

Inwestor: Burmistrz Miasta i Gminy Chorzele  
ul. Komosińskiego 1  
06 – 330 Chorzele

Tytuł opracowania: **Geotechniczne warunki posadowienia do projektu  
rozbudowy drogi gminnej Gądomiec Chrzczany -  
Gądomiec Miłocięta wraz z rozbudową odcinka drogi  
gminnej Krzynowłoga Wielka - Dąbrowa - Łazy i  
rozbudową odcinka drogi gminnej Bogdany Wielkie -  
Rapaty Sulimy - Łazy**

Zawartość opracowania:

- 1. Opinia geotechniczna*
- 2. Dokumentacja badań podłoża gruntowego*

---

Data wykonania:

listopad 2017 r.

Opracowali:

**mgr inż. Ireneusz Koźbial**  
*uprawnienia geologiczne  
nr V-1478 oraz VII-1133*

**mgr Agnieszka Koc**

**OPINIA GEOTECHNICZNA**  
**do projektu rozbudowy drogi gminnej Gadomiec Chrzczany - Gadomiec**  
**Milocięta wraz z rozbudową odcinka drogi gminnej Krzynowłoga Wielka**  
**- Dąbrowa - Łazy i rozbudową odcinka drogi gminnej Bogdany Wielkie -**  
**Rapaty Sulimy - Łazy**

a) Powierzchniowo, do głębokości od 0,1 do 1,9 metra pod powierzchnią terenu, zalega warstwa piasków próchnicznych oraz nasypów niekontrolowanych. Pod nimi, na przeważającej części badanego obszaru, stwierdzono osady piaszczyste w postaci piasków średnich i piasków drobnych w stanie średnio zagęszczonym, a lokalnie (otwór nr 13) również w stanie luźnym. W otworach nr 2, 3, 4 i 11, pod warstwą gruntów próchnicznych i nasypowych występują gliny piaszczyste, piaski gliniaste, gliny piaszczyste zwięzłe oraz gliny pylaste zwięzłe w stanie twardoplastycznym. Lokalnie (otwory nr 3 i 4) ich stropowa strefa występuje w stanie plastycznym. Nasypy niekontrolowane oraz grunty próchniczne należy traktować jako nienośne i w całości usunąć z podłoża planowanych dróg.

b) Swobodne zwierciadło wody gruntowej stwierdzono w otworach nr 1, 5, 7, 8, 9, 10 i 12, gdzie ustabilizowało się na głębokości od 0,90 do 2,85 metra pod powierzchnią terenu (rzędne około 134,50 – 141,00 m n.p.m.). Miejscami, w otworach nr 4 i 6, woda gruntowa występuje jedynie w postaci sączeń na głębokości 1,60 – 1,90 metra pod powierzchnią terenu. Lustro wody ulega sezonowym wahaniom. W otworach nr 2, 3, 11 i 13 wody gruntowej do głębokości 3,0 metrów nie stwierdzono. Piaski średnie i drobne charakteryzują się dobrą wodoprzepuszczalnością.

c) W przypadku przemieszczania mas ziemnych i wykorzystywania ich jako zasypki do wykopów należy uwzględnić, że piaski średnie i drobne należą do gruntów na ogół zagęszczających się dobrze, natomiast gliny zagęszczają się trudno. Zasypka w ulicy powinna być wykonana i zagęszczona zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej z dnia 2 marca 1999 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać drogi publiczne i ich usytuowanie. (Dz. U. z dnia 14 maja 1999 r.). Zasypkę piaszczystą należy zagęszczać warstwami o miąższości nie przekraczającej 20 cm. Wskaźnik zagęszczenia ( $I_s$ ) zasypki powinien wynosić od 0,97 do 1,00 w zależności od głębokości układania pod nawierzchnią drogową.

d) Grupy nośności podłoża w zależności od rodzaju gruntu i warunków wodnych są następujące:

- warstwa I – nasypy niekontrolowane, piaski próchniczne – grunty niewysadzinowe lub wątliwe o zróżnicowanej nośności;
- warstwa IIa i IIb – piaski średnie (Ps), piaski drobne (Pd) – grunty niewysadzinowe – przy złych lub okresowo przeciętnych warunkach wodnych  
– grupa nośności G1;
- warstwa IIIa i IIIb – gliny piaszczyste, piaski gliniaste, gliny piaszczyste zwięzłe i gliny pylaste zwięzłe – grunty bardzo wysadzinowe – przy dobrych lub okresowo przeciętnych warunkach wodnych  
– grupa nośności G3 i G4.

**e)** Po wykonaniu korytowania należy dokonać kontroli nośności warstwy podłoża przy użyciu płyty VSS lub płyty dynamicznej. W zależności od uzyskanych wyników i miąższości warstwy nasypowej może zaistnieć konieczność jej zagęszczenia przy użyciu maszyn lub wymiany na zagęszczoną podbudowę z materiału niespoistego. Wymagany wskaźnik zagęszczenia  $I_s$  jest zależny od głębokości poniżej nawierzchni drogowej i powinien wynosić co najmniej 0,97. Podbudowę piaszczystą należy zagęszczać warstwami o miąższości nie większej niż 20 cm. Poprawność zagęszczenia musi być kontrolowana np. przy użyciu płyty VSS lub płyty dynamicznej. Na tak wykonanej podbudowie można układać kolejne warstwy konstrukcji drogowej.

**f)** Warunki geotechniczne w podłożu projektowanej inwestycji są proste. Podłoże gruntowe jest jednorodne genetycznie i litologicznie przy braku występowania niekorzystnych zjawisk geodynamicznych. W istniejących warunkach geotechnicznych, projektowane prace ziemne przy budowie dróg można zaliczyć do I kategorii geotechnicznej.

**g)** Niniejsze opracowanie jest wykonane zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012 r. w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadawiania obiektów budowlanych (Dz. U. z 27 kwietnia 2012 r., poz. 463).

listopad 2017 r  
opracował:

Inwestor: Burmistrz Miasta i Gminy Chorzele  
ul. Komosińskiego 1  
06 – 330 Chorzele

Tytuł opracowania: **Dokumentacja badań podłoża gruntowego do projektu rozbudowy drogi gminnej Gadomec Chrzczany - Gadomec Miłocięta wraz z rozbudową odcinka drogi gminnej Krzynowłoga Wielka - Dąbrowa - Łazy i rozbudową odcinka drogi gminnej Bogdany Wielkie - Rapaty Sulimy - Łazy**

Zawartość opracowania:

- |  |                     |
|--|---------------------|
| 1. Opis techniczny                         |                     |
| 2. Plany sytuacyjne – skala 1:1000         | - rys. nr 1.1 – 1.4 |
| 3. Przekroje geotechniczne                 | - rys. nr 2.1 – 2.3 |
| 4. Profile otworów badawczych              | - rys. nr 3.1 – 3.5 |
| 5. Wykresy uziarnienia gruntu niespoistego | - rys. nr 4.1 – 4.5 |

---

Data wykonania:

listopad 2017 r.

Opracowali:

**mgr inż. Ireneusz Koźbial**  
*uprawnienia geologiczne*  
*nr V-1478 oraz VII-1133*

**mgr Agnieszka Koc**

## **1. Podstawa i cel badań**

Niniejsze opracowanie wykonano na zlecenie Biura Projektów Drogowo-Mostowych Tomasz Kowieszko z siedzibą w Warszawie ul. Dęby 3/7 lok.6. Zawiera ono omówienie wyników badań terenowych, których celem było określenie warunków geotechnicznych i wydanie opinii geotechnicznej do projektu rozbudowy drogi gminnej Gądomiec Chrzczany - Gądomiec Miłocięta wraz z rozbudową odcinka drogi gminnej Krzynowłoga Wielka - Dąbrowa - Łazy i rozbudową odcinka drogi gminnej Bogdany Wielkie - Rapaty Sulimy - Łazy.

Podstawą do sporządzenia opracowania jest Rozporządzenie Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012 r. w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadawiania obiektów budowlanych (Dz. U. z 27 kwietnia 2012 r., poz. 463).

