GEOTECHNIKA BUDOWLANA PIOTR SOSNOWSKI
DĘBINKI, UL. JESIONOWA 9, 07-230 ZABRODZIE
REGON: 541287118, NIP: 762-120-25-83
TEL. 606 998 566, MAIL: geotechnika.budowlana@wp.pl

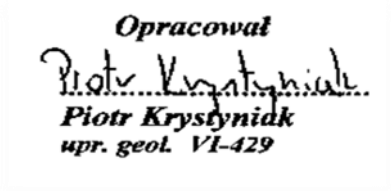
GEOTECHNIKA – SOZOLOGIA - WIERTNICTWO

OPINIA GEOTECHNICZNA

W celu wstępnego rozpoznania warunków gruntowo – wodnych oraz parametrów geotechnicznych gruntów na potrzeby koncepcji programowo przestrzennej dla zadania „Likwidacja kolizyjnych przejazdów na terenie miasta Biała Podlaska polegających na: likwidacji przejazdu kolejowo drogowego w ciągu drogi gminnej nr 113208 L, przebudowie przejazdu kolejowo-drogowego w ciągu w ciągu drogi powiatowej nr 1158 L ul. Łomaskiej polegająca na budowie tunelu pieszo-rowerowego w miejscu istniejącego przejazdu, budowie bezkolizyjnego przejazdu w ciągu drogi powiatowej nr 1160 L Al. Jana Pawła II”

INWESTOR:

Gmina Miejska Biała Podlaska
ul. Marszałka Józefa Piłsudskiego 3
21-500 Biała Podlaska



W a r s z a w a – s t y c z e ń 2 0 2 5 r .

GEOTECHNIKA BUDOWLANA PIOTR SOSNOWSKI
DĘBINKI, UL. JESIONOWA 9, 07-230 ZABRODZIE
REGON: 554128711 8, NIP: 762-120-25-83
TEL. 606 998 566, MAIL: geotechnika.budowlana@wp.pl

Spis treści

1. Wstęp.

1.1. Dane ogólne.

1.2. Zakres wykonanych prac.

2. Położenie, ukształtowanie i zagospodarowanie terenu

3. Charakterystyka geologiczna i hydrogeologiczna

3.1. Budowa geologiczna.

3.2. Warunki hydrogeologiczne.

4. Właściwości fizyko - mechaniczne gruntów.

4.1. Metody wyznaczania parametrów geotechnicznych.

4.2. Charakterystyka wydzieleń geotechnicznych.

5. Podsumowanie i wnioski.

Spis załączników

1.Mapa przeglądowa.....zał. nr 1.1

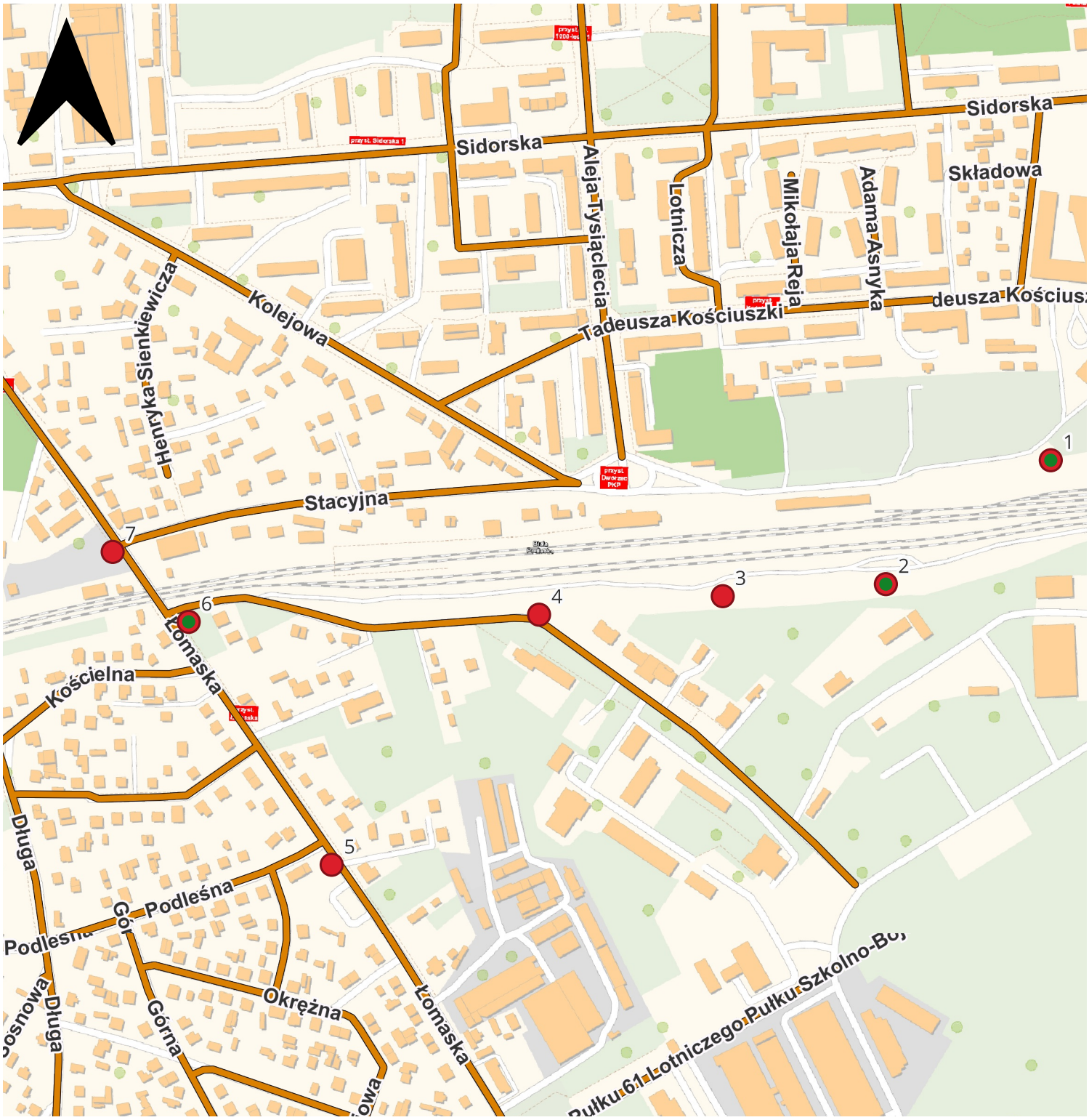
1.Mapy dokumentacyjne.....zał. nr 1.2 – 1.7

2. Karty otworów geotechnicznych.....zał. nr 2

3. Karty sondowań dynamicznych.....zał. nr 3

4. Tabela charakterystycznych parametrów geotechnicznych.....zał. nr 4

5. Objaśnienia znaków i symboli.....zał. nr 5

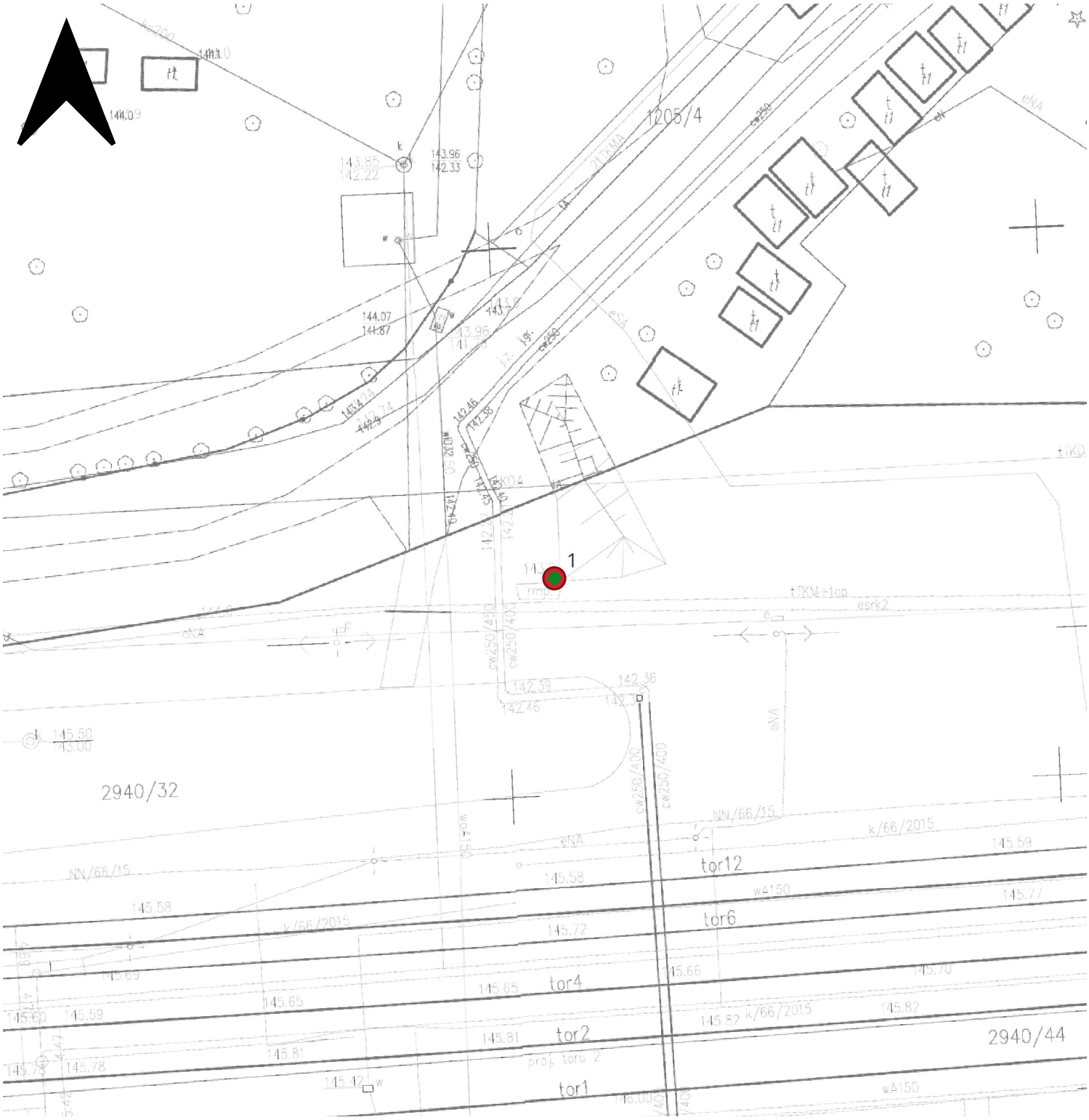


0 50 100 m

Objaśnienia:

