

# RAPORT

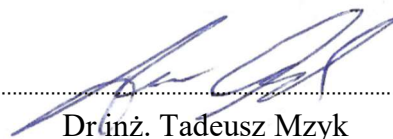
## Z BADAŃ LABORATORYJNYCH

oznaczenia wybranych własności geotechnicznych gruntów  
oraz wód gruntowych  
pobranych z otworów badawczych

Temat: **USTRÓŃ –Lipowiec - wodociąg**

Zlecający:  
Geo-Spec Mariusz Procner  
43-460 Wiśła  
ul. Spacerowa 15

Badanie przeprowadził i opracował:



Dr. Tadeusz Mzyk

Orzesze – grudzień 2023

## Rodzaj i sposób pobierania próbek gruntów

Do badania przeznaczono trzy próbki gruntów, pobrane z otworów badawczych. Próbki zostały pobrane, zabezpieczone i dostarczone przez zlecającego w grudniu 2023 roku.

**Tab. 1 Zestawienie dostarczonych do badania próbek**

Lp.	Oznaczenie próbki przez zlecającego	Głębokość pobrania m p.p.t.	Oznaczenie próbki w Laboratorium	Opis opakowania
1.	M-2 0,5-2,6	0,5 – 2,6	GS-1/XII/2023	Opakowanie foliowe/ metryczka na kartce
2.	M-3 0,0-1,5	0,0 – 1,5	GS-2/XII/2023	Opakowanie foliowe/ metryczka na kartce
3.	M-10 1,7-3,3	1,7 – 3,3	GS-3/XII/2023	Opakowanie foliowe/ metryczka na kartce

## Metodyka badań laboratoryjnych

Próbki gruntów sklasyfikowano jako próbki klasy B (NU+NW). Badania laboratoryjne gruntów obejmowały oznaczenie:

- o wilgotności naturalnej PKN-CEN ISO/TS 17892-1:2009 – Badania geotechniczne. Badania laboratoryjne gruntów. Część 1 – Oznaczanie wilgotności.
- o granic konsystencji – zgodnie z PKN-CEN ISO/TS 17892-12:2009 – Badania geotechniczne. Badania laboratoryjne gruntów. Część 12 – Oznaczanie granic Atterberga.
- o składu granulometrycznego zgodnie z PN-B-04481:1988 p. 4.1 i 4.2,

oraz dla wyłącznie dla próbki z otw. M-2 gł. 0,5 – 2,6 m p.p.t.

- o zawartości części organicznych zgodnie z PN-B-04481:1986 p. 4.4 metodą Tiurina.

## Wyniki oznaczeń laboratoryjnych

Wyniki badań laboratoryjnych zestawiono w tabeli 2 (wł. fiz. gruntu).

Wyniki analizy granulometrycznej zamieszczono w tabelach 3 – 5.

