

Opinia geotechniczna
do projektu przebudowy zbiorników retencyjnych
i budowy tłoczego kolektora deszczowego
w Gryżlinach, gm. Stawiguda,
pow. olsztyński

Opracował

mgr Marek Winskiewicz
upr. geol. 070964

Dobre Miasto, 21.08.2024

SPIS TREŚCI

A. CZĘŚĆ TEKSTOWA

- I. Wstęp
- II. Charakterystyka terenu badań
- III. Charakterystyka warunków gruntowo-wodnych
- IV. Wnioski

B. CZĘŚĆ GRAFICZNA

- 1a, 1b. Mapa dokumentacyjna
- 2. Objaśnienia symboli i znaków użytych na przekrojach
- 3. Legenda do przekrojów
- 4. Przekrój geotechniczny i profile słupkowe wierceń

I. WSTĘP

Celem przeprowadzonych badań było rozpoznanie warunków gruntowo-wodnych na trasie projektowanego tłocznego kolektora deszczowego, pomiędzy dwoma zbiornikami retencyjnymi oraz w tych zbiornikach, we wsi Gryżliny, gm. Stawiguda, pow. olsztyński, dla potrzeb projektu tej sieci i ewentualnej przebudowy tych zbiorników. Po większych opadach atmosferycznych następuje szybkie napełnianie górnego zbiornika i pojawianie się wody w piwnicach pobliskiego budynku nr 6, w związku z czym pojawia się konieczność szybkiego odprowadzania tych wód do zbiornika niższego, południowego.

Podstawą do opracowania opinii były wyniki wizji lokalnej oraz wyniki prac polowych przeprowadzonych w sierpniu 2024 roku. Wykorzystano też niemiecką mapę topograficzną w skali 1:25 000, z roku 1914 (arkusz 996, Grieslinen).

Jako podkład geodezyjny wykorzystano fragment cyfrowej mapy sytuacyjnej w skali 1:1000. Miejscami może być ona nieaktualna z powodu świeżych prac związanych z układaniem nawierzchni asfaltowej i nowych krawężników.

W ramach prac polowych wykonano 5 wierceń nierurowanych. Ponieważ oba zbiorniki były wypełnione wodą, wiercenia nr 1, 2, 5 wykonano na ich obrzeżach.

Miejsca wierceń wytyczono i zaniwelowano przy pomocy instrumentu GPS (układ wysokościowy PL-EVRF2007-NH). Zaniwelowano również lustra wody w dwóch zbiornikach.

II. CHARAKTERYSTYKA TERENU BADAŃ

Teren badań to odcinek drogi biegnącej przez wieś Gryżliny (ul. Jana Baczewskiego), pomiędzy dwoma zbiornikami retencyjnymi: górnym, północnym i dolnym, południowym. Jest to odcinek o długości ponad 500 m. Oba zbiorniki retencyjne zostały założone w miejscach naturalnych stawów, które pogłębiono i wyrównano brzegi.

Wg relacji właściciela posesji nr 6, górny staw miał pierwotnie odprowadzenie drenażem na wschód, poza ulicę Kościelną. Obecnie jest to zbiornik o brzegach i dnie gruntowym, z dnem na wysokości około 179.6 m npm. W dniu prowadzenia wierceń było ono zalane wodą głębokości rzędu 0.3 m, do rzędnej 179.94 m npm (21.08.2024). Nawierzchnia ulicy Kościelnej na wysokości zbiornika znajduje się na rzędnej około 181.8 m npm, a podwórko posesji nr 6 na wysokości około 182.0 m npm. Wg właściciela tej posesji, po dużych opadach zbiornik wypełnia się prawie do poziomu ulicy Kościelnej, a w piwnicy budynku pojawia się woda. Szczególnie duży napływ następuje od strony ulicy Baczewskiego.

Dolny zbiornik również założono w miejscu pierwotnego stawu. Jego dno znajduje się najprawdopodobniej w okolicach rzędnej 168.3 m npm. W dniu prowadzenia wierceń woda o głębokości około 0.4 - 0.5 m dochodziła do rzędnej 168.83 m npm (21.08.2024). Otoczenie zbiornika znajduje się na wysokości rzędu 170.0 - 170.5 m npm. Zbiornik ten po opadach zapełnia się nieznacznie, najprawdopodobniej w granicach 1 m.