- Miejsce i numer otworu geotechnicznego
- Sonda dynamiczna DPL

GEOTECHNIKA BUDOWLANA PIOTR SOSNOWSKI		
Temat:	Biała Podlaska gm. Biała Podlaska, pow. Biała Podlaska, woj. lubelskie	
Rodzaj dokumentacji:	OPINIA GEOTECHNICZNA	
Treść:	Zał. 1.1 Mapa przeglądowa	Skala: 1 : 5000
Opracował:	Podpis:	Data:
Marian Zawadzki upr. CUG 060271		styczeń 2025 r.

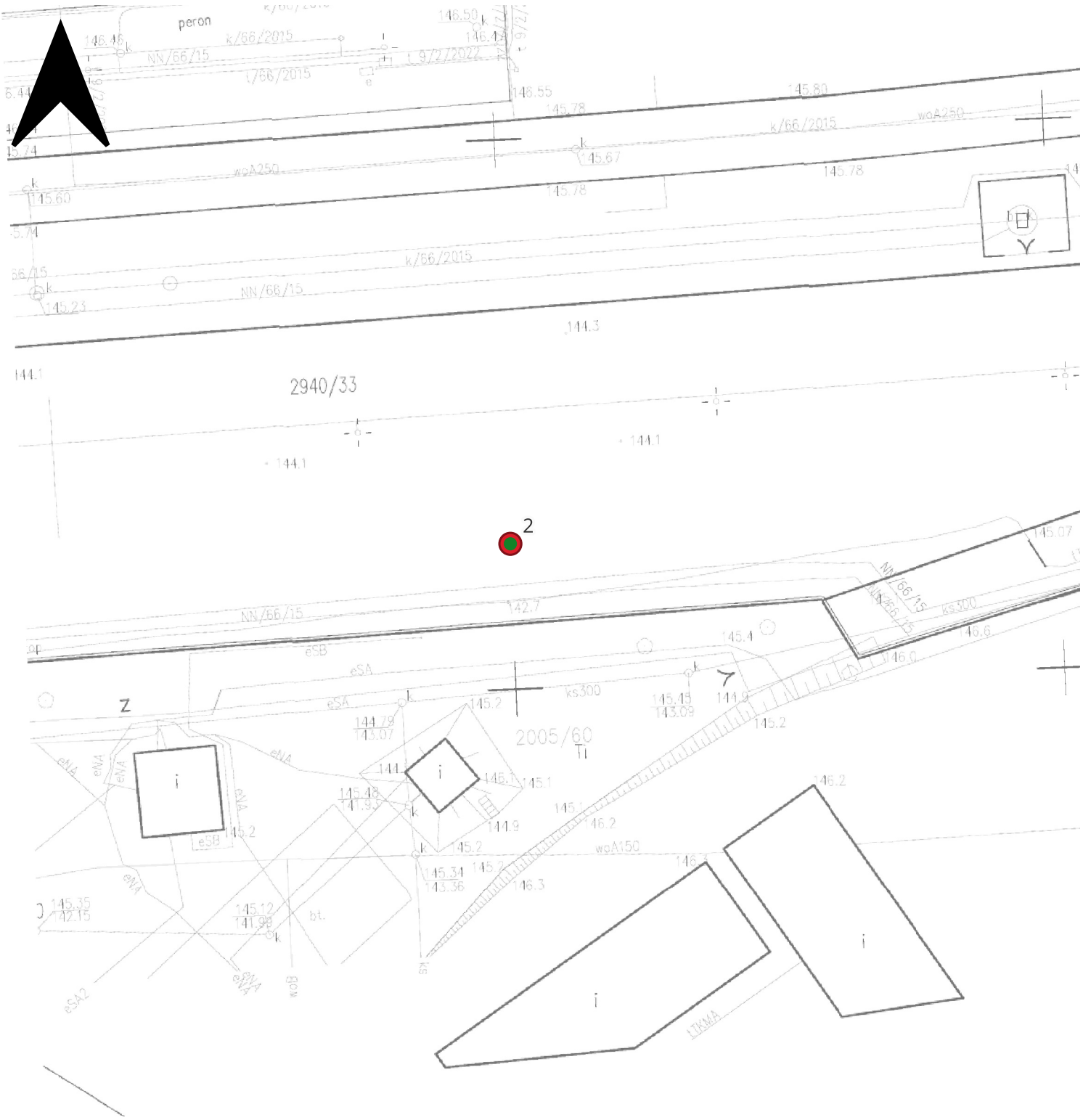


0 5 10 m

Objaśnienia:

- Miejsce i numer otworu geotechnicznego
- Sonda dynamiczna DPL

GEOTECHNIKA BUDOWLANA PIOTR SOSNOWSKI			
Temat:	Biała Podlaska gm. Biała Podlaska, pow. Biała Podlaska, woj. lubelskie		
Rodzaj dokumentacji:	OPINIA GEOTECHNICZNA		
Treść:	Zał. 1.2 Mapa dokumentacyjna	**Skala:**	1 : 500
Opracował:		**Podpis:**	**Data:**
Marian Zawadzki upr. CUG 060271			styczeń 2025 r.

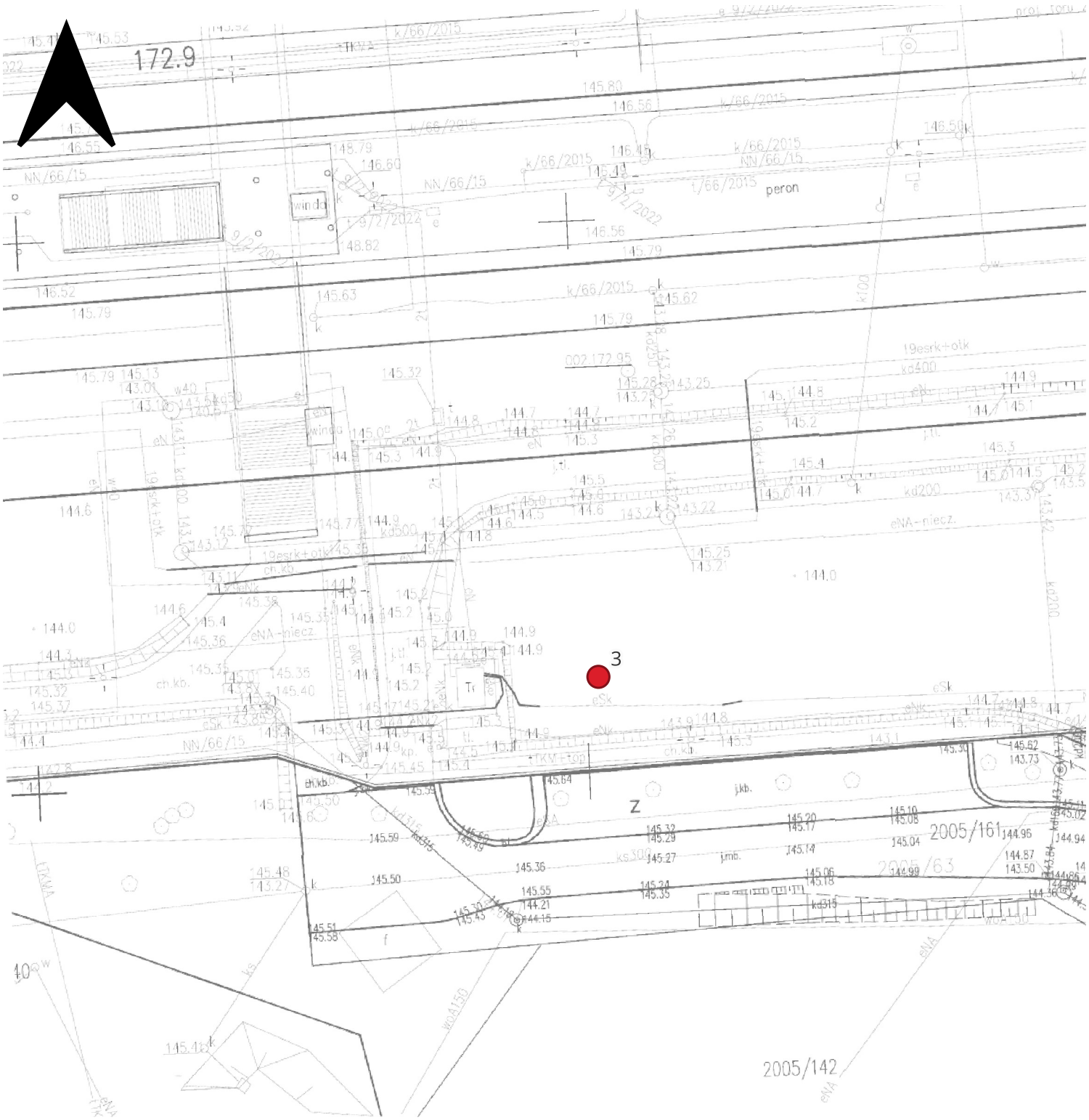


0 5 10 m

Objaśnienia:

- Miejsce i numer otworu geotechnicznego
- Sonda dynamiczna DPL

GEOTECHNIKA BUDOWLANA PIOTR SOSNOWSKI		
Temat:	Biała Podlaska gm. Biała Podlaska, pow. Biała Podlaska, woj. lubelskie	
Rodzaj dokumentacji:	OPINIA GEOTECHNICZNA	
Treść:	Zał. 1.3 Mapa dokumentacyjna	**Skala:** 1 : 500
Opracował:	**Podpis:**	**Data:**
Marian Zawadzki upr. CUG 060271		styczeń 2025 r.