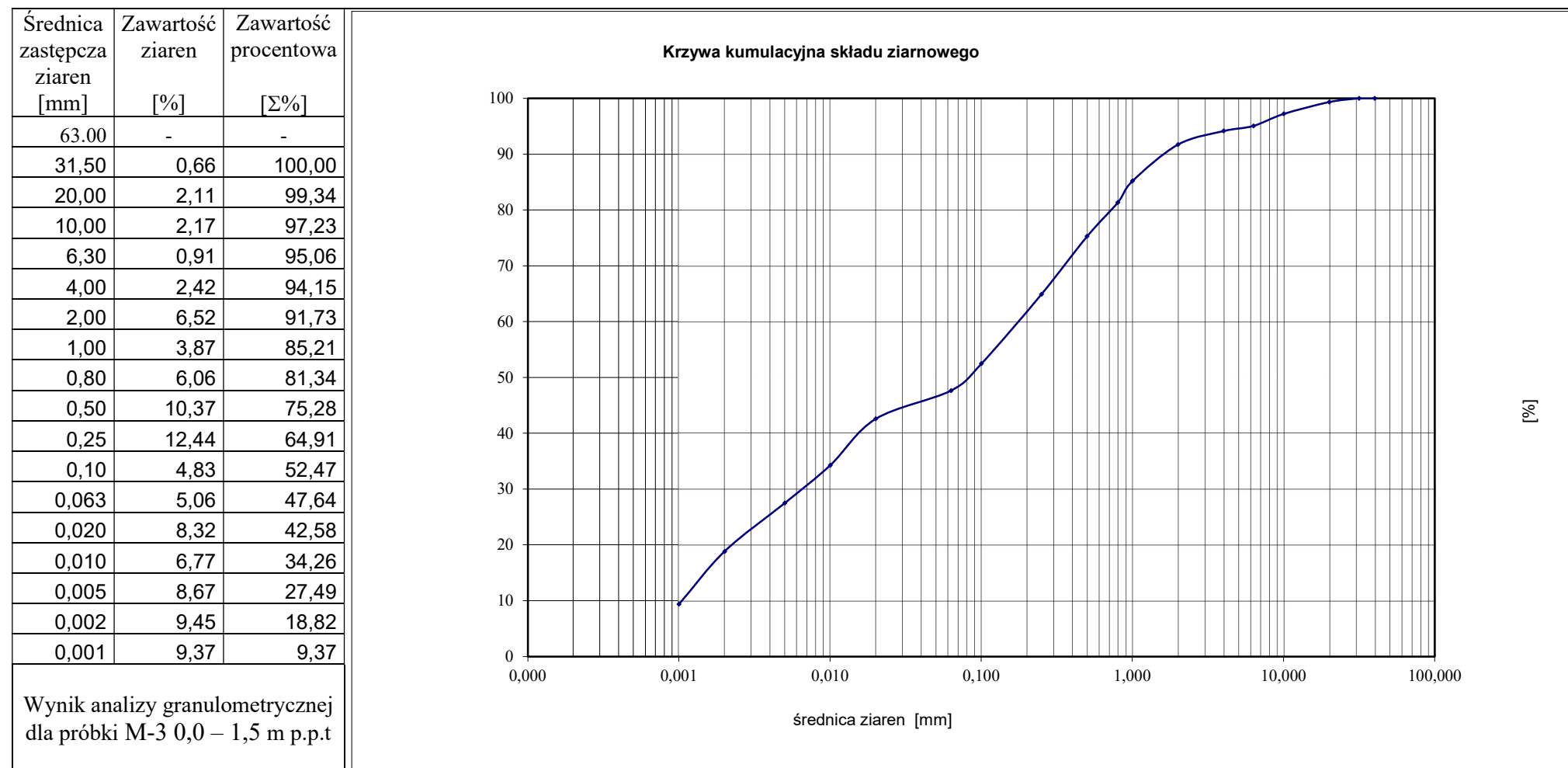
**Tab. 2 Wyniki badań laboratoryjnych dla próbek z otworów badawczych**

Otwór nr - Przelot [m ppt]	Granice konsystencji		Wilg. naturalna	Stopień plast.	Wskaźnik plast.	Zawartość cz. orgg
	Granica płynności $w_L$	Granica plast. $w_P$	$w_n$	$I_L$	$I_p$	$I_{om}$
	[%]	[%]	[%]	[-]	[-]	[%]
M-2 0,5-2,6	34,15	16,93	24,81	0,46	17,22	5,32
M-3 0,0-1,5	37,79	17,98	23,12	0,26	19,81	-
M-10 1,7-3,3	38,95	17,83	21,36	0,17	21,12	-

Tab. 4 Wyniki analizy granulometrycznej - próbka M-2 0,5 – 2,6 m. p.p.t.

