

**Szczytno dnia 2020-09-10**

# **OPINIA GEOTECHNICZNA**

z badań warunków gruntowo - wodnych dla zadania:

## **„Projektowana przebudowa ulicy Władysława Broniewskiego w Szczytnie”**

**gm. miejska Szczytno, pow. szczycieński, woj. warmińsko - mazurskie**

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 w/w ulicy. 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 Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012 r. w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadowienia obiektów budowlanych, Polskimi Normami: PN-81/B-03020, PN-EN 1997-1, PN-EN 1997-2.

### **1. Zakres prac**

#### **1.1. Prace geodezyjne**

Wykonane otwory geotechniczne wyznaczono w terenie w dowiązaniu do podkładu geodezyjnego oraz stałych elementów topograficznych w obrębie wyznaczonej przebudowy ulicy. Jako podkład geodezyjny wykorzystano fragmenty map sytuacyjno - wysokościowych w skali 1:500. Rzędne wylotów otworów ustalono na podstawie interpolacji pikiet geodezyjnych zamieszczonych na mapach dokumentacyjnych - są to wartości orientacyjne i nie należy ich traktować, jako pomiar geodezyjny, a jedynie, jako wskaźnik różnic wysokości pomiędzy wierceniami.

#### **1.2. Prace polowe obejmowały wykonanie łącznie 4 sondowania geotechniczne o głębokości maksymalnej do 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 dróg i

ulic. Niemniej wykonane badania należy traktować jako rozpoznanie punktowe. Zakłada się, że pomiędzy punktami badań mogą występować różnice w litologii gruntu. ***Zwraca się szczególną uwagę na fakt występowania licznych sieci podziemnych, które podczas wykonawstwa zasypywano niekontrolowanymi nasypami - opisywane w opinii badania mogły nie w pełni określić ich miąższość ponieważ, ze względów bezpieczeństwa sondowania odsuwano od infrastruktury podziemnej zamieszczonej na mapach.*** Łączny metraż sondowań wyniósł 12 mb.

#### 1.3. Prace kameralne

W ramach prac kameralnych wykonano:

- mapy dokumentacyjne, na których wskazano położenie punktów sondowań i ich numeracje, zakresy wydzielonych grup nośności podłoża. Mapa ta została opracowana na materiale pozyskanym od Zleceniodawcy – zał. graf. 1.
- Objaśnienie znaków i symboli użytych w opracowaniu - załącznik nr 2.
- Karty sondowań geotechnicznych - załącznik nr 3
- Niniejsze opracowanie tekstowe.

### 2. Położenie, rzeźba terenu, oddziaływanie

Teren badań położony jest w obrębie ulicy W. Broniewskiego – na osiedlu w zabudowie jednorodzinnej, miasto Szczytno. Zgodnie z podziałem na mezoregiony fizycznogeograficzne obszar badań położony jest na terenie mezoregionu Równiny Mazurskiej.

Obszar badań to obręb ulicy Broniewskiego. Nawierzchnia ulicy –asfaltowa o grubości około 0,12 m, poniżej kostka kamienna tzw. „kocie łby”.

Planowane przedsięwzięcie polega na zaprojektowaniu i przebudowie istniejącej ulicy. 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 przebudowy, panują warunki gruntowe proste - zakładając dno koryta drogi na ok 0,5 - 1,5 m poniżej terenu. Projektowaną przebudowę powinno się zaliczyć do pierwszej kategorii geotechnicznej (zgodnie z Rozporządzeniem MSWiA nr 839 z 24.09.1998 r. oraz normą PN-B-02479 z 08.1998 r. a także Rozporządzeniem MTBiGM z 25 kwietnia 2012 poz. 463 w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadowienia obiektów budowlanych). Grunty posiadają dość prosty, równomierny, układ warstw, nie występują zjawiska

niebezpieczne w tym osuwiska itp. wody gruntowe nie występują do głębokości wykonanych badań.

**Kategorie geotechniczna obiektu ustala projektant.**

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

*Holocen* to występująca przypowierzchniowa warstwa nasypów antropogenicznych związanych z samą nawierzchnią dróg i ulic oraz wznoszeniem infrastruktury podziemnej (żwir, pospółka, piaski humusowe, gleba, cegły, kamienie, żużel). W miejscach wykonania badań miąższość tej serii wynosi do maksymalnie 1,4 m ppt. Nie wyklucza się, że w miejscach pośrednich pomiędzy otworami grunty te osiągną większe miąższości, co próbowano wyeliminować poprzez dobór miejsc wykonania badań. Jak już wspomniano ze względu na konieczność szczególnej ostrożności w związku z występującą infrastrukturą podziemną otwory przesuwano w bezpieczne miejsca - nasypy w osi projektowanej przebudowy mogą osiągać nawet powyżej 2,5 m ppt (na podstawie wiedzy archiwalnej o sposobie wykonania sieci podziemnych na omawianym terenie oraz rzędnych posadowienia studni kanalizacyjnych).