Trasa projektowanego kolektora to asfaltowa jezdnia i pobocza ulicy Baczewskiego, na wysokości rzędu 183.5 m npm na północy i 170.0 m npm na południu. Ulica ta ma świeżo położony asfalt.

III. CHARAKTERYSTYKA WARUNKÓW GRUNTOWO-WODNYCH

1. Warunki gruntowe

W podłożu, do głębokości maksymalnej 2.8 m ppt, występują utwory holoceniowe i plejstoceniowe. Do holocenu zaliczono nasypy, próchnicę glebową i wodne namuły organiczne. Niżej występują plejstoceniowe, wodnolodowcowe i lodowcowe piaszki oraz lodowcowe gliny.

Nawiercone grunty podzielono na 7 warstw geotechnicznych.

Parametry geotechniczne gruntów przyjęto z normy PN-81/B-03020 w oparciu o stopień zagęszczenia (I_D) i stopień plastyczności (I_L), określonych na podstawie badań polowych.

Wartości parametrów geotechnicznych gruntów zestawiono na załączniku nr 3.

Charakterystyka wydzielonych warstw:

warstwa I - nasypy niebudowlane zbudowane z piaszków próchnicznych i piaszków. Z reguły są one luźne. W rejonach obu zbiorników, poniżej luster wody powierzchniowej są one nawodnione, a wyższych partiach terenu małowilgotne.

warstwa II - próchniczne utwory glebowe w postaci gliniastych piaszków próchnicznych. W wierceniach stwierdzono je tylko w otworze nr 2, ale mogą one występować pod nasypami również w innych miejscach. Są to grunty ściśliwe.

warstwa III - wodne namuły organiczne w stanie twardoplastycznym. Są to grunty ściśliwe i bardzo ściśliwe.

warstwa IV - wodnolodowcowe i lodowcowe piaszki drobne, średnie i grube. W rejonie obu zbiorników nawodnione, wyżej małowilgotne. Określono je jako średniozagęszczone ($I_D=0.5$).

warstwy Va, Vb, Vc - gliny lodowcowe w postaci glin piaszczystych, glin i piaszków gliniastych w stanie w stanie miękoplastycznym ($I_L=0.60$) - warstwa Va, w stanie plastycznym ($I_L=0.35$) - warstwa Vb oraz w stanie twardoplastycznym ($I_L=0.20$) - warstwa Vc. Pod względem stopnia konsolidacji (wg PN-81/B-03020) zaliczono je do grupy B.

Wydzielone warstwy pokazano na załączniku nr 4.

2. Warunki wodne

Wodę gruntową nawiercono tylko w otoczeniu obu zbiorników. Istnienie w przeszłości, w tych miejscach, naturalnych oczek wodnych (mapa z 1914 roku), świadczy o stałej obecności poziomu wody gruntowej blisko powierzchni terenu w obu tych rejonach. Woda gruntowa występuje w obu miejscach w obrębie nasypów niebudowlanych warstwy I, piaszków warstwy IV oraz w postaci sączów śródglinowych z glin lodowcowych. Woda powierzchniowa, pojawiająca się w obu zbiornikach okresowo, po opadach, z czasem zanika, odpływając gruntem. Okresami zbiorniki te wysychają, a podczas dużych opadów atmosferycznych są one napełniane. Szczególnie dotyczy to zbiornika północnego. Utwardzenie nawierzchni ulic zwiększyło napływ tych wód do zbiornika północnego. Napełnienia zbiornika południowego są mniejsze.

IV. WNIOSKI

1. Różnice wysokości powierzchni terenu na trasie projektowanego kolektora deszczowego przekraczają 13 m.

2. Oba istniejące zbiorniki retencyjne powstały w miejscach naturalnych stawów. Oba w suchych okresach wysychają, a są napełniane po dużych opadach. Zbiornik północny może być wypełniany na wysokość rzędu 2 m.