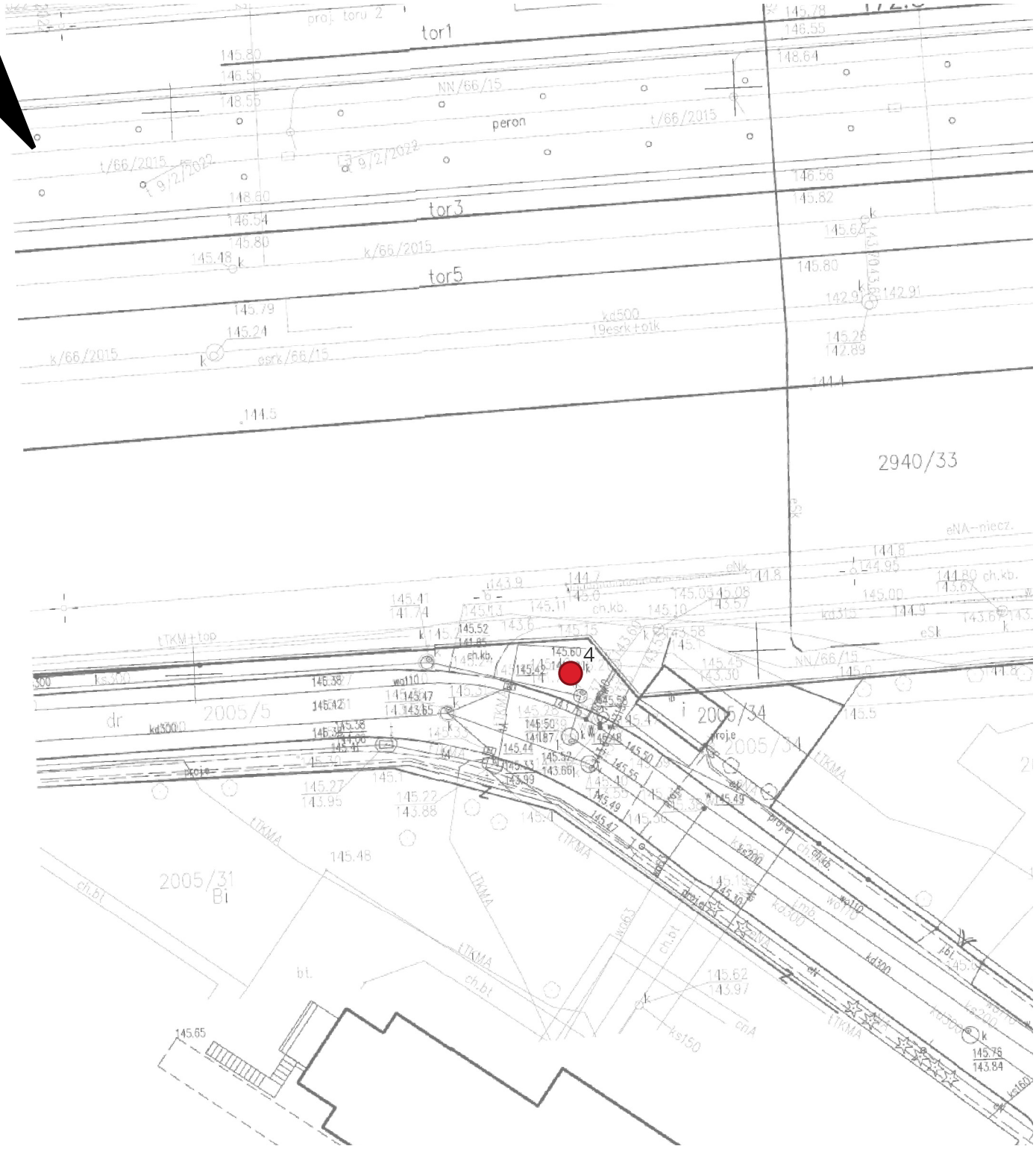


0 5 10 m

Objaśnienia:

- Miejsce i numer otworu geotechnicznego

GEOTECHNIKA BUDOWLANA PIOTR SOSNOWSKI		
Temat:	Biała Podlaska gm. Biała Podlaska, pow. Biała Podlaska, woj. lubelskie	
Rodzaj dokumentacji:	OPINIA GEOTECHNICZNA	
Treść:	Zał. 1.4 Mapa dokumentacyjna	**Skala:** 1 : 500
Opracował:	**Podpis:**	**Data:**
Marian Zawadzki upr. CUG 060271		styczeń 2025 r.

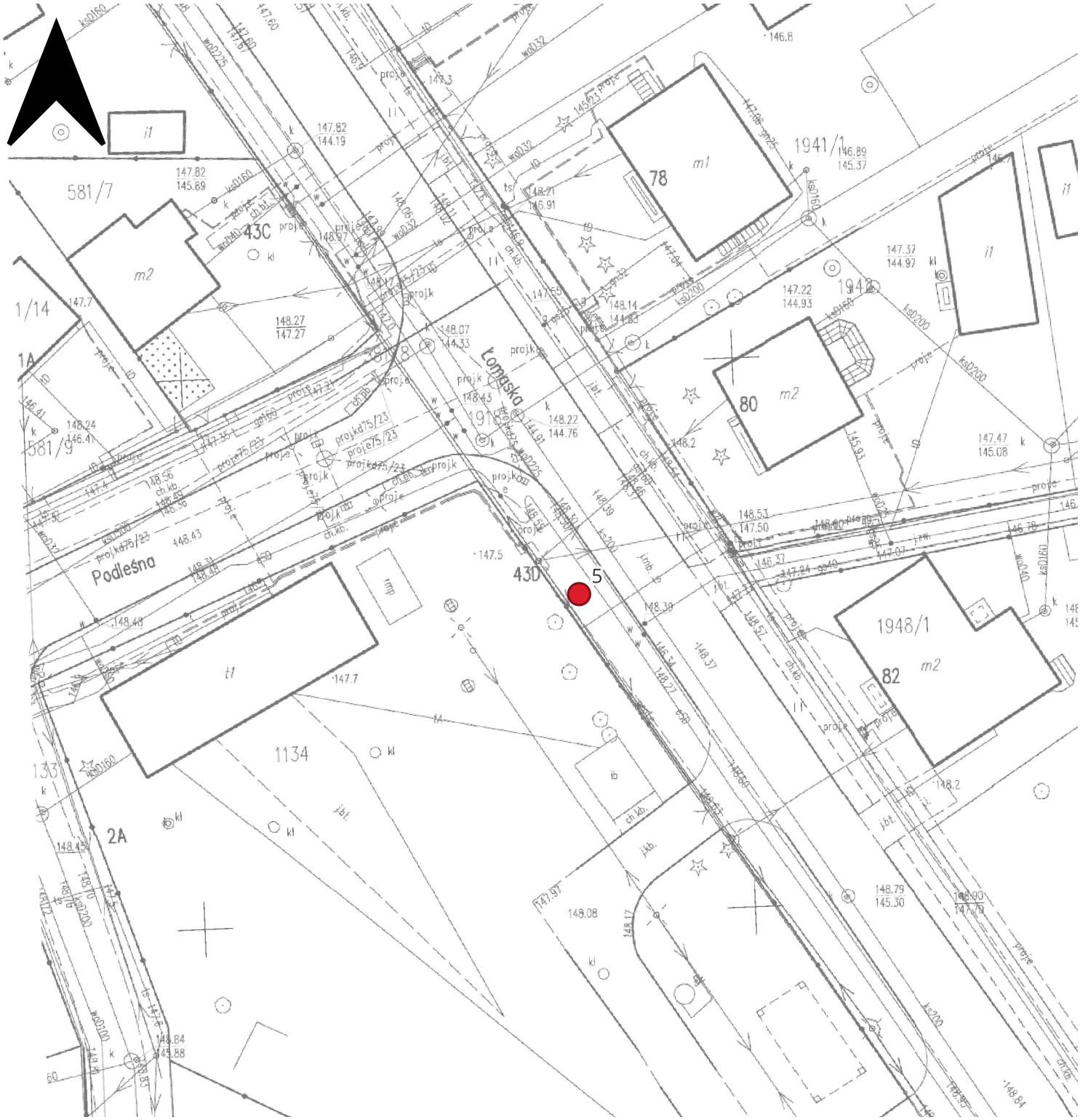


0 5 10 m

Objaśnienia:

- Miejsce i numer otworu geotechnicznego

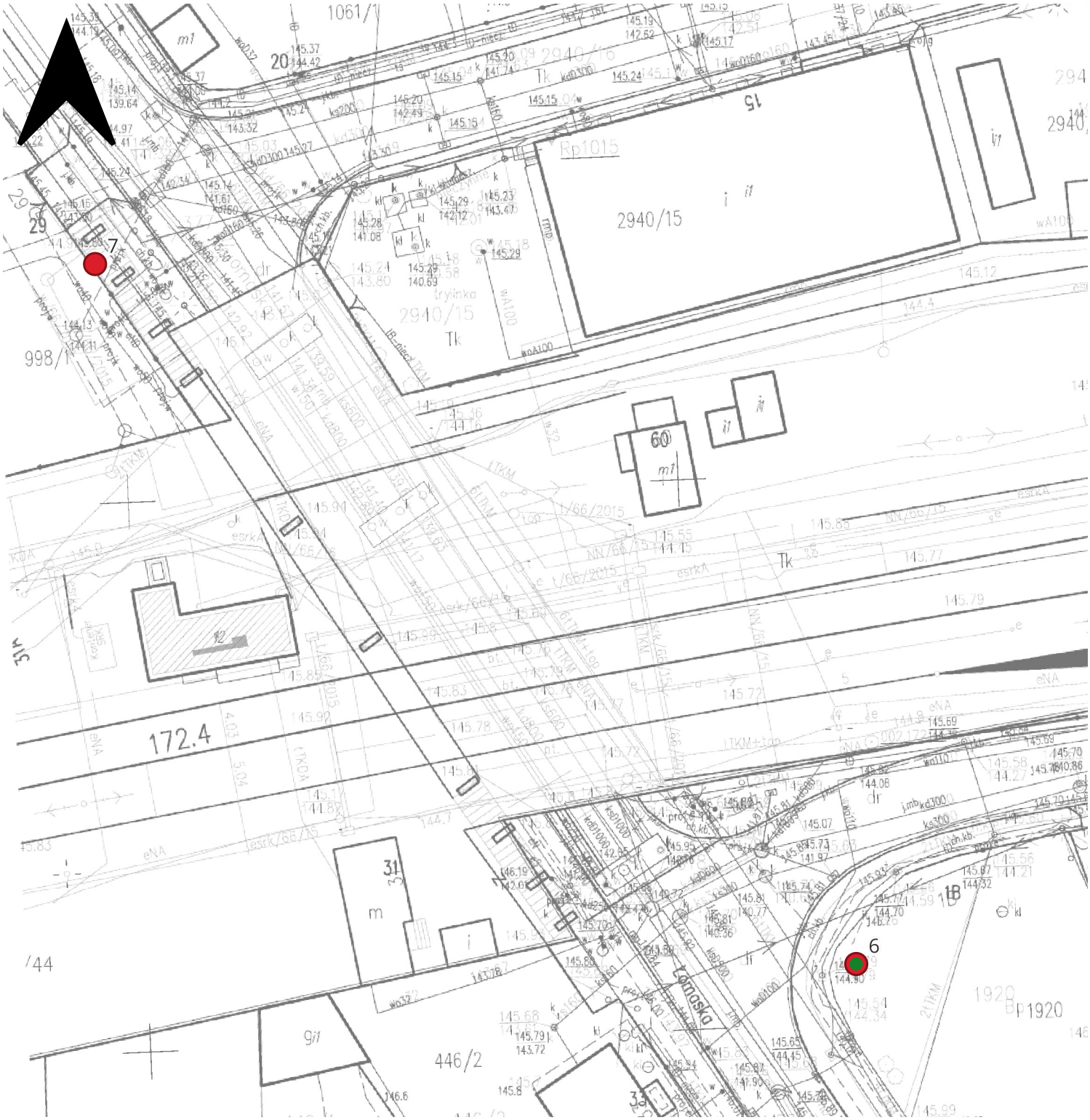
GEOTECHNIKA BUDOWLANA PIOTR SOSNOWSKI			
Temat:	Biała Podlaska gm. Biała Podlaska, pow. Biała Podlaska, woj. lubelskie		
Rodzaj dokumentacji:	OPINIA GEOTECHNICZNA		
Treść:	Zał. 1.5 Mapa dokumentacyjna	**Skala:**	1 : 500
Opracował:		**Podpis:**	**Data:**
Marian Zawadzki upr. CUG 060271			styczeń 2025 r.



Objaśnienia:

- Miejsce i numer otworu geotechnicznego

GEOTECHNIKA BUDOWLANA PIOTR SOSNOWSKI		
Temat:	Biała Podlaska gm. Biała Podlaska, pow. Biała Podlaska, woj. lubelskie	
Rodzaj dokumentacji:	OPINIA GEOTECHNICZNA	
Treść:	Zał. 1.6 Mapa dokumentacyjna	**Skala:** 1 : 500
Opracował:	**Podpis:**	**Data:**
Marian Zawadzki upr. CUG 060271		styczeń 2025 r.



0 5 10 m

Objaśnienia:

- Miejsce i numer otworu geotechnicznego
- Sonda dynamiczna DPL

GEOTECHNIKA BUDOWLANA PIOTR SOSNOWSKI		
Temat:	Biała Podlaska gm. Biała Podlaska, pow. Biała Podlaska, woj. lubelskie	
Rodzaj dokumentacji:	OPINIA GEOTECHNICZNA	
Treść:	Zał. 1.7 Mapa dokumentacyjna	**Skala:** 1 : 500
Opracował:	**Podpis:**	**Data:**
Marian Zawadzki upr. CUG 060271		styczeń 2025 r.

GEOTECHNIKA BUDOWLANA
PIOTR SOSNOWSKI

KARTA OTWORU GEOTECHNICZNEGO

Profil numer 1

Zał.Nr: 2.1

Miejscowość: Biała Podlaska
Gmina: Biała Podlaska
Powiat: Biała Podlaska
Województwo: lubelskie

Obiekt: koncepcja programowo-przestrzenna
Inwestor: Gmina Miejska Biała Podlaska

Rzędna: 143.90 m n.p.m. Głębokość: 25.00 m
Skala 1 : 150 Data wiercenia: 2025-01

Wiercenie	Głębokość zwierciadła wody [m p.p.t]	Stratygrafia	Skala [m]	Profil	Przelot [m]	Opis Litologiczny	Symbol gruntu	Warstwa geotechniczna	ID	IL	Wilgotność	Stan gruntu
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
	6.30 137.60	Nasypy / Nasyp	1.0–3.0			nasyp niekontrolowany (piasek z żużlem, gruzem, kruszywem i śmieciami)	nN					
		Czwartorzęd / Plejstocen			3.30	piasek średni, brązowy	Ps	IIa	0.40		w	szg
					3.70	piasek średni, brązowy		IId	0.65			
					4.20	piasek gruby z domieszką otoczaków, brązowy		IIc	0.60			
					6.30	piasek gruby z domieszką otoczaków, brązowy	Pr+KO	IIb	0.55			
					8.80	piasek średni, brązowy	Ps	IIc	0.60		nw	
					10.70	piasek średni, brązowy		IIe	0.70			zg
					12.30	piasek gruby z domieszką piasku średniego, brązowy	Pr+Ps					
					13.70	piasek średni, brązowy	Ps	IIf	0.80			
					15.40	piasek pylasty przewarstwiony pyłem (IL=0,30), brązowy	Pπ//Π	Ic	0.70			
					18.30	piasek średni na pograniczu piasku drobnego, brązowy	Ps/Pd	IIf	0.80			
					20.50	piasek średni przewarstwiony gliną piaszczystą, szary	Ps//Gp					
					21.80	glina piaszczysta, szara	Gp	IVa		0.30	w	pl
					25.00							

Rysunek wykonano programem "GeoStar" zgodnie z PN-B-02480:1986

GEOTECHNIKA BUDOWLANA

PIOTR SOSNOWSKI

KARTA OTWORU GEOTECHNICZNEGO

Profil numer 2

Zał.Nr: 2.2

Miejscowość: Biała Podlaska
Gmina: Biała Podlaska
Powiat: Biała Podlaska
Województwo: lubelskie

Obiekt: koncepcja programowo-przestrzenna
Inwestor: Gmina Miejska Biała Podlaska

Rzędna: 143.30 m n.p.m. Głębokość: 25.00 m

Skala 1 : 150 Data wiercenia: 2025-01

Wiercenie	Głębokość zwierciadła wody [m p.p.t]	Stratygrafia	Skala [m]	Profil	Przelot [m]	Opis Litologiczny	Symbol gruntu	Warstwa geotechniczna	ID	IL	Wilgotność	Stan gruntu
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
	5.60 137.70	Nasyp Nasyp Czwartorzęd Plejstocen	1.0 2.0 3.0 4.0 5.0 6.0 7.0 8.0 9.0 10.0 11.0 12.0 13.0 14.0 15.0 16.0 17.0 18.0 19.0 20.0 21.0 22.0 23.0 24.0 25.0		0.90	nasyp niekontrolowany piaszczysty z otoczakami i kruszywem, szary	nN					
					1.30	piasek drobny, brązowy	Pd	Ia	0.60		w	szg
					5.60	pospółka z domieszką piasku średniego, brązowa	Po+Ps	IIIb	0.65			
					5.70	pospółka, brązowa	Po	IIIa	0.50		nw	
					9.70	pospółka, brązowa		IIIb	0.65			
					11.50	żwir z domieszką dużych otoczaków	Ż+KO	IIIc	0.70			zg
					12.50	piasek średni, brązowy	Ps	IIe				
					23.70	glina piaszczysta, szara	Gp	IVb		0.20	w	tpl
					25.00							