*Plejstocen* reprezentowany jest przez wilgotne i nawodnione utwory fluwioglacjalne - utwory sypkie wykształcone, jako piaski drobne w stanie średnio zagęszczonym.

Stany gruntów szczegółowo opisano na załączonych kartach sondowań geotechnicznych.

#### **4. Stosunki wodne**

W wyniku przeprowadzonych prac polowych na omawianym terenie do głębokości wykonania otworów udokumentowano występowanie jednego poziomu wód gruntowych. Na podstawie obliczeń zakłada się, że obecnie lustro wód podziemnych układa się na rzędnej 142 m npm (2 m ppt otwór nr 2). Pokrywa się to z wynikami archiwalnymi uzyskiwanymi na terenach ościennych. Zwraca się uwagę na fakt wahań w/w lustra wód – w porach suchych nawet 0,5 m niżej niż obecnie odnotowane – w porach ekstremalnie wilgotnych około 0,3 m wyżej niż odnotowane.

#### **5. Charakterystyka geotechniczna podłoża**

W podłożu omawianego odcinka modernizowanych ulic, poniżej powierzchni terenu zalegają grunty o jednolitej genezie, litologii i parametrach geotechnicznych. W zastałych warunkach gruntowo wodnych wydzielono **jedną** warstwę geotechniczną. Z podziału geotechnicznego wyłączono glebę brunatną, piaski humusowe, nasypy niekontrolowane jako grunty nie budowlane.

Wartości parametrów geotechnicznych dla wydzielonych warstw przyjęto zgodnie z normą PN-81/B-03020 w korelacji ze stopniem zagęszczenia ( $I_D$ ) dla gruntów sypkich. Cechę wiodącą określono na podstawie badań polowych -

przewodzone próby waleczkowania. Wartości parametrów geotechnicznych podane poniżej należy traktować jako ustalone metodą „B” wg PN-81/B03020.

Charakterystyka geotechniczna wydzielonych warstw:

## **GRUNTY NOŚNE NA TERENIE LOKALIZACJI PROJEKTOWANEJ PRZEBUDOWY:**

warstwa I -

to wilgotne i nawodnione fluwioglacjalne utwory sypkie wykształcone jako piaski drobne oraz lokalnie pylaste. Dla warstwy tej przyjęto obliczeniową wartość stopnia zagęszczenia w wysokości  $I_D = 0,35$  oraz

<b>Wilgotność naturalna:</b>	$w_n = 16\%$ - wilgotne
<b>Gęstość objętościowa:</b>	$\rho = 1,75$ [t/m <sup>3</sup> ] – wilgotne
<b>Wilgotność naturalna:</b>	$w_n = 24\%$ - nawodnione
<b>Gęstość objętościowa:</b>	$\rho = 1,90$ [t/m <sup>3</sup> ] – nawodnione
<b>Kąt tarcia wewnętrznego:</b>	$\phi_u^{(n)} = 29,7^\circ$
<b>Edometryczny moduł ścisłości pierwotnej:</b>	$M_0^{(n)} = 46\ 611$ [kPa]
<b>Moduł pierwotnego odkształcenia gruntu:</b>	$E_0^{(n)} = 34\ 772$ [kPa]
<b>Zawartość części organicznych:</b>	<b>lom poniżej 1,25 %</b>
<b>Współczynnik filtracji:</b>	$k = (0.12 \pm 0.023) \cdot 10^{-3}$ [m/s]

## **6. Wnioski geotechniczne**

- 6.1. Udokumentowane w podłożu fundamentowym grunty rodzime z wyłączeniem gruntów holocenów (piaski humusowe, gleba oraz nasypy niekontrolowane) posiadają dobre parametry nośności odpowiednie dla celów projektowanej przebudowy ulicy W. Broniewskiego.
- 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.

### 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 (Pπ)</li> <li>Zwierzelina gliniasta (KWg)</li> <li>Rumosz gliniasty (KRg)</li> <li>Żwir gliniasty (Žg)</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 (Iπ)</li> </ul> <p><u>Grunty bardzo wysadzinowe:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Piasek gliniasty (Pg)</li> <li>Pył piaszczysty (πp)</li> <li>Pył (π)</li> <li>Gлина piaszczysta (Gp)</li> <li>Gлина (G)</li> <li>Gлина pylasta (Gπ)</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 piaszkowy 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 - niewysadzinowe w dobrych 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. Zaleca się / wskazuje jako prawidłowe takie projektowanie studni, aby wibracje nie przenosiły się bezpośrednio na grunt (poprzez studnie) ponieważ może to być przyczyną ich zapadania się i tworzenia się zapadlisk na drodze.
- ❖ 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  $h_z = 1,0$  m ppt.