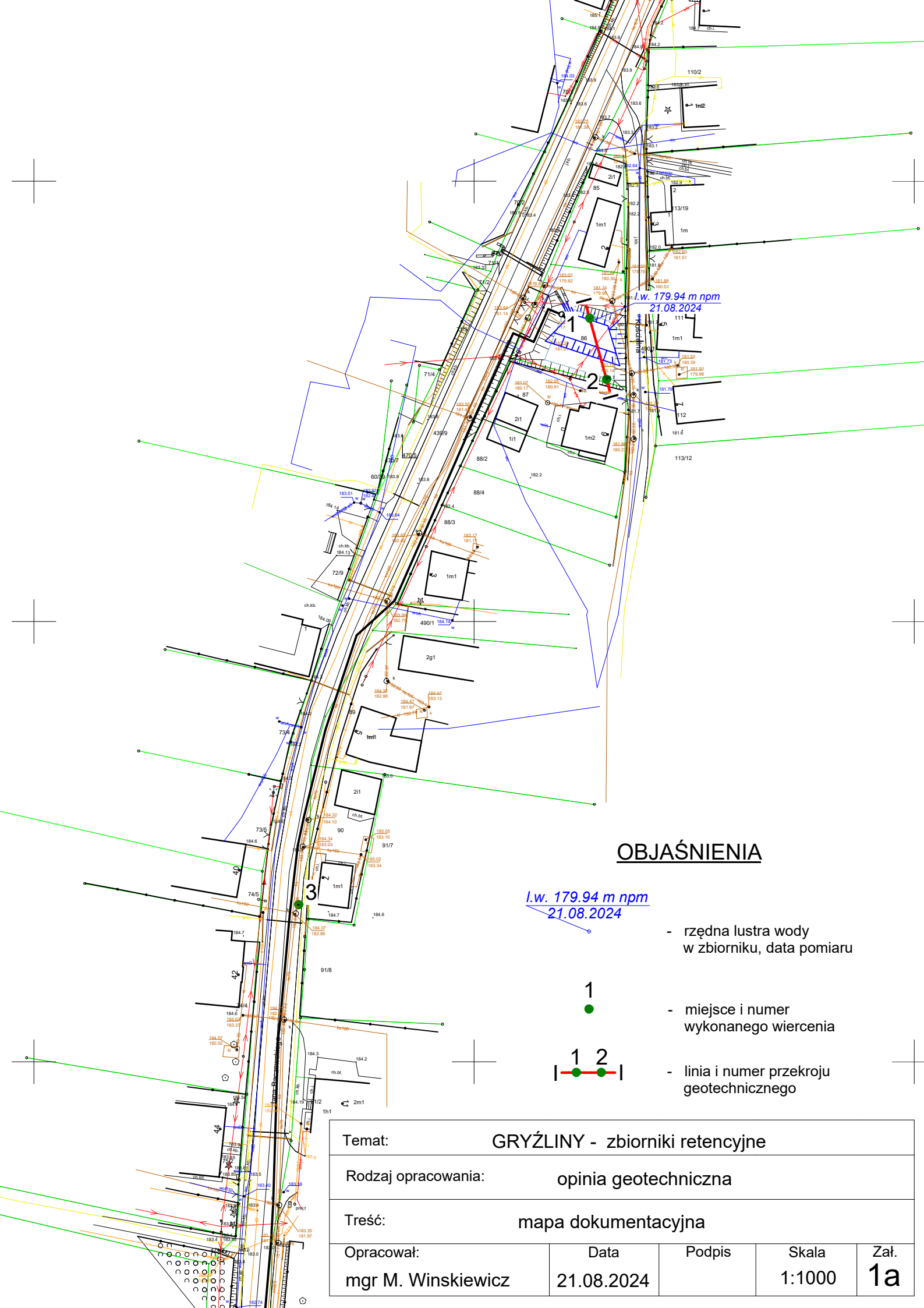
3. Grunty występujące w otoczeniu i podłożu obu zbiorników sprzyjają migracji wody. Występują tam przepuszczalne grunty próchniczne warstwy I i piaski warstwy IV. W obu miejscach woda gruntowa występuje naturalnie stosunkowo płytko, niezależnie od miejscowych opadów. W północnym zbiorniku gwałtowny napływ wody powierzchniowej z opadów powoduje napełnienie zbiornika. Powoduje to spiętrzenie wód gruntowych, co z kolei objawia się pojawieniem się wody w piwnicach budynku nr 6. Odpompowanie wody ze zbiornika lub bardziej długotrwały odpływ naturalny prowadzi do powtórnego obniżenia poziomu wód gruntowych. Wskazane jest zachowanie jak największej kubatury tego zbiornika ze względu na bardzo duże napełnienia, a także uszczelnienie jego dna oraz ścian bocznych do ich górnych krawędzi. Zapobieganie to spiętrzaniu wód gruntowych w okolicach tego zbiornika i podtapianiu piwnic budynku nr 6.