GEOTECHNIKA BUDOWLANA

PIOTR SOSNOWSKI

KARTA OTWORU GEOTECHNICZNEGO

Profil numer 3

Zał.Nr: 2.3

Miejscowość: Biała Podlaska
Gmina: Biała Podlaska
Powiat: Biała Podlaska
Województwo: lubelskie

Obiekt: koncepcja programowo-przestrzenna
Inwestor: Gmina Miejska Biała Podlaska

Rzędna: 143.20 m n.p.m. Głębokość: 25.00 m

Skala 1 : 150 Data wiercenia: 2025-01

Wiercenie	Głębokość zwierciadła wody [m p.p.t]	Stratygrafia	Skala [m]	Profil	Przelot [m]	Opis Litologiczny	Symbol gruntu	Warstwa geotechniczna	ID	IL	Wilgotność	Stan gruntu
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
	5.50 137.70	Nasypy Nasyp	1.0			nasyp niekontrolowany piaszczysty z żużlem i kruszywem, szary	nN					
		Czwartorzęd Plejstocen	2.0		1.30	piasek drobny, brązowo-żółty	Pd	Ia	0.60			
			3.0 4.0 5.0		2.10	piasek średni z domieszką żwiru, brązowy	Ps+Ż	IId	0.65		w	szg
			6.0 7.0 8.0 9.0 10.0 11.0 12.0 13.0		5.50	piasek średni z domieszką żwiru, brązowy		IIb	0.55		nw	
			14.0 15.0 16.0 17.0 18.0 19.0 20.0		13.20	piasek drobny, szary	Pd	Ic	0.70			zg
			21.0 22.0 23.0 24.0 25.0		20.70	piasek średni, brązowo-szary	Ps	IIe				
					25.00							

GEOTECHNIKA BUDOWLANA

PIOTR SOSNOWSKI

KARTA OTWORU GEOTECHNICZNEGO

Profil numer 4

Zał.Nr: 2.4

Miejscowość: Biała Podlaska
Gmina: Biała Podlaska
Powiat: Biała Podlaska
Województwo: lubelskie

Obiekt: koncepcja programowo-przestrzenna
Inwestor: Gmina Miejska Biała Podlaska

Rzędna: 144.90 m n.p.m. Głębokość: 5.00 m

Skala 1 : 50 Data wiercenia: 2025-01

Wiercenie	Głębokość zwierciadła wody [m p.p.t]	Stratygrafia	Skala [m]	Profil	Przelot [m]	Opis Litologiczny	Symbol gruntu	Warstwa geotechniczna	ID	IL	Wilgotność	Stan gruntu
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
		Nasypy / Nasyp				nasyp niekontrolowany piaszczysty, brązowo-szary	nN					
		Czwartorzęd / Plejstocen	1.0		1.00	piasek drobny, brązowo-żółty	Pd	Ib	0.65		w	szg
			2.0									
			3.0									
					3.40	piasek drobny, żółty		Ia	0.60		s	
			4.0									
			5.0		5.00							

GEOTECHNIKA BUDOWLANA

PIOTR SOSNOWSKI

KARTA OTWORU GEOTECHNICZNEGO

Profil numer 5

Zał.Nr: 2.5

Miejscowość: Biała Podlaska
Gmina: Biała Podlaska
Powiat: Biała Podlaska
Województwo: lubelskie

Obiekt: koncepcja programowo-przestrzenna
Inwestor: Gmina Miejska Biała Podlaska

Rzędna: 145.20 m n.p.m. Głębokość: 5.00 m

Skala 1 : 50 Data wiercenia: 2025-01

Wiercenie	Głębokość zwierciadła wody [m p.p.t]	Stratygrafia	Skala [m]	Profil	Przelot [m]	Opis Litologiczny	Symbol gruntu	Warstwa geotechniczna	ID	IL	Wilgotność	Stan gruntu
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
		Nasypy / Nasyp	1.0			nasyp niekontrolowany piaszczysty, szary	nN					
		Czwartorzęd / Plejstocen	2.0		1.20	piasek drobny, brązowo-żółty	Pd	Ib	0.65		w	szg
			3.0		2.50	piasek drobny, rudo-brązowy					s	
			4.0									
			5.0		5.00							

GEOTECHNIKA BUDOWLANA

PIOTR SOSNOWSKI

KARTA OTWORU GEOTECHNICZNEGO

Profil numer 6

Zał.Nr: 2.6

Miejscowość: Biała Podlaska
Gmina: Biała Podlaska
Powiat: Biała Podlaska
Województwo: lubelskie

Obiekt: koncepcja programowo-przestrzenna
Inwestor: Gmina Miejska Biała Podlaska

Rzędna: 143.90 m n.p.m. Głębokość: 25.00 m

Skala 1 : 150 Data wiercenia: 2025-01

Wiercenie	Głębokość zwierciadła wody [m p.p.t]	Stratygrafia	Skala [m]	Profil	Przelot [m]	Opis Litologiczny	Symbol gruntu	Warstwa geotechniczna	ID	IL	Wilgotność	Stan gruntu
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
		Nasypy / Nasyp	1.0			nasyp niekontrolowany piaszczysty	nN					
			2.0		0.50	piasek drobny, brązowo-żółty	Pd	Ib				
			3.0		2.20	piasek średni z domieszką pojedynczego żwiru, brązowy	Ps+Ż	IId	0.65		w	
			4.0		4.30	piasek średni, brązowy	Ps	IIc	0.60			
	6.30 / 137.60		5.0		6.30	piasek średni, brązowy		IIa	0.40		nw	
			6.0		7.50	piasek średni, brązowy		IIb	0.55			szg
			7.0		10.80	piasek drobny, szary	Pd	Ia	0.60			
			8.0		11.80	piasek drobny, szary		Ib	0.65			
			9.0		15.40	glina piaszczysta w stropie z domieszką pyłu, brązowo-szara	Gp	IVa		0.30	w	pl
	16.8 / 127.1		10.0		16.80	piasek drobny, szary	Pd	Ic	0.70		nw	zg
			11.0		17.30	glina piaszczysta z domieszką otoczaków, szara	Gp+KO	IVb		0.20	w	tpl
	19.0 / 124.9		12.0		19.00	piasek średni, brązowy	Ps	IIf	0.80		nw	zg
			13.0		25.00							
			14.0									
			15.0									
			16.0									
			17.0									
			18.0									
			19.0									
			20.0									
			21.0									
			22.0									
			23.0									
			24.0									
		Czwartorzęd / Plejstocen	25.0									

GEOTECHNIKA BUDOWLANA

PIOTR SOSNOWSKI

KARTA OTWORU GEOTECHNICZNEGO

Profil numer 7

Zał.Nr: 2.7

Miejscowość: Biała Podlaska
Gmina: Biała Podlaska
Powiat: Biała Podlaska
Województwo: lubelskie

Obiekt: koncepcja programowo-przestrzenna
Inwestor: Gmina Miejska Biała Podlaska

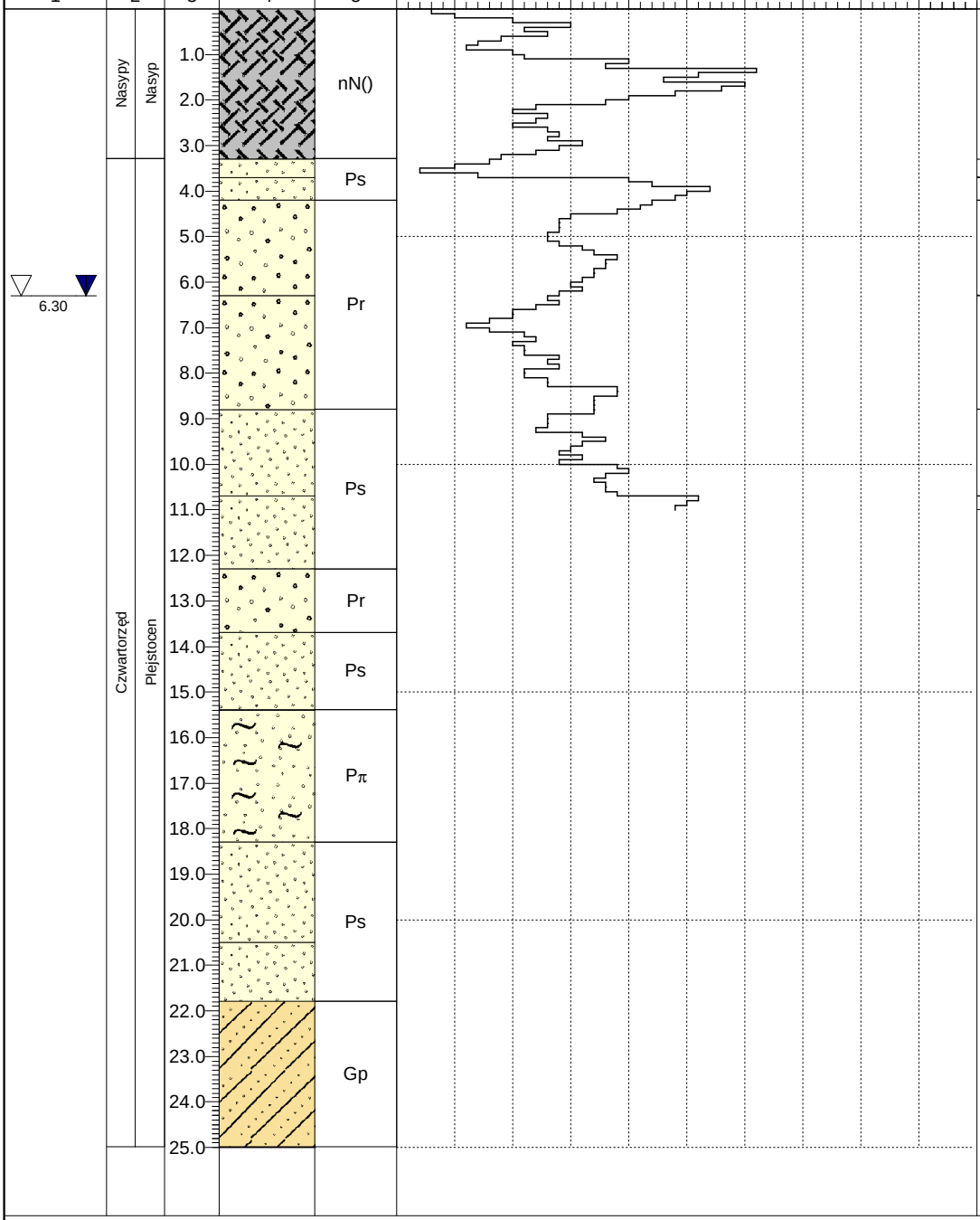
Rzędna: 144.10 m n.p.m. Głębokość: 25.00 m