## **2. Lokalizacja i charakterystyka terenu badań**

Inwestycja zlokalizowana jest w ciągu drogi gminnej Gądomiec Chrzczany - Gądomiec Miłocięta, drogi gminnej Krzynowłoga Wielka - Dąbrowa - Łazy oraz drogi gminnej Bogdany Wielkie - Rapaty Sulimy - Łazy. Pod względem geomorfologicznym rejon ten położony jest na Wzniesieniach Mławskich. Teren inwestycyjny stanowią drogi gminne o nawierzchni gruntowej, a lokalnie (pomiędzy otworami nr 10 i 11) o nawierzchni bitumicznej. Rzędne powierzchni terenu w rejonie planowanej inwestycji mieszczą się w granicach 136,8 – 149,0 m n.p.m. Lokalizację terenu badań przedstawiono na załączonych planach sytuacyjnych (rys. nr 1.1 – 1.4).

## **3. Charakterystyka zamierzonej inwestycji**

Ze wstępnych informacji uzyskanych od Zamawiającego wynika, że projektowana jest rozbudowa drogi gminnej Gądomiec Chrzczany - Gądomiec Miłocięta wraz z rozbudową odcinka drogi gminnej Krzynowłoga Wielka - Dąbrowa - Łazy i rozbudową odcinka drogi gminnej Bogdany Wielkie - Rapaty Sulimy - Łazy. Nawierzchnie dróg wykonane zostaną z betonu asfaltowego, odwodnienie za pomocą rowów drogowych.

## **4. Zakres wykonanych prac**

Zakres prac geotechnicznych ustalono z Zamawiającym. Ich celem było określenie rodzaju i stanu gruntów występujących w podłożu, miąższości poszczególnych warstw oraz głębokości stabilizowania się zwierciadła wody gruntowej. W tym celu wykonano 13 małosrednicowych otworów badawczych do głębokości 3,0 metrów pod powierzchnią terenu. W punktach badawczych nr 2, 5, 8 i 13 wykonano sondowania dynamiczne sondą średnią DPM-30 kg stopnia zagęszczenia  $I_D$  gruntów piaszczystych. Dodatkowo pobrano

10 próbek gruntu piaszczystego do analizy sitowej (rys. nr 4.1 – 4.5) oraz oceny współczynnika filtracji  $k$ .

Badania wykonano w listopadzie 2017 r. Miejsca wykonywanych badań zlokalizowano w dowiązaniu do istniejącej sytuacji topograficznej. Rzędne punktów badawczych odczytano z planu w odniesieniu do podanych rzędnych charakterystycznych. Punkty wykonanych badań przedstawiono na załączonym planie sytuacyjnym (rys. nr 1).

## **5. Charakterystyka warunków geotechnicznych**

### **5.1. Warstwy gruntowe**

Ocenę warunków geotechnicznych wykonano, dzieląc grunty występujące w podłożu na warstwy geotechniczne, biorąc pod uwagę ich genezę, rodzaj oraz stan, w jakim się znajdują. Wydzielono następujące warstwy geotechniczne:

Warstwa I – piaski próchniczne (H), nasypy niekontrolowane (Nn) zbudowane z humusu, piasku próchnicznego, piasku średniego, piasku drobnego oraz drobnego gruzu;

Warstwa IIa1 – piaski średnie ze żwirem (Ps+Ż), luźne,  $I_D = 0,34$ ;

Warstwa IIa2 – piaski średnie (Ps), lokalnie przewarstwione piaskami drobnymi (Ps//Pd), średnio zagęszczone,  $I_D = 0,36 – 0,46$ ;

Warstwa IIb – piaski drobne (Ps), średnio zagęszczone,  $I_D = 0,46$ ;

Warstwa IIIa – gliny piaszczyste (Gp), plastyczne,  $I_L = 0,30$ ;

Warstwa IIIb – gliny piaszczyste (Gp), lokalnie piaski gliniaste (Pg), gliny piaszczyste zwięzłe (Gpz), gliny pylaste zwięzłe (Gpz), twardoplastyczne,  $I_L = 0,10 – 0,20$ .

### **5.2. Opis warunków geotechnicznych**

Powierzchniowo, do głębokości na ogół 0,1 – 0,8 metra pod powierzchnią terenu, a w otworach nr 1 i 8 do głębokości 1,7 – 1,9 metra pod powierzchnią terenu, zalega warstwa piasków próchnicznych oraz nasypów niekontrolowanych (warstwa I), zbudowanych z humusu, piasku próchnicznego, piasku średniego, piasku drobnego oraz drobnego gruzu. Pod nimi, na przeważającej części badanego obszaru, stwierdzono piaski średnie (warstwa IIa2) i piaski drobne (warstwa IIb) w stanie średnio zagęszczonym, a miejscami w otworze nr 13 piaski średnie ze żwirem (warstwa IIa1) w stanie luźnym. W otworach nr 2, 3, 4 i 11, pod warstwą gruntów przypowierzchniowych występują grunty spoiste w postaci glin piaszczystych, piasków gliniastych, glin piaszczystych zwięzłych oraz glin pylastych zwięzłych (warstwa IIIb) w stanie twardoplastycznym. Lokalnie, w rejonie otworów nr 3 i 4, ich stropowa strefa występuje w stanie plastycznym (warstwa IIIa). Gliny piaszczyste w stanie twardoplastycznym (warstwa IIIb) stwierdzono również w otworze nr 6, na głębokości 1,9

metra pod powierzchnią terenu. W otworach nr 2, 3, 4, 6 i 11 do głębokości 3,0 metrów pod powierzchnią terenu zalegają grunty spoiste, natomiast w pozostałych otworach osady piaszczyste.

Interpretację warunków gruntowych na podstawie wykonanych badań przedstawiono na załączonych przekrojach geotechnicznych (rys. nr 2.1 – 2.3).

### 5.3. Wartości wyprowadzone danych geotechnicznych

Wartości charakterystyczne parametrów geotechnicznych gruntu ustalono w oparciu o cechę wiodącą, którą dla gruntów niespoistych jest stopień zagęszczenia  $I_D$ , zaś dla gruntów spoistych stopień plastyczności  $I_L$ . Stopień zagęszczenia, wartość kąta tarcia wewnętrznego oraz modułu odkształcenia dla gruntów niespoistych ustalono na podstawie wyników sondowania dynamicznego DPM (30 kg). Pozostałe wartości charakterystyczne parametrów gruntowych ustalono na podstawie wzorów korelacyjnych w oparciu o sondowania oraz literaturę: PN-81/B-03020, „Zarys geotechniki” Z. Wiłun. W tabeli załączonej na końcu części opisowej przedstawione są wartości charakterystyczne parametrów geotechnicznych dla warstw gruntowych występujących w podłożu. Wykonując obliczenia według normy PN-81/B-03020, w celu otrzymania wartości obliczeniowych należy wartości charakterystyczne pomnożyć przez współczynnik materiałowy 0,9 lub 1,1 (przyjmuje się współczynnik mniej korzystny). Wykonując obliczenia według Eurokodu 7, według podejścia obliczeniowego DA2\*, wykorzystuje się wartości charakterystyczne parametrów pomnożone przez współczynnik częściowy 1,0.

### 5.4. Warunki hydrogeologiczne

W trakcie wykonywania badań swobodne zwierciadło wody gruntowej stwierdzono w otworach nr 1, 5, 7, 8, 9, 10 i 12, gdzie ustabilizowało się na głębokości 0,90 – 2,85 metra pod powierzchnią terenu (rzędna około 134,50 – 141,00 m n.p.m.). Miejscami, otwory nr 4 i 6, woda gruntowa występuje jedynie w postaci sączeń na głębokości 1,60 – 1,90 metra pod powierzchnią terenu. Lustro wody ulega okresowym wahaniom w zależności od pory roku i ilości opadów atmosferycznych. W otworach nr 2, 3, 11 i 13 aktualnie woda gruntowa nie występuje.