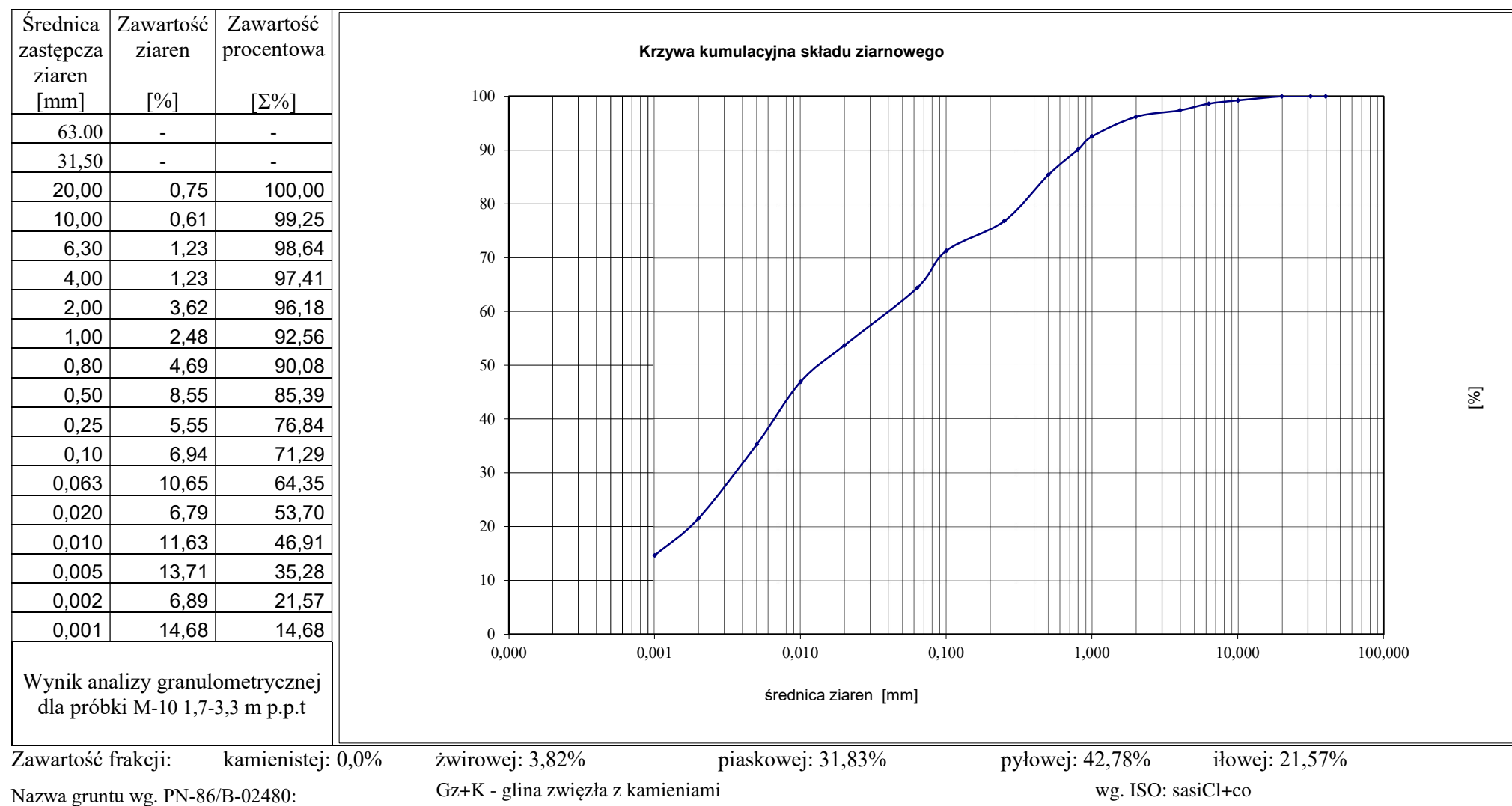


**Tab. 5 Wyniki analizy granulometrycznej - próbka M-3 0,0 – 1,5 m. p.p.t.**



Zawartość frakcji: kamienistej: 0,0%      żwirowej: 8,27%      piaskowej: 44,09%      pyłowej: 28,82%      iłowej: 18,82%

Nazwa gruntu wg. PN-86/B-02480: Gp+K - glina piaszczysta z kamieniami      wg. ISO: siclSa+co

**Tab. 6 Wyniki analizy granulometrycznej - próbka M-10 1,7 – 3,3 m. p.p.t.**

**Tab. 3 Wyniki badań laboratoryjnych agresywności wody gruntowej**

Charakterystyka chemiczna	Jednostka pomiaru	Środowisko chemiczne			Wyniki badań dla próbki
		mało agresywne	średnio agresywne	silnie agresywne	
pH	-	$\leq 6,5$ i $\geq 5,5$	$< 5,5$ i $\geq 4,5$	$< 4,5$ i $\geq 4,0$	7,13
SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup>	mg/dm <sup>3</sup>	$\geq 200$ i $\leq 600$	$> 600$ i $< 3000$	$> 3000$ i $\leq 6000$	385,2
CO <sub>2</sub> agresywny	mg/dm <sup>3</sup>	$\geq 15$ i $\leq 40$	$> 40$ i $\leq 100$	$> 100$ i do nasycenia	40,3
NH <sup>+</sup>	mg/dm <sup>3</sup>	$\geq 15$ i $\leq 30$	$> 30$ i $< 60$	$> 60$ i $\leq 100$	14,8
Mg <sup>2+</sup>	mg/dm <sup>3</sup>	$> 300$ i $\leq 1000$	$> 1000$ i $\leq 3000$	$> 3000$ i do nasycenia	274,6

Analizowana próbka wody stanowi **środowisko średnio agresywne XA2** względem betonu