Skala 1 : 150 Data wiercenia: 2025-01

Wiercenie	Głębokość zwierciadła wody [m p.p.t]	Stratygrafia	Skala [m]	Profil	Przelot [m]	Opis Litologiczny	Symbol gruntu	Warstwa geotechniczna	ID	IL	Wilgotność	Stan gruntu
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
	6.50 137.60	Nasypy Nasyp Czwartorzęd Plejstocen	1.0 2.0 3.0 4.0 5.0 6.0 7.0 8.0 9.0 10.0 11.0 12.0 13.0 14.0 15.0 16.0 17.0 18.0 19.0 20.0 21.0 22.0 23.0 24.0 25.0		1.20	nasyp niekontrolowany piaszczysty z gruzem i humusem, szary	nN					
					2.20	piasek pylasty, jasnoszary	Pπ	Ib			w	szg
					4.70	piasek średni, brązowo-rdzawy	Ps	IId	0.65			
					6.20	piasek gruby z domieszką żwiru	Pr+Ż	IIc	0.60			
					6.50	piasek średni, szary	Ps				nw	zg
					15.20	piasek średni, szary piasek drobny przewarstwiony gliną piaszczystą (IL=0,30), brązowy	Pd//Gp	Ic	0.70			
					18.30	piasek średni, brązowy	Ps	IIf	0.80			
					25.00							

GEOTECHNIKA BUDOWLANA PIOTR SOSNOWSKI	**WYNIKI BADAŃ SONDĄ DYNAMICZNĄ** **Profil numer 1**	Zał.Nr: 3.1 Sonda Nr:

Miejscowość: Biała Podlaska Gmina: Biała Podlaska Powiat: Biała Podlaska Województwo: lubelskie	Obiekt: koncepcja programowo-przestrzenna Inwestor: Gmina Miejska Biała Podlaska	Typ sondy: DPL Rzędna: 143.90 m n.p.m. Skala 1 : 150	Data sondowania: 2025-01

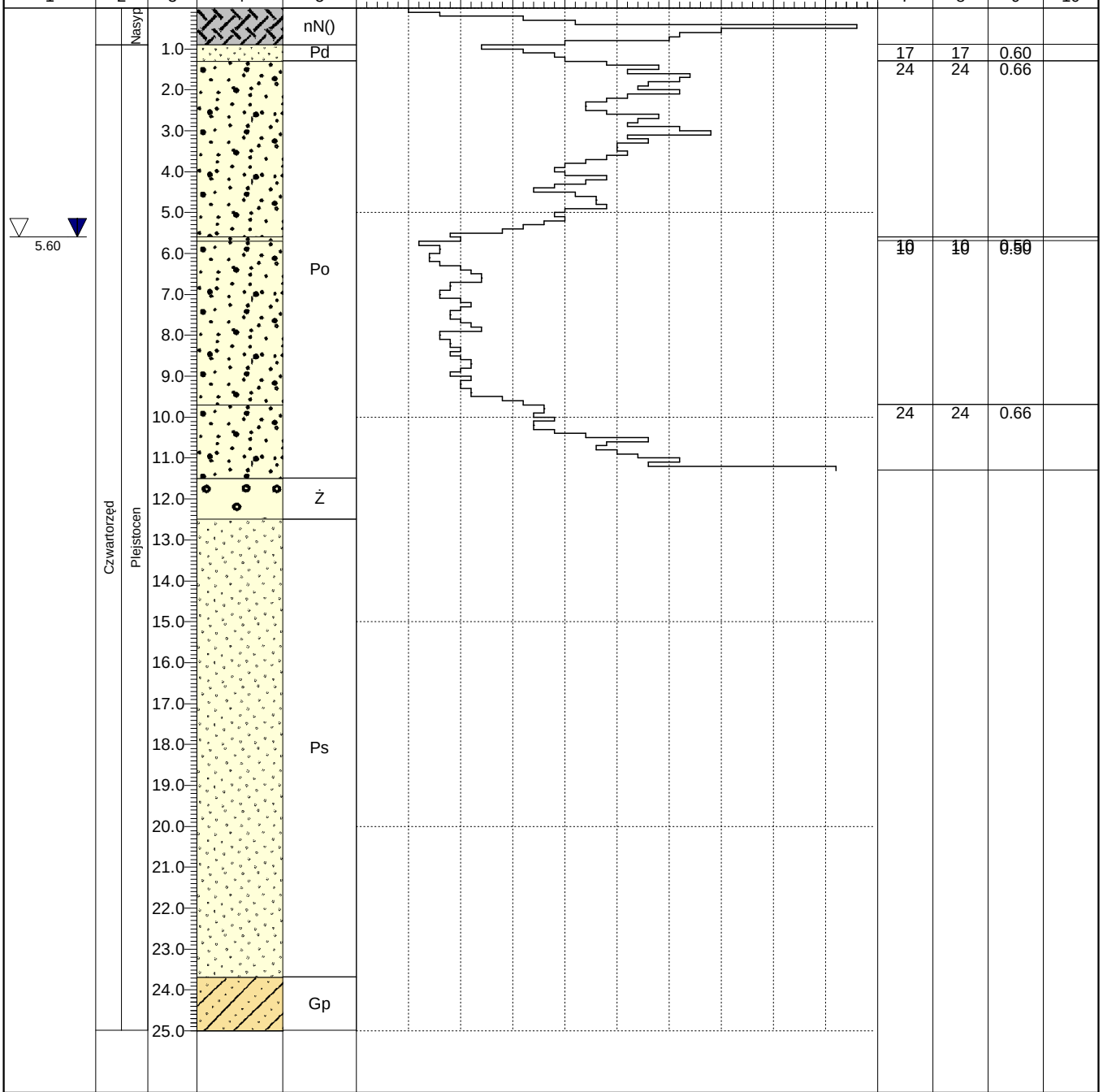


Interpretacja			
N_{10}	N_{kor}	$I_D/(I_L)$	I_S
1	2	3	4
6	6	0.40	
24	24	0.66	
16	16	0.59	
13	13	0.55	
16	16	0.59	
25	25	0.67	
7	8	9	10

Rysunek wykonano programem "GeoStar" zgodnie z PN-B-02480:1986

GEOTECHNIKA BUDOWLANA PIOTR SOSNOWSKI	**WYNIKI BADAŃ SONDĄ DYNAMICZNĄ** **Profil numer 2**	Zał.Nr: 3.2 Sonda Nr:

Miejscowość: Biała Podlaska Gmina: Biała Podlaska Powiat: Biała Podlaska Województwo: lubelskie	Obiekt: koncepcja programowo-przestrzenna Inwestor: Gmina Miejska Biała Podlaska	Typ sondy: DPL Rzędna: 143.30 m n.p.m. Skala 1 : 150	Data sondowania: 2025-01



Rysunek wykonano programem "GeoStar" zgodnie z PN-B-02480:1986

GEOTECHNIKA BUDOWLANA

PIOTR SOSNOWSKI

WYNIKI BADAŃ SONDĄ DYNAMICZNĄ

Profil numer 6

Zał.Nr: 3.3

Sonda Nr:

Miejscowość: Biała Podlaska
Gmina: Biała Podlaska
Powiat: Biała Podlaska
Województwo: lubelskie