Średnie wartości współczynników filtracji warstwy wodonośnej, ustalone na podstawie badania w rurce Kamieńskiego oraz określone wzorem empirycznym na podstawie analizy granulometrycznej próbek gruntu pobranych podczas wierceń badawczych (wzór USBS):

$$k_{10} = 0,0036 \times d_{20}^{2,3},$$

lub zmodyfikowany

$$k_{10} = [0,0036 * d_{20}^{[\log(U/2,3)+1)]*2,3}]/i_p,$$

gdzie:

$k_{10}$  – współczynnik filtracji [m/s],

$d_{20}$  – średnica miarodajna [mm],

$U$  – wskaźnik uziarnienia –  $d_{60}/d_{10}$

$i_p$  – zawartość frakcji pyłowej [%] (dla wartości powyżej 1,0 %)

wynoszą w przeliczeniu na jednostkę [m/dobę] odpowiednio:

Numer otworu	Głębokość [m]	Rodzaj gruntu	Wskaźnik uziarnienia $U=d_{60}/d_{10}$	Współczynniki filtracji (rurka Kamieńskiego) $k$ [m/d]	Współczynniki filtracji (na podstawie krzywej uziarnienia) $k$ [m/d]
1	1,0	Nn(Ps+Pd)	3,3	1,6	2,4 – 4,6
2	1,0	Nn (Ps)	5,4	1,9	1,9 – 7,7
5	1,0	Pd	6,2	0,3	0,2 – 1,9
6	1,0	Ps	5,0	2,6	2,2 – 7,7
7	1,0	Ps	3,4	1,7	6,1 – 19,5
8	0,5	Ps	3,2	3,0	8,4 – 24,3
9	0,5	Ps	2,5	3,2	5,0 – 16,6
10	0,5	Ps	3,9	19,9	5,2 – 19,5
12	1,0	Ps	2,8	4,5	7,7 – 18,0
13	0,5	Ps+Ż	2,3	1,2	2,4 – 9,6

## 6. Bibliografia

- Rozporządzenie Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012 r. w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadawiania obiektów budowlanych (Dz. U. z 27 kwietnia 2012 r., poz. 463)
- Rozporządzenie Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej z dnia 2 marca 1999 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać drogi publiczne i ich usytuowanie (Dz.U. 1999 nr 43 poz. 430)
- Eurokod 7 – PN-EN 1997-1:2008 – Projektowanie geotechniczne. Część 1: Zasady ogólne
- Eurokod 7 – PN-EN 1997-2:2007 – Projektowanie geotechniczne. Część 2: Rozpoznanie i badanie podłoża gruntowego
- PN-81/B-03020 Grunty budowlane – Posadowienie bezpośrednie budowli – Obliczenia statyczne i projektowanie.
- PN-B-04452 Geotechnika. Badania polowe – maj 2002
- Z. Wiłun – “Zarys geotechniki”



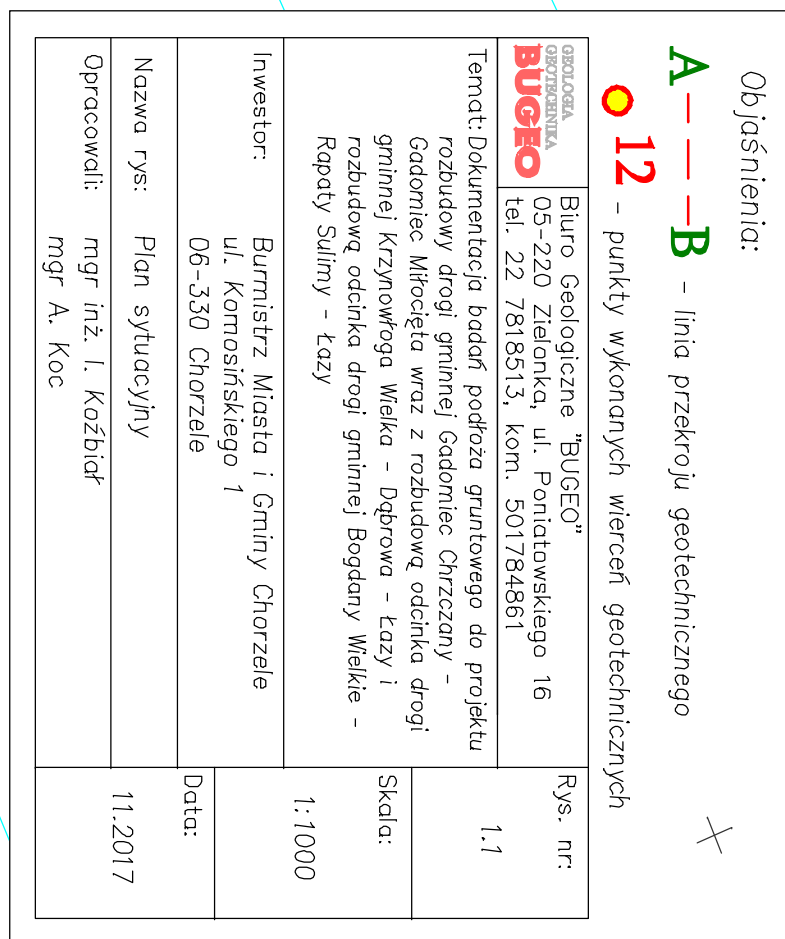
# Zestawienie charakterystycznych wartości parametrów geotechnicznych dla warstw gruntowych występujących w podłożu terenu inwestycyjnego

Temat: Rozbudowa drogi gminnej Gadomiec Chrzczany - Gadomiec Miłocięta wraz z rozbudową odcinka drogi gminnej Krzynowłoga Wielka - Dąbrowa - Łazy i rozbudową odcinka drogi gminnej Bogdany Wielkie - Rapaty Sulimy - Łazy.

Objaśnienia geologiczne			Parametry geotechniczne warstw – wartości charakterystyczne									
Zespół	Warstwa	Rodzaj gruntu	Symbol gruntu	Stan gruntu		Ciężar objętościowy gruntu	Spójność (kohezja)	Kąt tarcia wewnętrznego	Moduł odkształcenia ogólnego	Edometryczny moduł ściśliwości	Wytrzymałość na ścinanie w warunkach bez odpływu	Uwagi
				I <sub>D</sub>	I <sub>L</sub>	γ <sub>□</sub> [kN/m <sup>3</sup> ]	c [kPa]	φ', φ <sub>u</sub> [°]	E <sub>o</sub> [MPa]	E <sub>oed</sub> [MPa]	τ <sub>u</sub> [kPa]	
I	I	piasek próchniczny, nasypy niekontrolowane	Ph, Nn	grunty powierzchniowe o zróżnicowanych parametrach geotechnicznych, do usunięcia z podłoża projektowanych dróg								
II	Ila1	piaski średnie ze żwirem	Ps+Ż	0,34	-	16,2	-	31,3	34	44	-	mało wilgotne
	Ila2	piaski średnie	Ps	0,36-0,46	-	16,7	-	31,5	43	55	-	mało wilgotne
						18,1						wilgotne
						19,6						mokre
	Iib	piaski drobne	Pd	0,46	-	17,1	-	30,6	30	37	-	wilgotne
						18,6						mokre
III	IIIa	gliny piaszczyste	Gp	-	0,30	20,6	24	15,0	18	20	-	plastyczne
	IIIb	gliny piaszczyste, piaski gliniaste, gliny piaszczyste zwięzłe	Gp, Pg, Gpz	-	0,10-0,20	21,1	28	17,0	23	25	-	twardo-plastyczne

$\varphi'$  – efektywny kąt tarcia wewnętrznego dla gruntów niespoistych

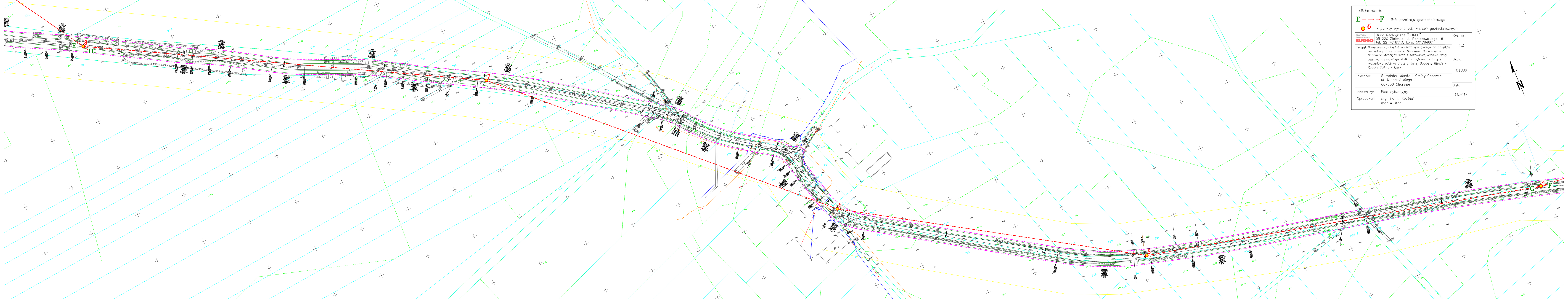
c,  $\varphi_u$  – spójność i kąt tarcia wewnętrznego dla gruntów spoistych w warunkach „bez odpływu”











Objaśnienia:  
**E** - - - **F** - linia przekroju geotechnicznego  
**6** - punkty wykonanych wierceń geotechnicznych

