartość cząstek, wg PKN-CEN ISO/TS 17892-4, [%] ≤ 0,063 mm ≤ 0,02 mm	< 15 < 3	od 15 do 30 od 3 do 10	> 30 > 10
3.	Wskaźnik piaskowy wg BN-64/8931-01 <sup>1)</sup> [%]	> 35	od 25 do 35	< 25

Uwaga: 1) Do chwili ustalenia kryteriów zgodnych z normami PN-EN należy stosować dotychczasowe normy i kryteria.

### Grupy nośności podłoża gruntowego nawierzchni w zależności od wysadzinowości gruntu i warunków wodnych

Lp.	Rodzaj gruntu podłoża nawierzchni wg tablicy 8.2	Grupa nośności podłoża gruntowego nawierzchni, gdy warunki wodne są:		
		dobrze	przeciętne	złe
1	2	3	4	5
1.	Grunty niewysadzinowe	G1	G1	G1
2.	Grunty wątpliwe	G2	G2	G3
3.	Grunty mało wysadzinowe <sup>1)</sup>	G3	G4	G4
4.	Grunty bardzo wysadzinowe <sup>1)</sup>	G4	G4	G4

Uwaga 1) W stanie zwartym lub twardeplastycznym ( $I_L \leq 0,25$  lub  $I_c \geq 0,75$  wg PN-EN ISO 14688-2:2006/Ap2:2012 tablica 6); grunty wysadzinowe w stanie plastycznym, miękkoplastycznym lub bardzo miękkoplastycznym wykazują wartość wskaźnika CBR < 2% i wymagają indywidualnego projektowania.

Na badanym terenie mamy do czynienia z grupą nośności G1 i G2 - niewysadzinowe w dobrych i przeciętnych warunkach wodnych. **Grupy nośności wyznaczone zgodnie z powyższymi nomogramami wskazano na załączonej mapie dokumentacyjnej.**

6.3. Z racji wrażliwości podłoża wskazane byłoby dokonanie geotechnicznego odbioru dna wykopu w celu kontroli należytości i staranności jego wykonania, co gwarantować będzie zachowanie umieszczonych w opracowaniu parametrów geotechnicznych podłoża.