Zbiornik południowy jest obecnie mniej narażony na przepełnienie, jednak w przypadku napływu dodatkowej wody poprzez kolektor tłoczny z północnego zbiornika, może dojść do przepełniania i tego zbiornika. Poziom wód gruntowych utrudnia naturalny odpływ wód z tego zbiornika do gruntu. Należy zadbać o dodatkowe odprowadzenie wód z tego zbiornika.

4. Warunki gruntowo-wodne dla potrzeb budowy projektowanych instalacji pomiędzy zbiornikami są korzystne. W podłożu występują nośne piaski i gliny warstw IV, Vb i Vc. Tylko w rejonie wiercenia nr 4, gdzie ulica biegnie po nasypie, w podłożu wystąpią nasypy niebudowlane warstwy I. Są to grunty w dużej mierze próchniczne i luźne. Wskazane jest ich dogęszczenie pod studniami. Wody gruntowej na trasie kolektora nie należy się spodziewać.

5. Wg Rozporządzenia MTBiGM z kwietnia 2012 roku stwierdzone warunki gruntowe można traktować jako proste.

6. Głębokość przemarzania gruntów w okolicach Gryźlin wynosi 1.0 m (wg PN-81/B-03020).

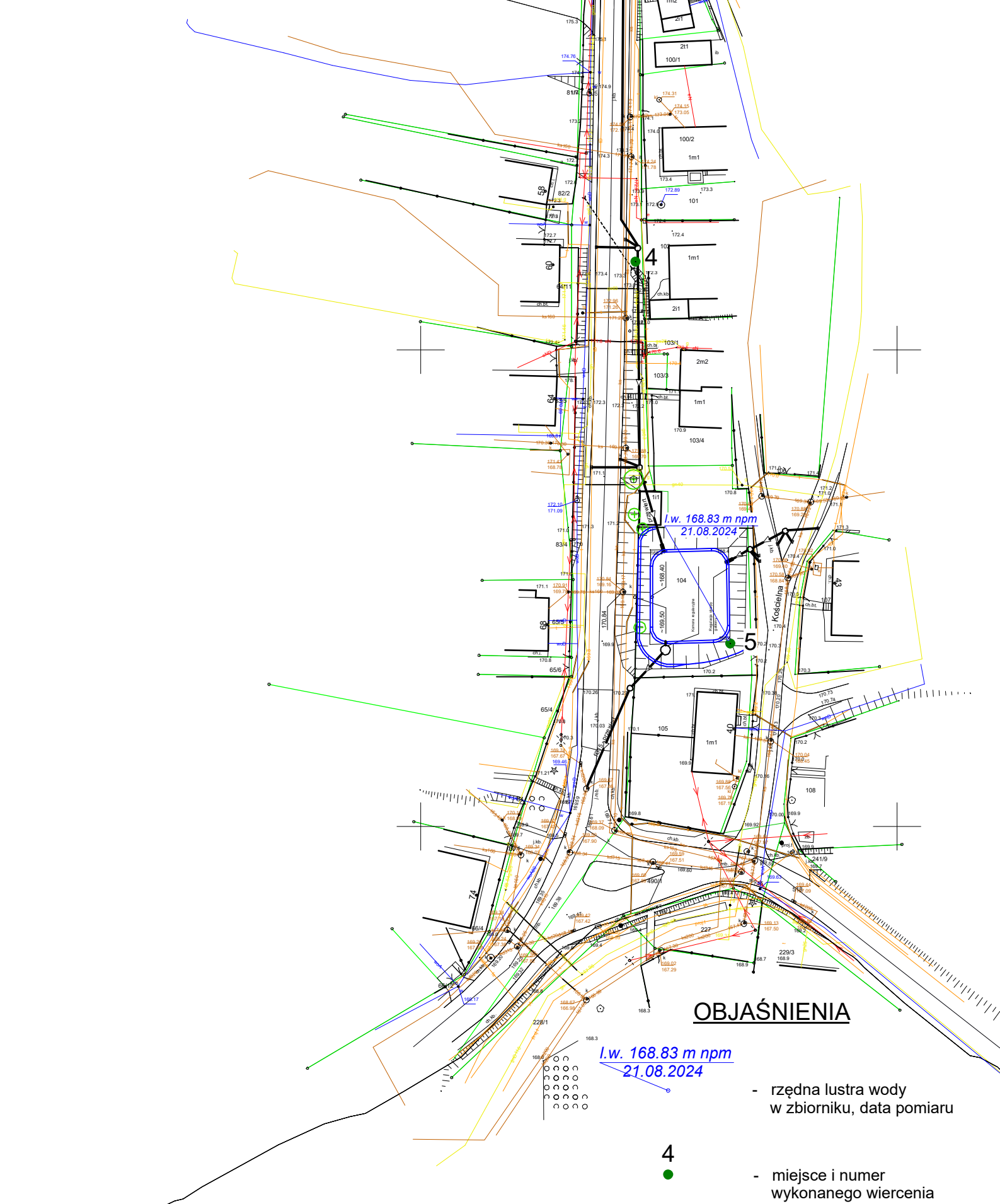


OBJAŚNIENIA

*I.w. 179.94 m npm
21.08.2024*

- rzędna lustra wody
w zbiorniku, data pomiaru
- miejsce i numer
wykonanego wiercenia
- linia i numer przekroju
geotechnicznego

Temat: GRYŻLINY - zbiorniki retencyjne				
Rodzaj opracowania: opinia geotechniczna				
Treść: mapa dokumentacyjna				
Opracował:	Data	Podpis	Skala	Zał.
mgr M. Winskiewicz	21.08.2024		1:1000	1a



OBJAŚNIENIA

l.w. 168.83 m npm
21.08.2024



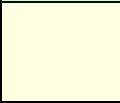

- rzędna lustra wody
w zbiorniku, data pomiaru
- miejsce i numer
wykonanego wiercenia

Temat: GRYŻLINY - zbiorniki retencyjne				
Rodzaj opracowania: opinia geotechniczna				
Treść: mapa dokumentacyjna				
Opracował:	Data	Podpis	Skala	Zał.
mgr M. Winskiewicz	21.08.2024		1:1000	1b