BIURO GEOLOGICZNE "BUGEO"  
05-220 Zielanka, ul. Poniatowskiego 16  
tel. 22 7818513, kom. 501784861

Temat: Dokumentacja badań podłoża gruntowego do projektu  
rozbudowy drogi gminnej Gadomiec Chrzczany -  
Gadomiec Miłocięta wraz z rozbudową odcinka drogi  
gminnej Krzynowłoga Wielka - Dąbrowa - Łazy i  
rozbudową odcinka drogi gminnej Bogdany Wielkie -  
Rapaty Sulimy - Łazy

Rys. nr:  
1.3

Skala:  
1:1000

Data:  
11.2017

Inwestor:  
Burmistrz Miasta i Gminy Chorzelska  
ul. Komosińskiego 1  
06-330 Chorzelska

Nazwa rys:  
Plan sytuacyjny

Opracowali:  
mgr inż. I. Kozłowski  
mgr A. Koc







Objaśnienia geotechniczne do profili i przekrojów:

Rodzaj gruntu:

- I

- piaski próchniczne (Ph), nasypy niekontrolowane (Nn) zbudowane z humusu, piasku próchnicznego, piasku średniego, piasku drobnego oraz drobnego gruzu
- IIa1

- piaski średnie ze żwirem (Ps+Ż), luźne, ID=0,34
- IIa2

- piaski średnie (Ps), lokalnie przewarstwione piaskami drobnymi (Ps//Pd), średnio zagęszczone, ID=0,36-0,46
- IIb

- piaski drobne (Pd), średnio zagęszczone, ID=0,46
- IIIa

- gliny piaszczyste (Gp),
- IIIb

- gliny piaszczyste (Gp), lokalnie piaski gliniaste (Pg), gliny piaszczyste związane (Gpz) oraz gliny pylaste związane (Gmz), twardoplastyczne, IL=0,10-0,20

Stan gruntu niespoistego:

- - luźny  
○ - średnio zagęszczony

Stan gruntu spoistego:

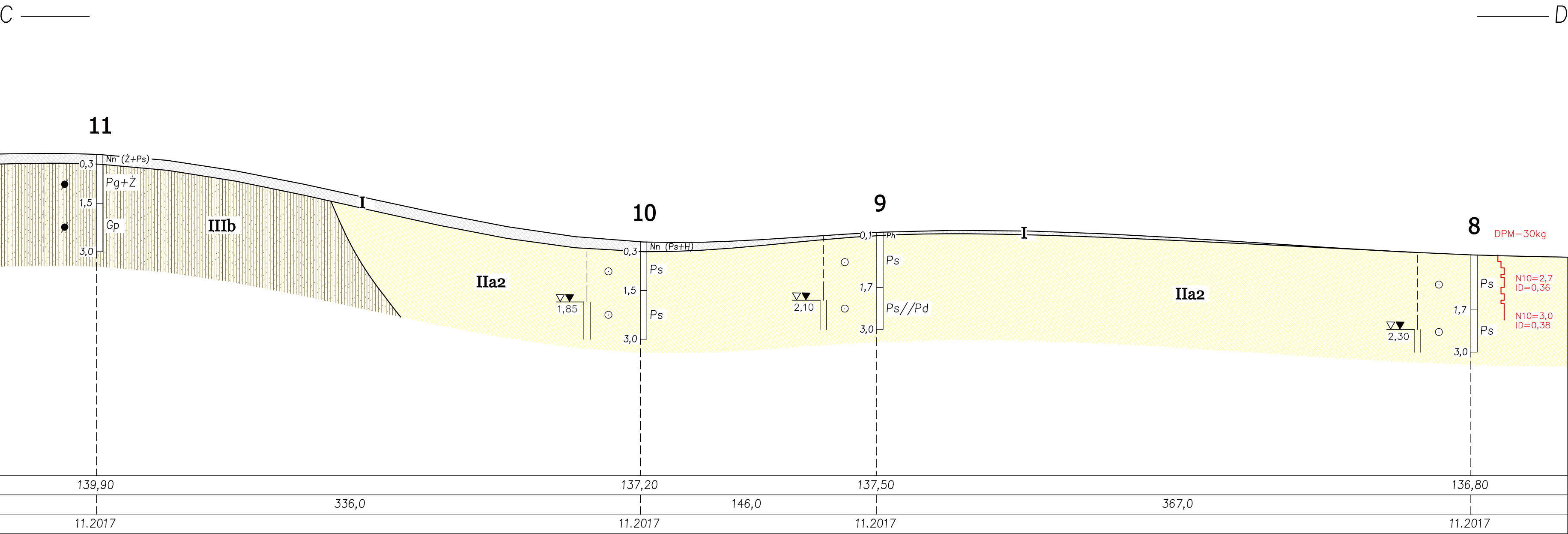
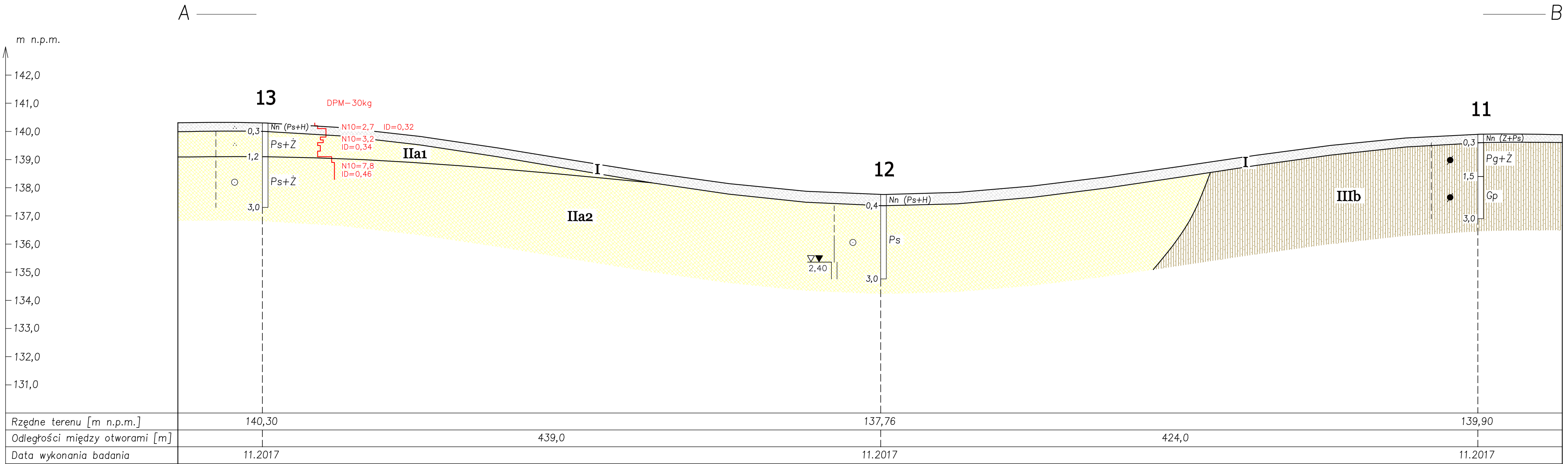
- - plastyczny  
● - twardoplastyczny

Obserwacje wody gruntowej:

- ▽ - swobodne zwierciadło wody  
▽ - ścżenia wody

Wilgotność gruntu:

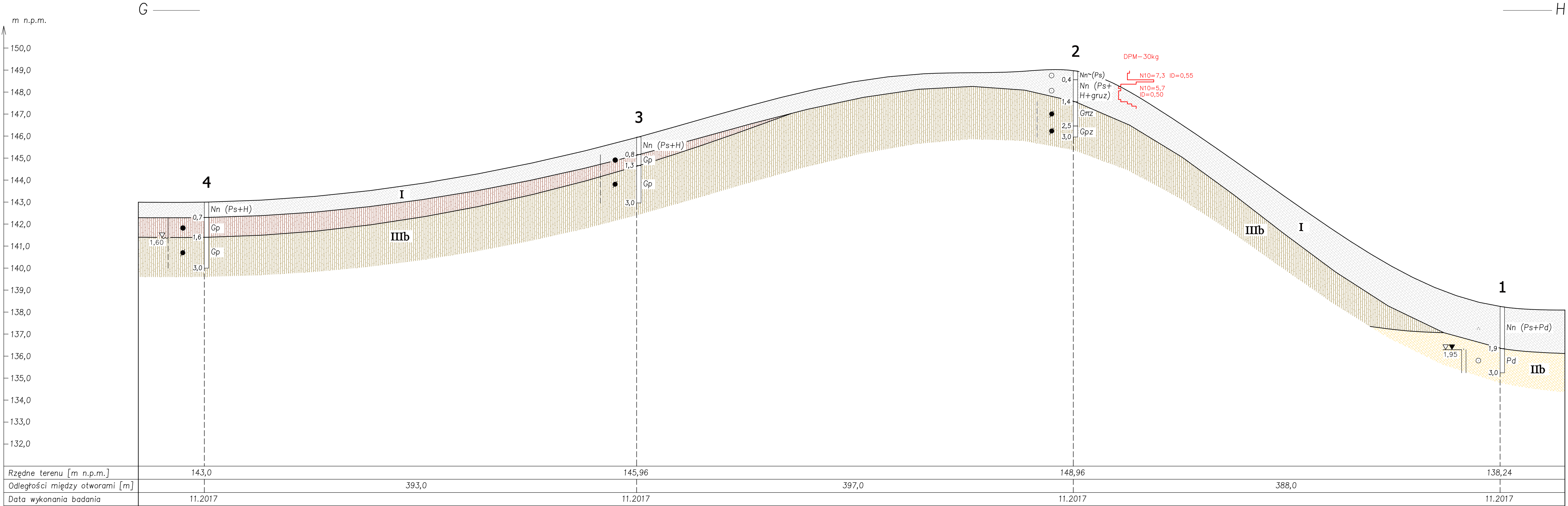
- mało wilgotny  
- wilgotny  
- mokry



<div><div>Geologia</div><div>Geotechnika</div><div>BUGEŃ</div></div> <div>Temat: Dokumentacja badań podłoża gruntowego do projektu rozbudowy drogi gminnej Gadomiec Chrzczany - Gadomiec Miłocięta wraz z rozbudową odcinka drogi gminnej Krzynowłoga Wielka - Dąbrowa - Łązy i rozbudową odcinka drogi gminnej Bogdany Wielkie - Rapaty Sulimy - Łązy</div>	<div>Biurowiec Geologiczne "BUGEO"</div> <div>05-220 Zielonka, ul. Poniatowskiego 16</div> <div>tel. 22 7818513, kom. 501784861</div>	Rys. nr:
		2.1
		Skala:
		1: 100 2000
Inwestor:	Burmistrz Miasta i Gminy Chorzele ul. Komosińskiego 1 06-330 Chorzele	Data:
Nazwa rys:	Przekroje geotechniczne A-B, C-D	
Opracowali:	mgr inż. I. Koźbiał mgr A. Koc	11.2017

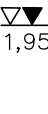

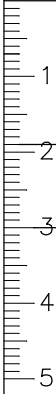
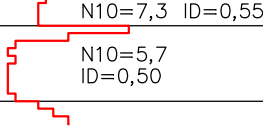
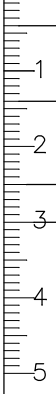
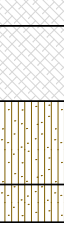
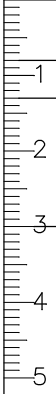
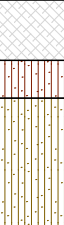
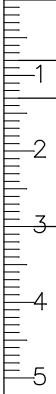
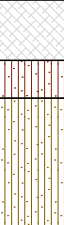






<div><div><div>GEOLOGIA</div><div>GEOTECHNIKA</div><div>BUGEO</div></div></div>	Biuro Geologiczne "BUGEO"		Rys. nr:
	05-220 Zielonka, ul. Poniatowskiego 16		2.3
	tel. 22 7818513, kom. 501784861		
	Temat: Dokumentacja badań podłoża gruntowego do projektu rozbudowy drogi gminnej Gadomiec Chrzczany - Gadomiec Miłocięta wraz z rozbudową odcinka drogi gminnej Krzynowłoga Wielka - Dąbrowa - Łązy i rozbudową odcinka drogi gminnej Bogdany Wielkie - Rapaty Sulimy - Łązy		Skala:
			1: $\frac{100}{2000}$
Inwestor:	Burmistrz Miasta i Gminy Chorzele ul. Komosińskiego 1 06-330 Chorzele		Data:
Nazwa rys:	Przekrój geotechniczny G-H		11.2017
Opracowali:	mgr inż. I. Koźbiał mgr A. Koc		



GEOLOGIA GEOTECHNIKA <b>BUGEO</b>		skala pionowa 1:100	Rzędna terenu: 138,24 m n.p.m. Data wykonania: 02.11.2017		Otwór nr <b>1</b>	
Temat: Rozbudowa drogi gminnej Gadomiec Chrzczany - Gadomiec Miłocięta wraz z rozbudową odcinka drogi gminnej Krzynowłoga Wielka - Dąbrowa - Łazy i rozbudową odcinka drogi gminnej Bogdany Wielkie - Rapaty Sulimy - Łazy						
skala pionowa 2 6 10 14 18 22 26 30 34	Wyniki sondowania	Obserwacje wody i wilgotność gruntu  1,95	Stan gruntu ∴ ○	Głębokość m p.p.t. 1,9 3,0	Profil geologiczny 	Opis gruntu
						Nasyp niekontrolowany (Nn) (piasek średni+piasek drobny)
Wyniki sondowania sonda DPM-30kg 2 6 10 14 18 22 26 30 34  N10=7,3 ID=0,55 N10=5,7 ID=0,50		∴ ○ ● ●	0,4 1,4 2,5 3,0		Nasyp niekontrolowany (Nn) (piasek średni)	
Nasyp niekontrolowany (Nn) (piasek średni+humus+drobny gruz)						
Wyniki sondowania 2 6 10 14 18 22 26 30 34		∴ ● ●	0,8 1,3 3,0		Nasyp niekontrolowany (Nn) (piasek średni+humus)	
Gлина piaszczysta (Gp), brązowa, 4/4						
Wyniki sondowania 2 6 10 14 18 22 26 30 34		∴ ● ●	0,8 1,3 3,0		Gлина piaszczysta (Gp), brązowa, 1/1	
Gлина piaszczysta (Gp), brązowa, 1/1						

<div>GEOLOGIA GEOTECHNIKA BUGEO</div>		skala pionowa 1:100		Rzędna terenu: 143,00 m n.p.m. Data wykonania: 02.11.2017		Otwór nr 4
Temat: Rozbudowa drogi gminnej Gadomiec Chrzczany - Gadomiec Miłocięta wraz z rozbudową odcinka drogi gminnej Krzynowłoga Wielka - Dąbrowa - Łazy i rozbudową odcinka drogi gminnej Bogdany Wielkie - Rapaty Sulimy - Łazy						
skala pionowa	Wyniki sondowania	Obserwacje wody i wilgotność gruntu	Stan gruntu	Głębokość m p.p.t.	Profil geologiczny	Opis gruntu
	2 6 10 14 18 22 26 30 34					
	1					
	2					
	3					
4						
5						
			●	0,7		Nasyp niekontrolowany (Nn) (piasek średni+humus)
	1,6				Glina piaszczysta (Gp), brązowa, 4/4	
					Glina piaszczysta (Gp), brązowo-szara, 2/2	
	3,0					

<b>GEOLOGIA GEOTECHNIKA BUGEO</b>		skala pionowa <b>1:100</b>	Rzędna terenu: 138,60 m n.p.m. Data wykonania: 02.11.2017		Otwór nr <b>7</b>
<b>Temat: Rozbudowa drogi gminnej Gądomiec Chrzczany - Gądomiec Miłocięta wraz z rozbudową odcinka drogi gminnej Krzynowłoga Wielka - Dąbrowa - Łazy i rozbudową odcinka drogi gminnej Bogdany Wielkie - Rapaty Sulimy - Łazy</b>					
skala pionowa 2 6 10 14 18 22 26 30 34	Wyniki sondowania	Obserwacje wody i wilgotność gruntu	Stan gruntu	Głębokość m p.p.t. 0,1 3,0	Profil geologiczny Opis gruntu Piasek próchniczny (Ph) Piasek średni (Ps), żółty
Wyniki sondowania sonda DPM-30kg 2 6 10 14 18 22 26 30 34			Rzędna terenu: 136,80 m n.p.m. Data wykonania: 02.11.2017		Otwór nr <b>8</b>
					Piasek średni (Ps), żółty Piasek średni (Ps), szary
Wyniki sondowania 2 6 10 14 18 22 26 30 34			Rzędna terenu: 137,50 m n.p.m. Data wykonania: 02.11.2017		Otwór nr <b>9</b>
					Piasek próchniczny (Ph) Piasek średni (Ps), żółty Piasek średni przewarstwiony piaskiem drobnym (Ps//Pd), szary