OPRACOWAŁ:



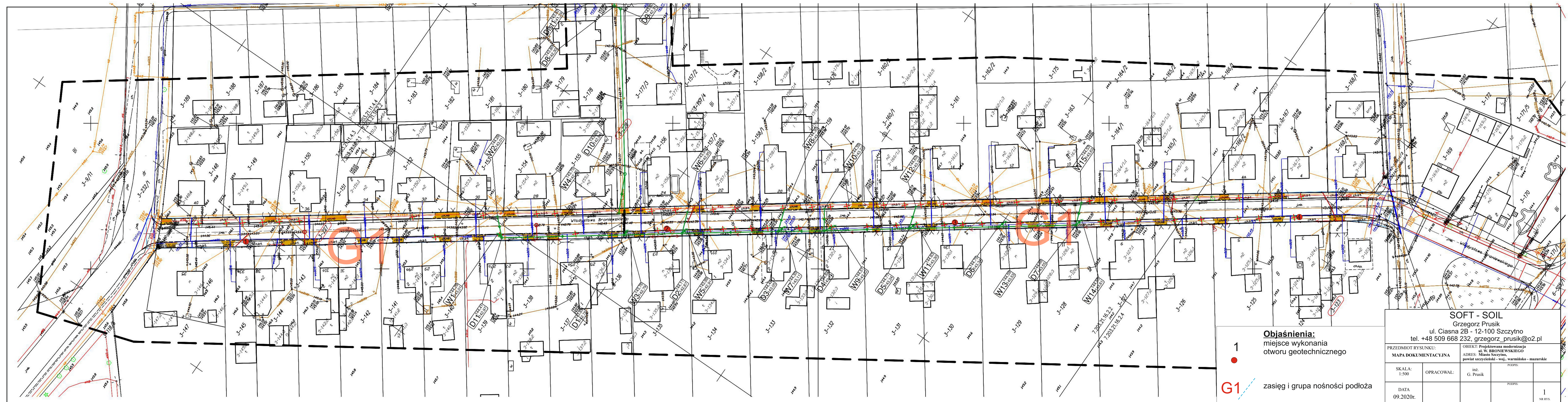
**inż. Grzegorz Prusik**  
upr. geol. XI kat. **Nr 49/POM**

OPRACOWAŁ:



**mgr Tadeusz Zarucki**  
upr. geol. VII kat. **Nr 1055**  
CERTIFICATE  
Polish Committee of Geotechnics  
**Nr 115**





**Objaśnienia:**  
1 miejsce wykonania otworu geotechnicznego  
**G1** zasięg i grupa nośności podłoża

SOFT - SOIL			
Grzegorz Prusik			
ul. Ciasna 2B - 12-100 Szczytno			
tel. +48 509 668 232, grzegorz_prusik@o2.pl			
PRZEDMIOT RYSUNKU:	OBJEKT: Projektowana modernizacja		
MAPA DOKUMENTACYJNA	ul. W. BRONIEWSKIEGO		
	ADRES: Miasto Szczytno,		
	powiat szczeciński - woj. warmińsko - mazurskie		
SKALA: 1:500	OPRACOWAŁ:	inż. G. Prusik	PODPIS:
DATA 09.2020r.			PODPIS:
			1
			NR RYS.



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

ZAŁ. NR 2

Symbole geotechniczne gruntów wg normy  
PN-86/B-02380

## GRUNTY NASYPOWE

**nB** nasyp budowlany  
**nN** nasyp niekontrolowany

## GRUNTY ORGANICZNE RODZIME

**H** grunt próchniczny  $2\% < I_{om} < 5\%$   
**Nm** namuł  $5\% < I_{om} < 30\%$   
**T** torf  $30\% < I_{om}$

## GRUNTY MINERALNE RODZIME (NIESKALISTE)

**KW** zwietrzelina  
**KWg** zwietrzelina gliniasta  
**KR** rumosz  
**KRg** rumosz gliniasty  
**KO** otoczaki  
**Ż** żwir  
**Żg** żwir gliniasty  
**Po** pospółka  
**Pog** pospółka gliniasta  
**Pr** piasek grubo  
**Ps** piasek średni  
**Pd** piasek drobny  
**Pπ** piasek pylasty