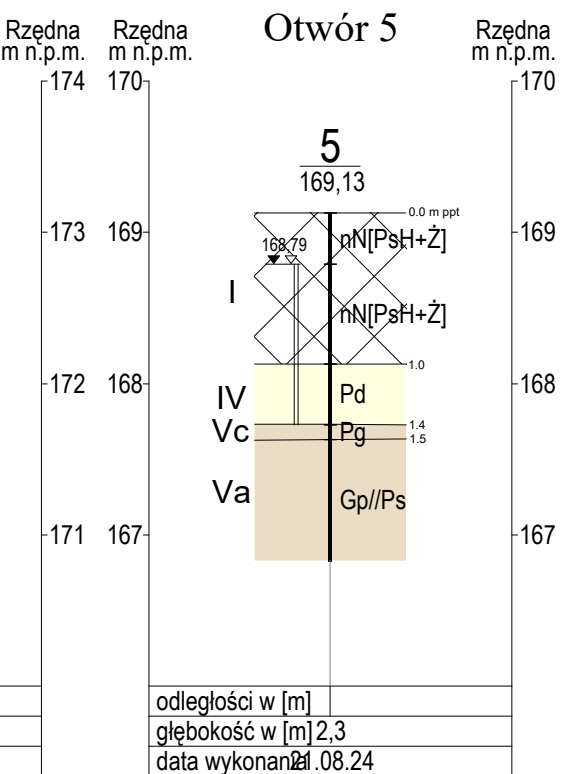
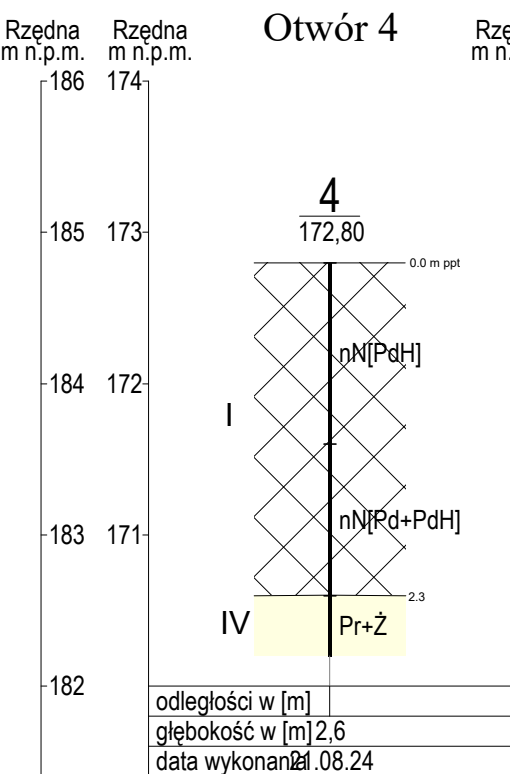
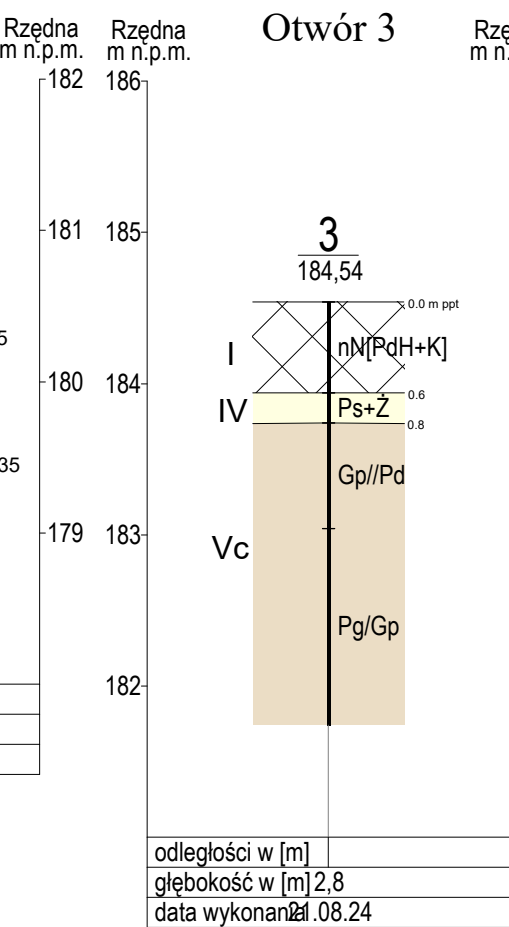
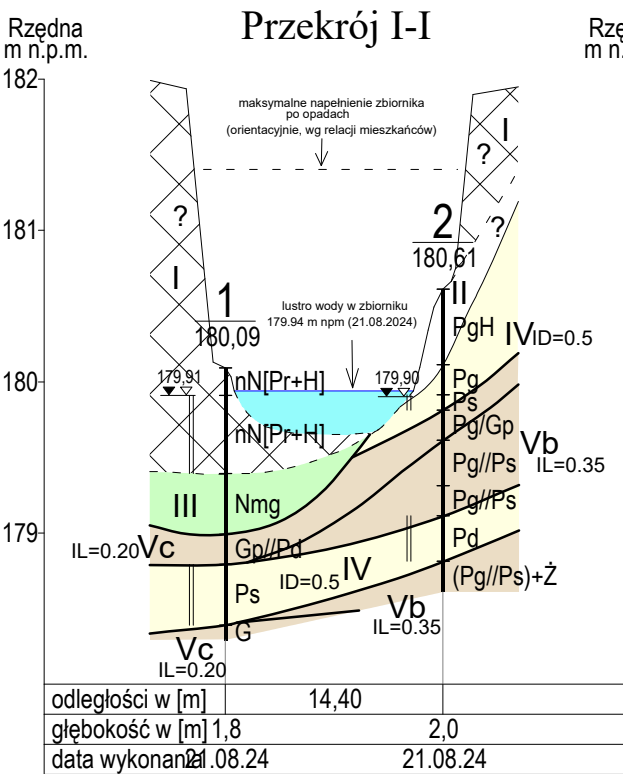
Objaśnienia symboli i znaków użytych na przekrojach