<b>GEOLOGIA</b> <b>GEOTECHNIKA</b> <b>BUGEO</b>		skala pionowa 1:100	Rzędna terenu: 137,20 m n.p.m. Data wykonania: 02.11.2017	Otwór nr <b>10</b>	
Temat: Rozbudowa drogi gminnej Gadomiec Chrzczany - Gadomiec Miłocięta wraz z rozbudową odcinka drogi gminnej Krzynowłoga Wielka - Dąbrowa - Łazy i rozbudową odcinka drogi gminnej Bogdany Wielkie - Rapaty Sulimy - Łazy					
skala pionowa Wyniki sondowania 2 6 10 14 18 22 26 30 34	Obserwacje wody i wilgotność gruntu 1,85	Stan gruntu 1 2 3 4 5	Głębokość m p.p.t. 0,3 1,5 3,0	Profil geologiczny 	Opis gruntu Nasyp niekontrolowany (Nn) (piasek średni+humus) Piasek średni (Ps), żółty Piasek średni (Ps), szary
Wyniki sondowania 2 6 10 14 18 22 26 30 34		Rzędna terenu: 139,90 m n.p.m. Data wykonania: 02.11.2017		Otwór nr <b>11</b>	
Wyniki sondowania 2 6 10 14 18 22 26 30 34	Obserwacje wody i wilgotność gruntu	Stan gruntu 1 2 3 4 5	Głębokość m p.p.t. 0,3 1,5 3,0	Profil geologiczny 	Opis gruntu Nasyp niekontrolowany (Nn) (żwir+piasek średni) Piasek gliniasty ze żwirem (Pg+Ż), brązowy, 0/1 Gлина piaszczysta (Gp), brązowa, 1/1
Wyniki sondowania 2 6 10 14 18 22 26 30 34		Rzędna terenu: 137,76 m n.p.m. Data wykonania: 02.11.2017		Otwór nr <b>12</b>	
Wyniki sondowania 2 6 10 14 18 22 26 30 34	Obserwacje wody i wilgotność gruntu 2,40	Stan gruntu 1 2 3 4 5	Głębokość m p.p.t. 0,4 3,0	Profil geologiczny 	Opis gruntu Nasyp niekontrolowany (Nn) (piasek średni+humus) Piasek średni (Ps), żółto-szary

<b>GEOLOGIA GEOTECHNIKA BUGEO</b>		skala pionowa <b>1:100</b>		Rzędna terenu: 140,30 m n.p.m. Data wykonania: 02.11.2017		Otwór nr <b>13</b>		
<b>Temat: Rozbudowa drogi gminnej Gądomiec Chrzczany - Gądomiec Miłocięta wraz z rozbudową odcinka drogi gminnej Krzynowłoga Wielka - Dąbrowa - Łazy i rozbudową odcinka drogi gminnej Bogdany Wielkie - Rapaty Sulimy - Łazy</b>								
skala pionowa 2 6 10 14 18 22 26 30 34 1 2 3 4 5	Wyniki sondowania sonda DPM-30kg		Obserwacje wody i wilgotność gruntu - - - - -	Stan gruntu ∴ ∴ ⊙ 	Głębokość m p.p.t. 0,3 1,2 3,0	Profil geologiczny 	Opis gruntu	
	N10=2,7 ID=0,32						Nasyp niekontrolowany (Nn) (piasek średni+humus)	
	N10=3,2 ID=0,34						Piasek średni ze żwirem (Ps+Ż), żółto-brązowy	
	N10=7,8 ID=0,46						Piasek średni ze żwirem (Ps+Ż), żółto-brązowy	
Wyniki sondowania 2 6 10 14 18 22 26 30 34				Rzędna terenu: Data wykonania:		Otwór nr		
1 2 3 4 5								
Wyniki sondowania 2 6 10 14 18 22 26 30 34				Rzędna terenu: Data wykonania:		Otwór nr		
1 2 3 4 5								

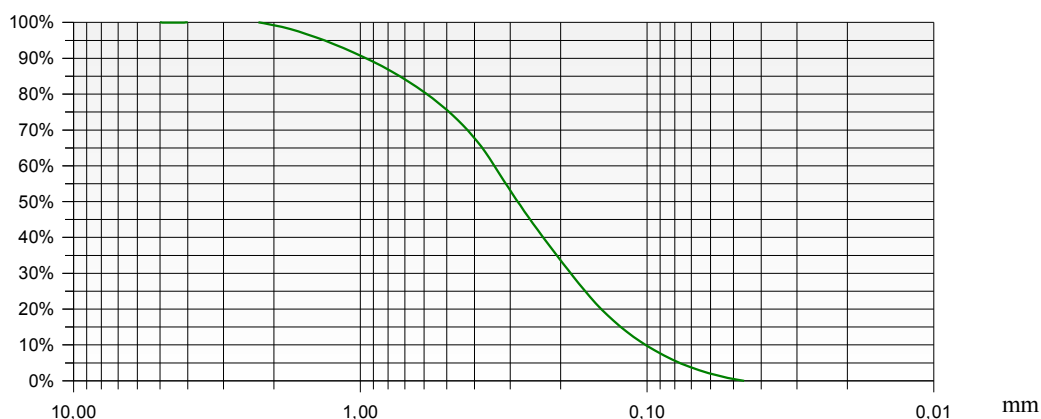
## Wykresy uziarnienia gruntów niespoistych

**Temat: Rozbudowa drogi gminnej Gądomiec Chrzczany - Gądomiec Miłocięta wraz z rozbudową odcinka drogi gminnej Krzynowłoga Wielka - Dąbrowa - Łazy i rozbudową odcinka drogi gminnej Bogdany Wielkie - Rapaty Sulimy – Łazy**

Data badania 02.11.2017

Otwór nr 1 gł. 1,0 m

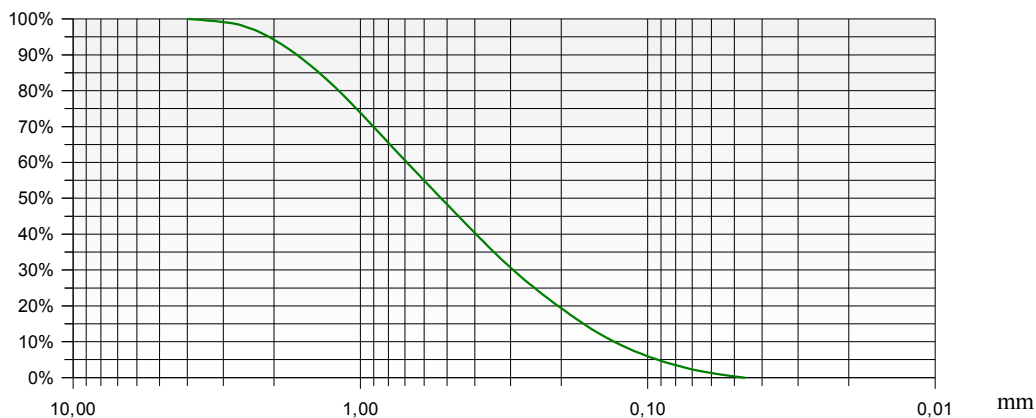
oczko sita [mm]	<0,05	0,05	0,10	0,25	0,50	2,00	5,00
masa [g]	0,0	12,5	43,9	40,7	30,3	1,0	0,0
udział w ułamku	0,00	0,1	0,34	0,32	0,24	0,01	0,00
rosnąco w ułamku	0,00	0,1	0,44	0,76	0,99	1,00	1,00



Nazwa gruntu: piasek średni,  $U=3,3$

Otwór nr 2 gł. 1,0 m

oczko sita [mm]	<0,05	0,05	0,10	0,25	0,50	2,00	5,00
masa [g]	0,0	3,8	12,4	14,8	29,5	3,7	0,0
udział w ułamku	0,00	0,06	0,19	0,23	0,46	0,06	0,00
rosnąco w ułamku	0,00	0,06	0,25	0,48	0,94	1,00	1,00