**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** ił piaszczysty  
**I** ił  
**Iπ** ił pylasty

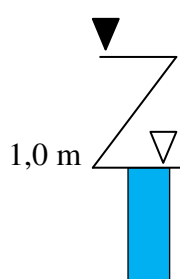
## INNE GRUNTY NIETYPOWE NIEOBJĘTE NORMA

**Kr** kreda  
**Gy** gytia  
**Gb** gleba  
**W** wapień

## ZNAKI DODATKOWE DOTY- CZĄCE OPISU GRUNTÓW

**+** domieszki  
**//** przewarstwienia (wkładki)  
**/** na pograniczu  
**( )** w nawiasie określenie uzupełniające dotyczące : składu nasypu, rodzaju gruntów organicznych, petrografii skał .  
**4** numer wiercenia  
**52.7** rzędna wiercenia

## OZNACZENIE WODY W WIERCENIU




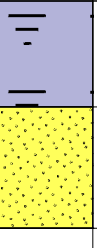
  
1,0 m  
ustalony poziom wody gruntowej i rzędna piezometryczny poziom wody podana wartość liczbowa ustalony w czasie wiercenia  
nawiercony poziom wody gruntowej w formie m ppt.  
grunt nawodniony - tabela w kolorze niebieskim



1.7 sączenia wody z głębokością obserwacji

## INNE OZNACZENIA

**II** nr warstwy geotechnicznej  
**— —** granica warstwy geotechnicznej  
**— —** podstawowe granice litologiczno-stratygraficzne  
**w** - grunt wilgotny  
**nw** – grunt nawodniony  
**ln** – grunt luźny  
**szg** – grunt średniozagęszczony  
**pl** – grunt plastyczny  
**tpl** – grunt twardoplastyczny  
**I<sub>D</sub>** – stopień zagęszczenia  
**I<sub>L</sub>** – stopień plastyczności  
**SSW** - kierunki świata na przekrojach

SOFT-SOIL Grzegorz Prusik Ciasna 2B, 12-100 Szczytno			KARTA OTWORU GEOTECHNICZNEGO Profil numer 1					Zał.Nr: 3 Wiertnica: penetrak X: 0.00 Y: 0.00					
Miejscowość: ul. W. Broniewskiego Gmina: m. Szczytno Powiat: szczytyński Województwo: warmińsko-mazurskie			Obiekt: Przebudowa ulicy Broniewskiego Zleceniodawca: Pracownia Projektowa Wiercenie: SOFT-SOIL Nadzór geologiczny: inż. Grzegorz Prusik					System wiercenia: okrężny Rzędna: 145.00 m n.p.m. Skala 1 : 100 Data wiercenia: 2020-08-26					
Wiercenie	Głębokość zwirowadła wody	Stratygrafia	Profil litologiczny		Przelot	Opis litologiczny	Symbol gruntu	Warstwa geotechniczna	Wilgotność	Stan gruntu	ID	Grupa nośności	
1	2	3	4	5	6								7
		Nasypany Nasypany			0.80	nasyp niekontrolowany, brązowo-szary	nN				In		
		Czwartorzęd Plejstocen	1.0			Piasek drobny, szaro-żółty	Pd	I	w	szg	0.35	G1	
			2.0										
			3.0		3.00								
Profil numer: 2 Rzędna: 144.00 m n.p.m. Data wiercenia: 2020-08-26													
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	
		Nasypany Nasypany			0.70	nasyp niekontrolowany, brązowo-szary	nN				In		
		Czwartorzęd Plejstocen	1.0			Piasek drobny, szaro-żółty	Pd	I	w	szg	0.35	G1	
			2.0		2.00								
			3.0		3.00	Piasek drobny, szaro-żółty			nw				
Profil numer: 3 Rzędna: 144.60 m n.p.m. Data wiercenia: 2020-08-26													
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	
		Nasypany Nasypany			0.90	nasyp niekontrolowany, brązowo-szary	nN				In		
		Czwartorzęd Plejstocen	1.0			Piasek drobny, szaro-żółty	Pd		w	szg	0.35	G1	
			2.0										
			3.0		2.60	Piasek drobny, szaro-żółty			nw				
					3.00								
Profil numer: 4 Rzędna: 145.00 m n.p.m. Data wiercenia: 2020-08-26													
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	
		Nasypany Nasypany			1.40	nasyp niekontrolowany, brązowo-szary	nN						
		Czwartorzęd Plejstocen	1.0			Piasek drobny, szaro-żółty	Pd	I	w	szg	0.35	G1	
			2.0										
			3.0		3.00								