6.4. Prace ziemne i fundamentowe zaleca się wykonać szczególnie starannie i należy przestrzegać następujących zasad:

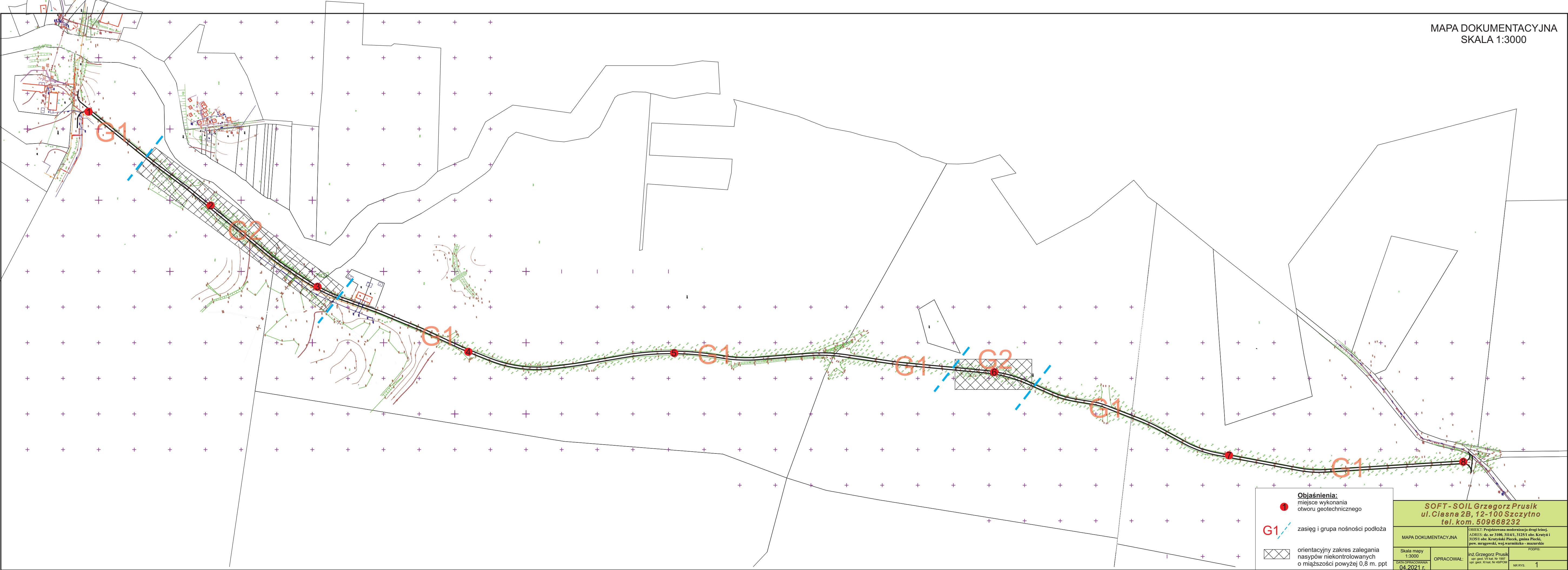
- ❖ nie należy dopuścić do tego, aby naturalna struktura gruntu poniżej projektowanego poziomu posadowienia uległa naruszeniu. Jeżeli nastąpi przekopanie dna wykopu lub grunty zostaną naruszone to te partie gruntu należy usunąć i zastąpić nasypem budowlanym w postaci pospółki piaszczysto - żwirowej.
- ❖ wskazuje się, że grunty sypkie nawodnione wskazane w opracowaniu wykazują silne właściwości tiksotropowe – tj. pod wpływem oddziaływania wibracji upłynniają się tracą wszystkie parametry podane w niniejszym opracowaniu. Dlatego też wskazuje się i zaleca minimalizację używania w obrębie dna wykopu, w bezpośrednim sąsiedztwie lustra wody, sprzętu takiego jak zagęszczarki lub inne urządzenia wibracyjne mogące spowodować upłynnienie się gruntu i późniejsze zapadanie konstrukcji je dociążających.
- ❖ ewentualne odwodnienie dna wykopu projektować przy użyciu igłofiltrów
- ❖ Prace ziemne należy wykonać zgodnie z wymogami normy PN-B-06050.
- ❖ 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**





**Objaśnienia:**  
① miejsce wykonania otworu geotechnicznego

G1 zasięg i grupa nośności podłoża

orientacyjny zakres zalegania nasypów niekontrolowanych o miąższości powyżej 0,8 m. ppt

SOFT - SOIL Grzegorz Prusik ul. Ciasna 2B, 12-100 Szczytno tel. kom. 509668232			
MAPA DOKUMENTACYJNA		OPRACOWAŁ: inż. Grzegorz Prusik upr. geol. VII kat. Nr 1997 upr. geol. XI kat. Nr 49POM	
Skala mapy 1:3000	DATA OPRACOWANIA 04.2021 r.	NR RYS. 1	PODPIS:

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

ZAŁ. NR 2

Symbole 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
Ilp	Sasi	Pył piaszczysty
Il	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
Ip	saFCI	Il piaszczysty
I	FCI	Il
Iπ	siFCI	Il pylasty

## ZNAKI DODATKOWE DOTYCZĄCE OPISU GRUNTÓW

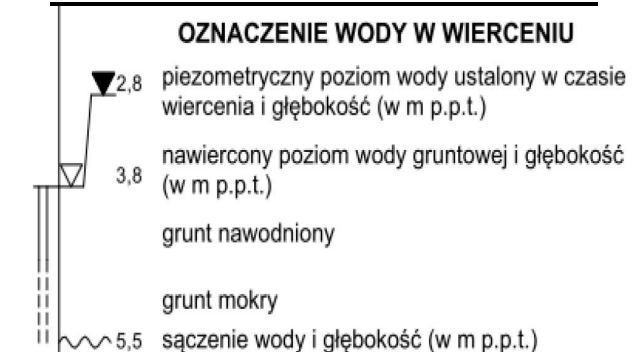
C – gruz ceglany  
B – gruz betonowy  
KO – kamienie  
D – drewno  
ŻI – żużel  
P – popiół  
+... – domieszka  
// - przewarstwienie  
/ - na pograniczu  
( ) – skład nasypów  
Sa – frakcja główna wg PN-EN 14688-2  
sa – frakcja drugorzędna wg PN-EN 14688-2  
sa – przewarstwienie (pisana za frakcją 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