Nazwa gruntu: piasek średni,  $U=5,4$

opracował: I. Koźbiał

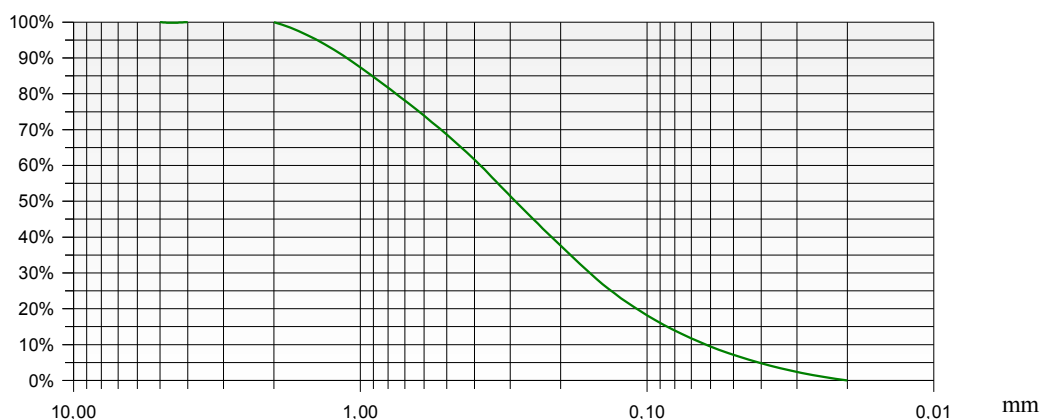
## Wykresy uziarnienia gruntów niespoistych

**Temat: Rozbudowa drogi gminnej Gądomiec Chrzczany - Gądomiec Miłocięta wraz z rozbudową odcinka drogi gminnej Krzynowłoga Wielka - Dąbrowa - Łazy i rozbudową odcinka drogi gminnej Bogdany Wielkie - Rapaty Sulimy – Łazy**

Data badania 02.11.2017

Otwór nr 5 gł. 1,0 m

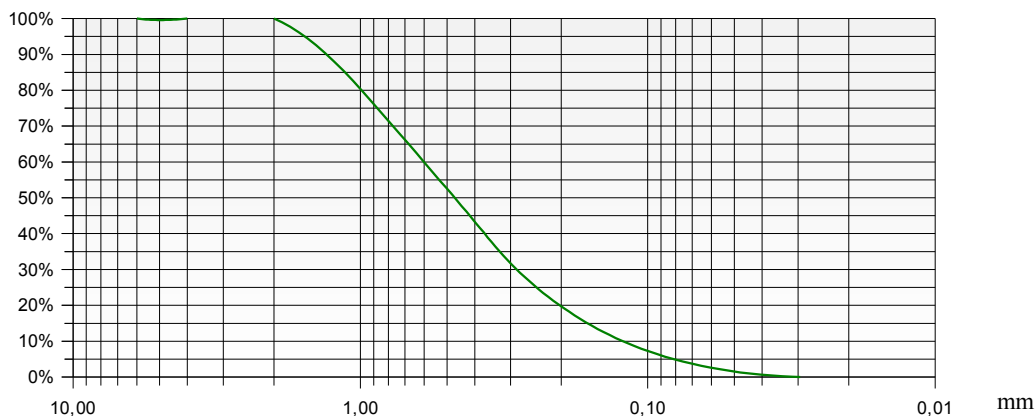
oczko sita [mm]	<0,05	0,05	0,10	0,25	0,50	2,00	5,00
masa [g]	0,0	20,4	30,2	26,4	35,2	0,0	0,0
udział w ułamku	0,00	0,18	0,27	0,24	0,31	0,00	0,00
rosnąco w ułamku	0,00	0,18	0,45	0,69	1,00	1,00	1,00



Nazwa gruntu: piasek średni,  $U=6,2$

Otwór nr 6 gł. 1,0 m

oczko sita [mm]	<0,05	0,05	0,10	0,25	0,50	2,00	5,00
masa [g]	0,0	8,2	20,8	30,2	53,5	0,0	0,0
udział w ułamku	0,00	0,07	0,18	0,27	0,47	0,00	0,00
rosnąco w ułamku	0,00	0,07	0,26	0,53	1,00	1,00	1,00



Nazwa gruntu: piasek średni,  $U=5,0$

opracował: I. Koźbiał

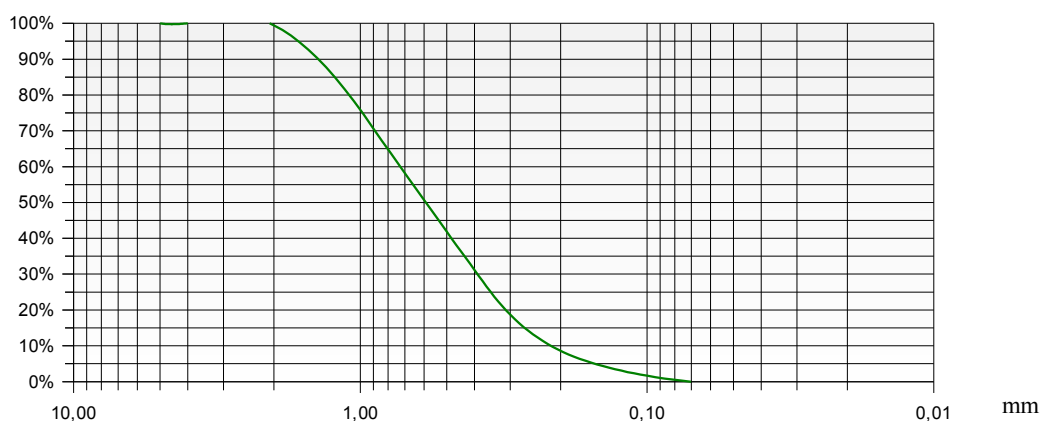
## Wykresy uziarnienia gruntów niespoistych

**Temat: Rozbudowa drogi gminnej Gądomiec Chrzczany - Gądomiec Miłocięta wraz z rozbudową odcinka drogi gminnej Krzynowłoga Wielka - Dąbrowa - Łazy i rozbudową odcinka drogi gminnej Bogdany Wielkie - Rapaty Sulimy – Łazy**

Data badania 02.11.2017

Otwór nr 7 gł. 1,0 m

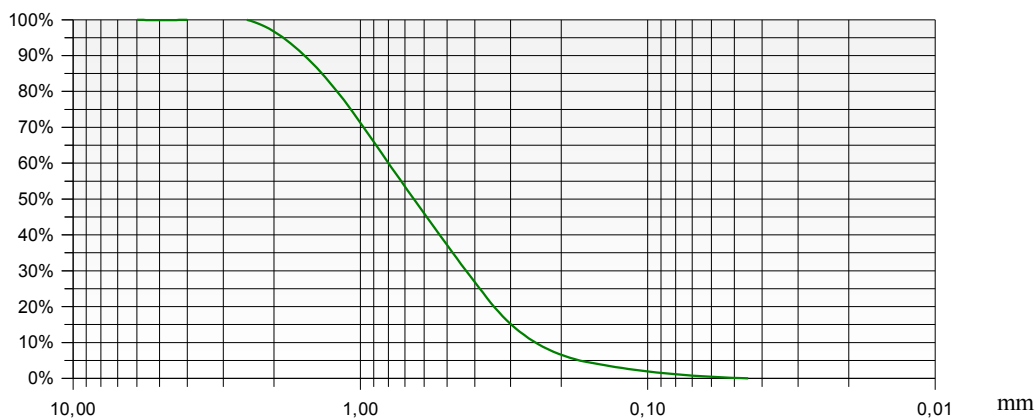
oczko sita [mm]	<0,05	0,05	0,10	0,25	0,50	2,00	5,00
masa [g]	0,0	2,3	16,2	40	80,4	0,8	0,0
udział w ułamku	0,00	0,02	0,12	0,29	0,58	0,01	0,00
rosnąco w ułamku	0,00	0,02	0,13	0,42	0,99	1,00	1,00



Nazwa gruntu: piasek średni,  $U=3,4$

Otwór nr 8 gł. 0,5 m

oczko sita [mm]	<0,05	0,05	0,10	0,25	0,50	2,00	5,00
masa [g]	0,0	2,2	9,5	30,4	67,4	3,7	0,0
udział w ułamku	0,00	0,02	0,08	0,27	0,6	0,03	0,00
rosnąco w ułamku	0,00	0,02	0,10	0,37	0,97	1,00	1,00