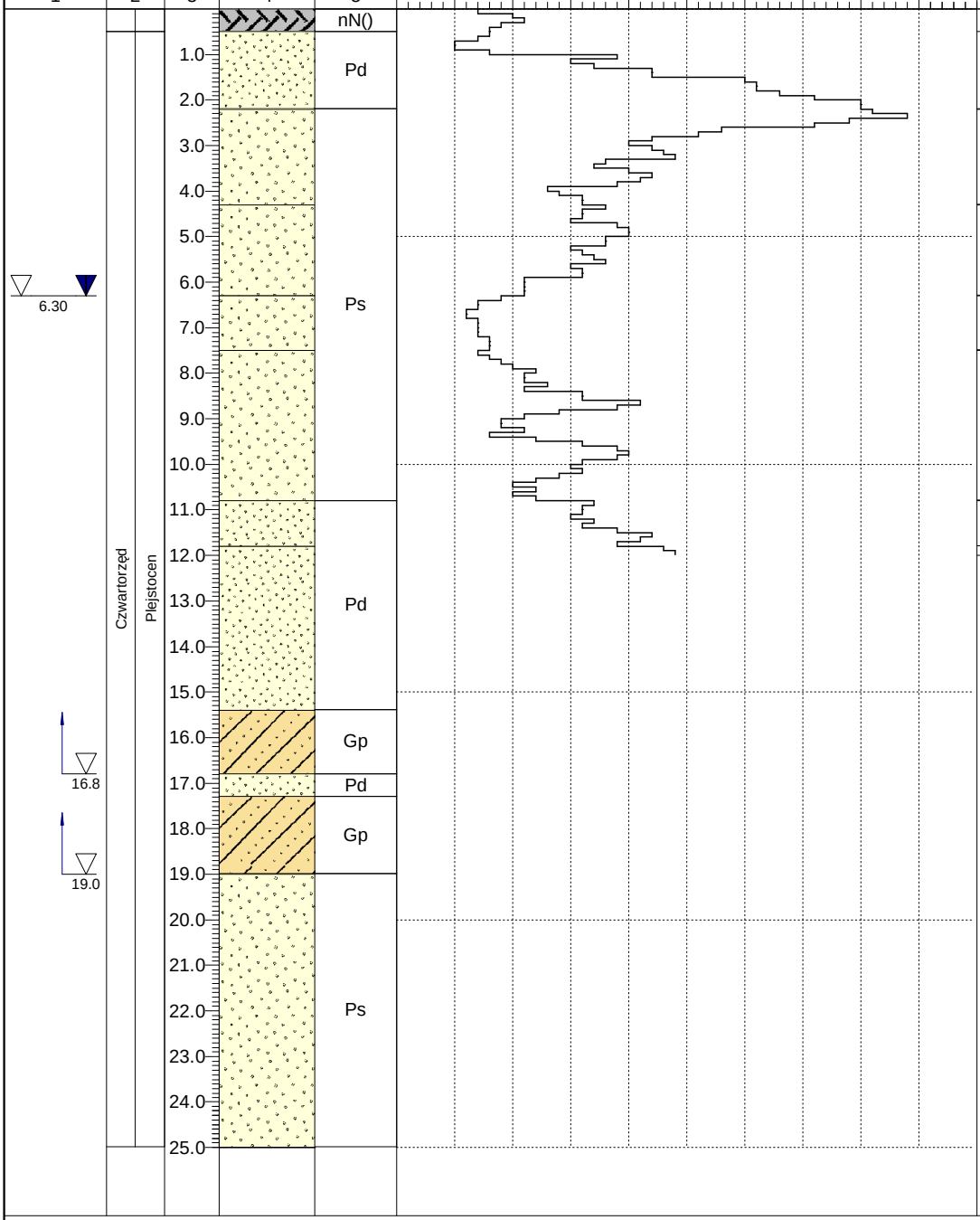
Obiekt: koncepcja programowo-przestrzenna
Inwestor: Gmina Miejska Biała Podlaska

Typ sondy: DPL

Rzędna: 143.90 m n.p.m.

Skala 1 : 150

Data sondowania: 2025-01



Interpretacja			
N_{10}	N_{kor}	$I_D/(I_L)$	I_S
1	2	3	4
5	6	7	8
9	10		
22	22	0.65	
24	24	0.66	
16	16	0.59	
7	7	0.43	
13	13	0.55	
18	18	0.61	
24	23	0.66	

Rysunek wykonano programem "GeoStar" zgodnie z PN-B-02480:1986

GEOTECHNIKA BUDOWLANA
PIOTR SOSNOWSKI

LEGENDA DO PRZEKROJÓW ORAZ PARAMETRY GEOTECHNICZNE GRUNTÓW

OBIEKT: **Biała Podlaska** Opracował: Marian Zawadzki upr. CUG 060271

OBJAŚNIENIA GEOLOGICZNE

Parametry geotechniczne - wg PN-81/B-03020 i PN-83/B-02480, Eurokod 7 oraz doświadczenia porównywalnego

wartość charakterystyczna $X^{(n)}$
współczynnik materiałowy γ_m
wartość obliczeniowa $X^{(r)}$

* Wartość określona na podstawie badań laboratoryjnych i polowych

grunty wilgotne/grunty nawodnione

Profil stratygraficzno-litologiczno-genetyczny			Opis litologiczno-genetyczny		Numer warstwy geotechnicznej	Symbol gruntu wg PN-86/B-02480	Symbol geologicznej konsolidacji gruntu	Stan gruntu: Stopień zagęszczenia I_D	Stan gruntu: Stopień plastyczności I_L	Wilgotność naturalna W_N (%)	Gęstość objętościowa ρ (g/cm^3)	Spójność c_U (kPa)	Kąt tarcia wewnętrznego φ_U (°)	Edometryczny moduł ściśliwości: pierwotnej M_O (kPa)	Edometryczny moduł ściśliwości: wtórnej M (kPa)	Moduł ogólnego odkształcenia: pierwotnego E_O (kPa)	Moduł ogólnego odkształcenia: wtórnego E (kPa)
CZWARTORZĘD	holocen		nasyp	utwory antropogeniczne		nN	Utwory słabonośne/zmienne, parametrów nie określono										
	plejstocen		piasek drobny	utwory wodnolodowcowe	**Ia**	Pd	-	*0,60 0,90 -	- - -	16/24 1,10 -	1,75/1,90 0,90 1,58/1,71	- 0,90 -	30,90 0,90 27,81	74 368	92 961	55 385	69 231
			piasek drobny		**Ib**	Pd	-	*0,65 0,90 -	- - -	16/24 1,10 -	1,75/1,90 0,90 1,58/1,71	- 0,90 -	31,20 0,90 28,08	81 277	101 597	60 445	75 556
			piasek drobny, piasek pylasty		**Ic**	Pd, Pπ	-	*0,70 0,90 -	- - -	14/22 1,10 -	1,85/2,00 0,90 1,67/1,80	- 0,90 -	31,40 0,90 28,26	88 639	110 798	65 818	82 272
			piasek średni		**IIa**	Ps	-	*0,40 0,90 -	- - -	14/22 1,10 -	1,85/2,00 0,90 1,67/1,80	- 0,90 -	32,40 0,90 29,16	79 326	88 141	66 922	74 357
			piasek gruby, piasek średni		**IIb**	Pr, Ps	-	*0,55 0,90 -	- - -	14/22 1,10 -	1,85/2,00 0,90 1,67/1,80	- 0,90 -	33,30 0,90 29,97	103 215	114 683	87 042	96 713
			piasek gruby, piasek średni		**IIc**	Pr, Ps	-	*0,60 0,90 -	- - -	14/22 1,10 -	1,85/2,00 0,90 1,67/1,80	- 0,90 -	33,60 0,90 30,24	112 307	124 786	94 614	105 126
			piasek średni		**IId**	Ps	-	*0,65 0,90 -	- - -	14/22 1,10 -	1,85/2,00 0,90 1,67/1,80	- 0,90 -	33,90 0,90 30,51	121 965	135 516	102 619	114 021
			piasek gruby, piasek średni		**IIe**	Pr, Ps	-	*0,70 0,90 -	- - -	12/18 1,10 -	1,90/2,05 0,90 1,71/1,85	- 0,90 -	34,20 0,90 30,78	132 187	146 875	111 057	123 396
			piasek średni		**IIf**	Ps	-	*0,80 0,90 -	- - -	12/18 1,10 -	1,90/2,05 0,90 1,71/1,85	- 0,90 -	34,90 0,90 31,41	154 327	171 474	129 230	143 588
			pospółka		**IIIa**	Po	-	*0,50 0,90 -	- - -	12/18 1,10 -	1,90/2,05 0,90 1,71/1,85	- 0,90 -	38,50 0,90 34,65	152 969	152 969	137 549	137 549
			pospółka		**IIIb**	Po	-	*0,65 0,90 -	- - -	12/18 1,10 -	1,90/2,05 0,90 1,71/1,85	- 0,90 -	39,50 0,90 35,55	184 796	184 796	165 926	165 926
			żwir, pospółka		**IIIc**	Ż, Po	-	*0,70 0,90 -	- - -	10/14 1,10 -	2,00/2,10 0,90 1,80/1,89	- 0,90 -	39,90 0,90 35,91	196 082	196 082	176 010	176 010
			glina piaszczysta	utwory morenowe	**IVa**	Gp	B	- - -	*0,30 1,10 -	17 1,10 -	2,10 0,90 1,89	28,00 0,90 25,20	16,40 0,90 14,76	29 252	39 003	22 232	29 642
			glina piaszczysta		**IVb**	Gp	B	- - -	*0,20 1,10 -	12 1,10 -	2,20 0,90 1,98	31,50 0,90 28,35	18,30 0,90 16,47	36 933	49 244	28 069	37 425

Zał. 4

OBJAŚNIENIA SYMBOLI I ZNAKÓW UŻYTYCH NA PRZEKROJACH

SYMBOLE GEOTECHNICZNE GRUNTÓW WG. NORMY PN-86/B-02480

GRUNTY NASYPOWE

nN	nasyp niebudowlany
nB	nasyp budowlany

GRUNTY ORGANICZNE RODZIME

H	grunt próchniczny	2% < Iom < 5%
Nm	namuł	5% < Iom <30%
T	torf	Iom>30 %

GRUNTY MINERALNE RODZIME (NIESKALISTE)

KO	otoczaki	
Ż	zwir	
Żg	żwir gliniasty	**gruboziarniste**
Po	pospółka	
Pog	pospółka gliniasta	
Pr	piasek gruby	
Ps	piasek średni	**drobnoziarniste niespoiste**
Pd	piasek drobny	
P_π	piasek pylasty	
Pg	piasek gliniasty	
Πp	pył piaszczysty	**drobnoziarniste**
Π	pył	
Gp	glina piaszczysta	
G	glina	
G_π	glina pylasta	
Gpz	glina piaszczysta zwięzła	**spoiste**
Gz	glina zwięzła	
Gπz	glina pylasta zwięzła	
Ip	ił piaszczysty	
I	ił	
I_π	ił pylasty	

INNE GRUNTY NIETYPOWE NIEOBJĘTE NORMĄ

Kr	kreda
Gy	gytia
Łbi	łupek bitumiczny
C	fragmenty cegieł
Tł	tłuczeń
A	asfalt
Gr	gruz
Gb	gleba

ZNAKI DODATKOWE DOTYCZĄCE OPISU GRUNTU

+	domieszki
//	przewarstwienia
()	w nawiasie określenia uzupełniające, dotyczące składu nasypu, rodzaju gruntów organicznych.