## SYMBOLE UŻYTE NA PRZEKROJACH

••••• luźny (ln)  
••••• średniozagęszczony (szg)  
••••• zagęszczony (zg)  
••••• zwarty (zw)  
••••• półzwarty (pzw)  
••••• twardoplastyczny (tpl)  
••••• plastyczny (pl)  
••••• miękkooplastyczny (mpl)

## OZNACZENIE WODY W WIERCENIU



## OZNACZENIE RODZAJU BADAŃ I SONDOWAŃ

• penetrometr tłoczkowy (PP)  
• ścinarka obrotowa (TV)  
• rodzaj sondowania i strefa przebadana sondą:  
DPL – dynamiczną lekką  
DPM – dynamiczną średnią  
DPH – dynamiczną ciężką  
SPT – dynamiczną, cylindryczną  
głębokość otworu  
otwór suchy / rzędna ustabilizowanego zwierciadła wody (w m n.p.m.)

## INNE OZNACZENIA

gQp – symbol wieku i genezy  
--- - granica lito stratygraficzna  
III – numer warstwy geotechnicznej  
- - - granice warstwy geotechnicznej  
I<sub>D</sub> = 45% - stopień zagęszczenia  
I<sub>L</sub> – stopień plastyczności

## SYMBOLE UŻYTE NA KARTACH OTWORÓW

**wilgotność:**  
su suchy  
mw mało wilgotny  
w wilgotny  
m mokry  
nw nawodniony  
**konsystencja:**  
mpl miękkoplastyczna I<sub>c</sub> < 0,25  
pl plastyczna 0,25 < I<sub>c</sub> < 0,50  
tpl twardoplastyczna 0,50 < I<sub>c</sub> < 0,75  
zw zwarta 0,75 < I<sub>c</sub> < 1,00  
bzw bardzo zwarta I<sub>c</sub> > 1,00  
**zagęszczenie:**  
bln bardzo luźny 0% < I<sub>D</sub> < 15%  
ln luźny 15% < I<sub>D</sub> < 35%  
szg średnio zagęszczony 35% < I<sub>D</sub> < 65%  
zg zagęszczony 65% < I<sub>D</sub> < 85%  
bzg bardzo zagęszczony 85% < I<sub>D</sub> < 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: 3.1			
					Profil numer 1					Wiertnica: CADRILL			
										X: 0.00 Y: 0.00			
Rejon: dz. nr 3100 Miejscowość: Krutyń Gmina: piecki (gmina wiejska) Powiat: mragowski Województwo: warmińsko-mazurskie					Obiekt: Projektowana moder. drogi leśnej Zleceniodawca: Pracownia Projektowa Wiercenie: SOFT-SOIL Dozór geol.: inż. Grzegorz Prusik					Sonda:			
										Rzędna: 129.20 m n.p.m. Głębokość: 3.00 m			
										Skala 1 : 100 Data wiercenia: 2021-04-27			
Głębokość z wierciadła wody [m p.p.t.]	Stratygrafia	Skala [m]	Profil	Przebieg [m]	Symbol gruntu PN-86/B -02380	Symbol gruntu PN-EN ISO 14688-2:2006	Opis litologiczny	Warstwa geotechniczna	Wilgotność	Stan gruntu	ID	IL	GR KONSOLIDACJI
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
	Nasypany				NN	Mg	Nasyp niebudowlany, brunatno-czarny			In			
	Czwartorzęd			0.60			Piasek drobny, szaro-żółty						
	Plejsocen	1.0			Pd	FSa		I	w	szg	0.35		
		2.0											
		3.0		3.00									
Profil numer 2 Rzędna: 125.80 m n.p.m. X:0.00 Y:0.00 Data: 2021-04-27													
	Nasypany				NN	Mg	Nasyp niebudowlany, brunatno-czarny		w	In			
	Czwartorzęd			1.10			Piasek drobny, szaro-żółty						
	Plejsocen	1.0			Pd	FSa		I	nw	szg	0.35		
		2.0											
		3.0		3.00									
Profil numer 3 Rzędna: 126.10 m n.p.m. X:0.00 Y:0.00 Data: 2021-04-27													
	Nasypany				NN	Mg	Nasyp niebudowlany, brunatno-czarny		w	In			
	Czwartorzęd			1.00			Piasek drobny, szaro-żółty						
	Plejsocen	1.0			Pd	FSa	Piasek drobny, szaro-żółty	I	nw	szg	0.35		
		2.0											
		3.0		3.00									
Profil numer 4 Rzędna: 131.70 m n.p.m. X:0.00 Y:0.00 Data: 2021-04-27													
	Nasypany				NN	Mg	Nasyp niebudowlany, brunatno-czarny			In			
	Czwartorzęd			0.60			Piasek drobny, szaro-żółty						
	Plejsocen	1.0			Pd	FSa		I	w	szg	0.35		
		2.0											
		3.0		3.00									