Nazwa gruntu: piasek średni/gruby,  $U=3,2$

opracował: I. Koźbiał



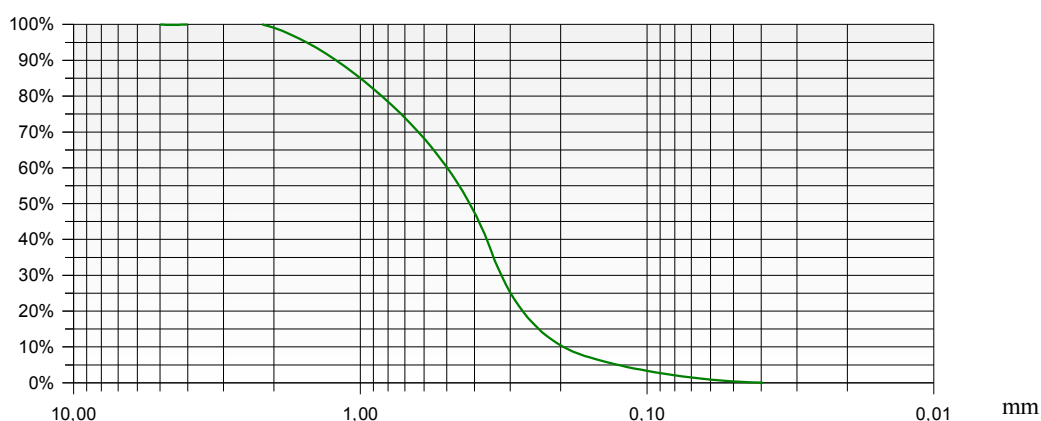
## Wykresy uziarnienia gruntów niespoistych

**Temat: Rozbudowa drogi gminnej Gądomiec Chrzczany - Gądomiec Miłocięta wraz z rozbudową odcinka drogi gminnej Krzynowłoga Wielka - Dąbrowa - Łazy i rozbudową odcinka drogi gminnej Bogdany Wielkie - Rapaty Sulimy – Łazy**

Data badania 02.11.2017

Otwór nr 9 gł. 0,5 m

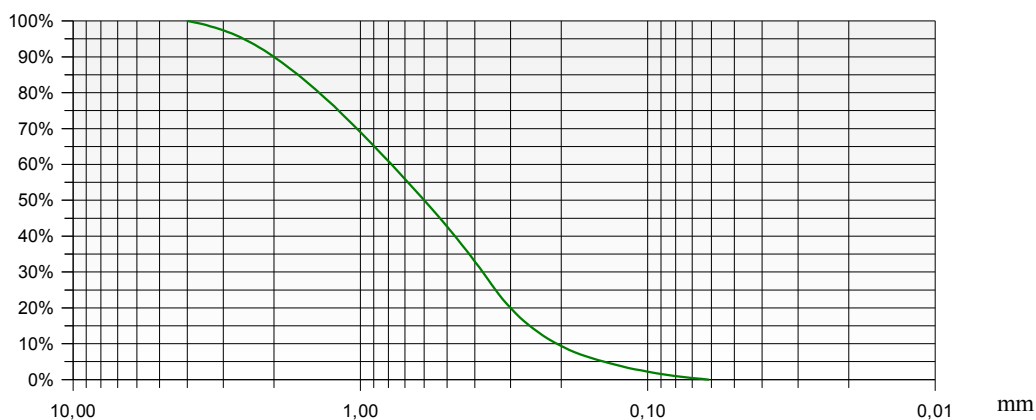
oczko sita [mm]	<0,05	0,05	0,10	0,25	0,50	2,00	5,00
masa [g]	0,0	3,1	12,4	40,6	36,2	0,9	0,0
udział w ułamku	0,00	0,03	0,13	0,44	0,39	0,01	0,00
rosnąco w ułamku	0,00	0,03	0,17	0,6	0,99	1,00	1,00



Nazwa gruntu: piasek średni,  $U=2,5$

Otwór nr 10 gł. 0,5 m

oczko sita [mm]	<0,05	0,05	0,10	0,25	0,50	2,00	5,00
masa [g]	0,0	2,1	11,5	27,3	45,4	9,6	0,0
udział w ułamku	0,00	0,02	0,12	0,28	0,47	0,10	0,00
rosnąco w ułamku	0,00	0,02	0,14	0,43	0,90	1,00	1,00



Nazwa gruntu: piasek średni,  $U=3,9$

opracował: I. Koźbiał

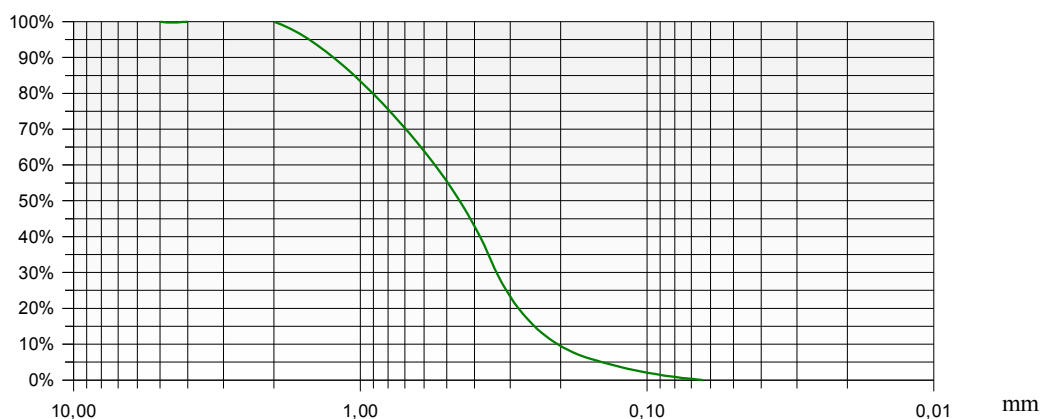
## Wykresy uziarnienia gruntów niespoistych

**Temat: Rozbudowa drogi gminnej Gądomiec Chrzczany - Gądomiec Miłocięta wraz z rozbudową odcinka drogi gminnej Krzynowłoga Wielka - Dąbrowa - Łazy i rozbudową odcinka drogi gminnej Bogdany Wielkie - Rapaty Sulimy – Łazy**

Data badania 02.11.2017

Otwór nr 12 gł. 1,0 m

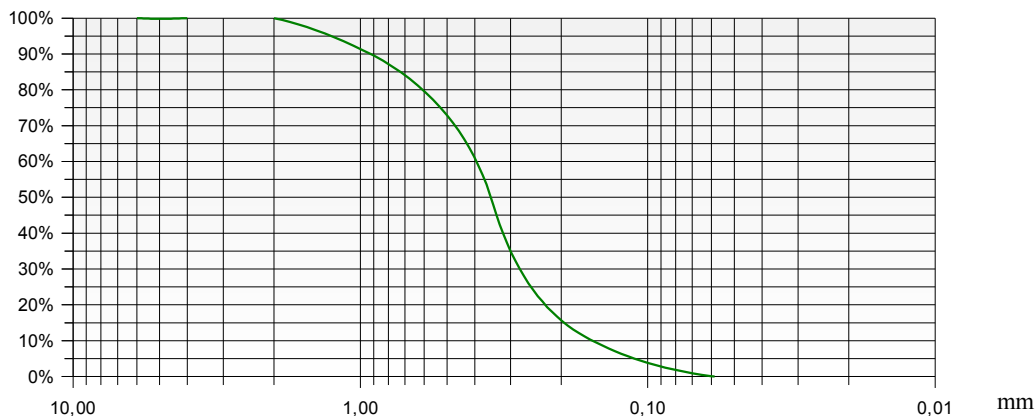
oczko sita [mm]	<0,05	0,05	0,10	0,25	0,50	2,00	5,00
masa [g]	0,0	2,4	15,5	46,5	51,7	0,0	0,0
udział w ułamku	0,00	0,02	0,13	0,4	0,45	0,00	0,00
rosnąco w ułamku	0,00	0,02	0,15	0,55	1,00	1,00	1,00



Nazwa gruntu: piasek średni,  $U=2,8$

Otwór nr 13 gł. 0,5 m

oczko sita [mm]	<0,05	0,05	0,10	0,25	0,50	2,00	5,00
masa [g]	0,0	6,7	35,4	85,4	47,4	0,0	0,0
udział w ułamku	0,00	0,04	0,2	0,49	0,27	0,00	0,00
rosnąco w ułamku	0,00	0,04	0,24	0,73	1,00	1,00	1,00



Nazwa gruntu: piasek średni,  $U=2,3$

opracował: I. Koźbiał