symbole geotechniczne gruntów wg normy PN-86/B-02480

<u>Grunty nasypowe</u>		<u>Znaki dodatkowe</u> <u>dotyczące opisu gruntów</u>	
nB	nasyp budowlany	+	domieszki
nN	nasyp niebudowlany	//	przewarstwienia
<u>Grunty organiczne rodzime</u>		/	na pograniczu
H	grunt próchniczny	(...)	uzupełnienia dotyczące składu
Nmp	namuł organiczny piaszczysty	<u>4</u>	numer wiercenia
Nmg	namuł organiczny gliniasty	125.43	rzędna wiercenia [m npm]
T	torf	<u>Opróbowanie wiercenia</u>	
<u>Grunty mineralne rodzime</u> <u>(nieskaliste)</u>		próbka o naturalnej strukturze (NNS)	
		próbka o naturalnej wilgotności (NW)	
		próbka wody gruntowej (WG)	
KO	otoczaki	<u>Oznaczenia wody w wierceniu</u>	
Ż	żwir	124.45	piezometryczny poziom wody
Żg	żwir gliniasty	---▼	gruntowej (PPW) ustalony w czasie wiercenia i rzędna [m npm]
Po	pospółka	115.13	nawiercony poziom wody
Pog	pospółka gliniasta	---▽	gruntowej i rzędna [m npm]
Pr	piasek gruby		grunt nawodniony
Ps	piasek średni	~~	sączenie wody
Pd	piasek drobny	<u>Oznaczenie</u>	
Pπ	piasek pylasty	<u>rodzaju badań i sondowań</u>	
Pg	piasek gliniasty	ZW rodzaj sondowania i strefa	
Πp	pył piaszczysty	przebadana sondą	
Π	pył	ZW uderowo-obrotowa	
Gp	glina piaszczysta	SL lekka wbijana	
G	glina	SW wciskana	
Gπ	glina pylasta	SC ciężka wbijana	
Gpz	glina piaszczysta zwięzła	ST wkręcana	
Gz	glina zwięzła	<u>Oznaczenia stanu gruntu</u>	
Gπz	glina pylasta zwięzła	I_b = 0.5 stopień zagęszczenia	
Ip	ił piaszczysty	I_L = 0.20 stopień plastyczności	
I	ił	<u>Inne oznaczenia</u>	
Iπ	ił pylasty	— granice warstw geotechnicznych	
<u>Inne grunty</u>			
kr	kreda		
gy	gytia		
cb	węgiel brunatny		
żl	żużel (nasyp)		
c	cegły (nasyp)		

Objaśnienia geologiczne			Parametry geotechniczne wg PN-81/B-03020										
			wartość charakterystyczna $x^{(n)}$										
			współczynnik materiałowy γ_m										
Wiek	Profil straty-gra-ficzno-litologiczny	Opis litologiczno-genetyczno-stratygraficzny	Nr warstwy geotech.	Symbol gruntu wg PN-86/B-02480	Symb kons. gruntu	Stopień zagęsz.	Stopień plast.	Wilgotn. naturalna	Gęstość objęt.	Spój-ność	Kąt tarcia wewn.	Moduł ściśliw. pierwot.	
						I_D	I_L	w_n %	ρ t/m ³	c_u kPa	ϕ_u °	M_0 kPa	
CZwartorzęd	Holocen		Nasypy niebudowlane	I	nN		Grunty z reguły próchniczne, luźne.						
			Gleba	II	H		Grunty próchniczne, ściśliwe.						
			Utwory Namuły organiczne wodne	III	Nm		Grunty bardzo ściśliwe.						
	Plejstocen		Utwory Piaski lodowcowe	IV	Pd, Ps, Pr		0.5	---	6 ----- 1.1	1.65 ----- 1±0.1	---	30 ----- 0.9	60 000
			Utwory Gliny morenowe lodowcowe	Va	Gp	B	---	0.60	21 ----- 1.1	2.05 ----- 1±0.1	18 ----- 0.9	11 ----- 0.9	15 000
				Vb	Pg	B	---	0.35	16 ----- 1.1	2.10 ----- 1±0.1	26 ----- 0.9	15 ----- 0.9	26 000
				Vc	Gp, G, Pg	B	---	0.20	13 ----- 1.1	2.15 ----- 1±0.1	32 ----- 0.9	18 ----- 0.9	36 000

Temat: GRYŻLINY – zbiorniki retencyjne			
Rodzaj opracowania: opinia geotechniczna			
Treść: legenda do przekrojów			
Opracował: mgr Marek Winskiewicz	Data 21.08.2024	Podpis	Zał. 3



Temat: GRYŻLINY - zbiorniki retencyjne				
Rodzaj opracowania: opinia geotechniczna				
Treść: przekrój geotechniczny i profile słupkowe wierceń				
Opracował: mgr M. Winskiewicz	Data: 21.08.2024	Podpis:	Skala: pion. 1:50 poz. 1:500	Zał: 4