SOFT-SOIL Grzegorz Prusik ul. Ciasna 2B, 12-100 Szczytno					KARTA OTWORU GEOTECHNICZNEGO					Zał.Nr: 3.2				
					Profil numer 5					Wiertnica: CADRILL				
										X: 0.00 Y: 0.00				
Rejon: dz. nr 3114/1 Miejscowość: Krutyń Gmina: piecki (gmina wiejska) Powiat: mrągowski Województwo: warmińsko-mazurskie					Obiekt: Projektowana moder. drogi leśnej Zleceniodawca: Pracownia Projektowa Wiercenie: SOFT-SOIL Dozór geol.: inż. Grzegorz Prusik					Sonda:				
										Rzędna: 136.10 m n.p.m. Głębokość: 3.00 m				
										Skala 1 : 100		Data wiercenia: 2021-04-27		
Głębokość z wierciadła 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	GR KONSOLIDACJI	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	
	Nasyp				NN	Mg	Nasyp niebudowlany, brunatno-czarny			In				
	Czwartorzęd	1.0		0.50	Pd	FSa	Piasek drobny, szaro-żółty	I	w	szg	0.35			
	Plejsiocen	2.0		1.60	Gp	saCl	Glina piaszczysta, brązowa	II		tpl		0.20	B	
		3.0		3.00										
Profil numer 6 Rzędna: 141.00 m n.p.m. X:0.00 Y:0.00 Data: 2021-04-27														
	Nasyp				NN	Mg	Nasyp niebudowlany, brunatno-czarny			In				
	Czwartorzęd	1.0							w					
	Plejsiocen	2.0		1.40	Pd	FSa	Piasek drobny, szaro-żółty	I		szg	0.35			
		3.0		3.00										
Profil numer 7 Rzędna: 145.40 m n.p.m. X:0.00 Y:0.00 Data: 2021-04-27														
	Nasyp				NN	Mg	Nasyp niebudowlany, brunatno-czarny			In				
	Czwartorzęd	1.0		0.40			Piasek drobny, szaro-żółty		w					
	Plejsiocen	2.0			Pd	FSa		I		szg	0.35			
		3.0		3.00										
Profil numer 8 Rzędna: 145.40 m n.p.m. X:0.00 Y:0.00 Data: 2021-04-27														
	Nasyp				NN	Mg	Nasyp niebudowlany, brunatno-czarny			In				
	Czwartorzęd	1.0		0.50			Piasek drobny, szaro-żółty		w					
	Plejsiocen	2.0			Pd	FSa		I		szg	0.35			
		3.0		3.00										