1 — numer wiercenia
77,70 — rzędna wiercenia w m m.p.m.

OZNACZENIA WODY W WIERCENIU

$\frac{\nabla}{2.2}$ — poziom zwierciadła wód gruntowych, nawiercony i ustabilizowany - głębokość w m p.p.t.

OZNACZENIE RODZAJU BADAŃ I SONDOWAŃ

DPL — rodzaj sondowania i strefa przebadana sondą DPL

OZNACZENIA STANU GRUNTU

$I_D = 0{,}65$ — stopień zagęszczenia

$I_L = 0{,}35$ — stopień plastyczności

INNE OZNACZENIA

II — numer warstwy geotechnicznej.

podstawowe granice litologiczno - stratygraficzne

1. Wstęp.

1.1. Dane ogólne.

Opracowanie sporządzono na zlecenie Biuro Projektowe D-9, ul. Giermków 55 lok. 1, 04-491 Warszawa. Prace geotechniczne i związane z nim opracowanie wykonano w zakresie uzgodnionym ze Zleceniodawcą.

Niniejsze opracowanie – Opinia geotechniczna – dotyczy określenia warunków gruntowo – wodnych oraz parametrów geotechnicznych gruntów na potrzeby koncepcji programowo przestrzennej dla zadania „Likwidacja kolizyjnych przejazdów na terenie miasta Biała Podlaska polegających na: likwidacji przejazdu kolejowo drogowego w ciągu drogi gminnej nr 113208 L, przebudowie przejazdu kolejowo-drogowego w ciągu w ciągu drogi powiatowej nr 1158 L ul. Łomaskiej polegająca na budowie tunelu pieszo-rowerowego w miejscu istniejącego przejazdu, budowie bezkolizyjnego przejazdu w ciągu drogi powiatowej nr 1160 L Al. Jana Pawła II”.

Wykonawcą prac badawczych i „Opinii...” jest „Geotechnika Budowlana Piotr Sosnowski”, Dębinki, ul. Jesionowa 9, 07-230 Zabrodzie.

Niniejsza opinia została sporządzona zgodnie z Ustawą z dnia 9 czerwca 2011 Prawo geologiczne i górnicze (Dz. U. z 2015 poz. 196) i na podstawie Rozporządzenie Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012 r. w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadawiania obiektów budowlanych (Dz. U. z 2010 r. Nr 243, poz. 1623, z późn. zm.).

1.2. Zakres wykonanych prac.

Prace polowe zostały wykonane w styczniu 2025 r. Na dokumentowanym terenie, wykonano 5 otworów badawczych o głębokości 25,0 m p.p.t. oraz 2 otwory badawcze do głębokości 5 m p.p.t. – o łącznym metrażu 135,0 mb. Ponadto wykonano 3 sondowania dynamiczne odpowiednio do głębokości 11,0 m p.p.t, 11,3 m p.p.t, 12,0 m p.p.t.

W trakcie wykonywania wierceń prowadzono systematyczne badania makroskopowe wszystkich warstw i dających się wyróżnić przewarstwień gruntu oraz pomiary i obserwacje zwierciadła wody gruntowej.

Lokalizacja i ilość wykonanych otworów badawczych, ustalona została ze Zleceniodawcą i pokazana na mapie przeglądowej (zał. 1.1) oraz mapach dokumentacyjnych

(zał. nr 1.2 – 1.7).

Wyniki przeprowadzonych prac polowych przedstawiono w formie kart otworów geotechnicznych (zał. nr 2), oraz kart sondowań dynamicznych (zał. nr 3).

Położenie, ukształtowanie i zagospodarowanie terenu.

Teren badań znajduje się w miejscowości Biała Podlaska rejonie ul. Łomaskiej i ul. Dokudowskiej. Rzędne wysokościowe terenu na którym ma być realizowana inwestycja wahają się w zakresie ok. 145,2 – 143,3 m n.p.m. Położenie dokumentowanego terenu oraz rozmieszczenie wykonanych na działkach otworów przedstawiono graficznie na mapach – zał. nr 1.

2. Charakterystyka geologiczna i hydrogeologiczna.

3.1. Budowa geologiczna.

Wykonanymi otworami penetracyjnymi do głębokości 5,0 oraz 25,0 m p.p.t. stwierdzono, że na dokumentowanym terenie pod warstwą gruntów organicznych występują grunty niespoiste wykształcone w postaci piasków różnej granulacji, żwirów i pospółek, oraz grunty spoiste wykształcone w postaci glin piaszczystych.

3.2. Warunki hydrogeologiczne.

Na badanym terenie zaobserwowano występowanie zwierciadła wód podziemnych o charakterze swobodnym i napiętym, ustabilizowanym na głębokości 5,5 – 6,3 m p.p.t tj. na rzędnych 137,6 – 137,7 m n.p.m. Stan ze stycznia 2025 r. należy uznać jako średni. Wielkość wahań położenia zwierciadła wody szacuje się na ok. 1.0 m (± 0.5 m od stanu obecnego).

4. Właściwości fizyko – mechaniczne gruntów.

4.1. Metody wyznaczania parametrów geotechnicznych.

Występujące w profilu geologicznym grunty podzielono na warstwy geotechniczne przyjmując jako kryterium podziału genezę, wykształcenie litologiczne oraz cechy fizyczno – mechaniczne. Za cechę wiodącą gruntów niespoistych przyjęto stopień zagęszczenia I_D, a dla gruntów spoistych stopień plastyczności I_L. Parametry te ustalono metodą A na podstawie wyników przeprowadzonych badań polowych sondą dynamiczną DPL oraz na podstawie badań penetrometrem tłoczkowym i ścinarką obrotową – grunty spoiste.

Pozostałe parametry gruntów, tj. wilgotność naturalną w_n, gęstość objętościową ρ_o, kąt

tarcia wewnętrznego $\phi^{(n)}$, spójność gruntu $c_u^{(n)}$, edometryczny moduł ściśliwości pierwotnej $M_o^{(n)}$, moduł pierwotnego odkształcenia gruntu $E_o^{(n)}$, ustalono metodą B zgodną z normą PN–81/B– 03020 na podstawie zależności korelacyjnych z parametrami wytrzymałościowymi wyznaczonymi metodą A.

4.2. Charakterystyka wydzieleń geotechnicznych.

Na podstawie robót i badań terenowych, grunty budujące podłoże budowlane na dokumentowanym terenie, do głębokości wierceń podzielono na:

- warstwę nasypów niekontrolowanych,
- 14 warstw geotechnicznych w obrębie gruntów rodzimych, mineralnych, nieskalistych.

Grunty niespoiste

WARSTWA Ia – to plejstoceńskie, wodnolodowcowe piaski drobne, suche, wilgotne i nawodnione, średnio zagęszczone, o charakterystycznej wartości normowej stopnia zagęszczenia **I_D = 0.60.**

WARSTWA Ib – to plejstoceńskie, wodnolodowcowe piaski drobne, suche, wilgotne i nawodnione, średnio zagęszczone, o charakterystycznej wartości normowej stopnia zagęszczenia **I_D = 0.65.**

WARSTWA Ic – to plejstoceńskie, wodnolodowcowe piaski drobne i piaski pylaste, nawodnione, zagęszczone, o charakterystycznej wartości normowej stopnia zagęszczenia **I_D = 0.70.**

WARSTWA IIa – to plejstoceńskie, wodnolodowcowe piaski średnie, wilgotne i nawodnione, średnio zagęszczone, o charakterystycznej wartości normowej stopnia zagęszczenia **I_D = 0.40.**

WARSTWA IIb – to plejstoceńskie, wodnolodowcowe piaski średnie i piaski grube, nawodnione, średnio zagęszczone, o charakterystycznej wartości normowej stopnia zagęszczenia **I_D = 0.55.**

WARSTWA IIc – to plejstoceńskie, wodnolodowcowe piaski średnie i piaski grube, wilgotne i nawodnione, średnio zagęszczone, o charakterystycznej wartości normowej stopnia zagęszczenia **I_D = 0.60.**

WARSTWA IId – to plejstoceńskie, wodnolodowcowe piaski średnie, wilgotne, średnio zagęszczone, o charakterystycznej wartości normowej stopnia zagęszczenia $\mathbf{I_D = 0.65.}$

WARSTWA IIe – to plejstoceńskie, wodnolodowcowe piaski średnie i piaski grube, nawodnione, zagęszczone, o charakterystycznej wartości normowej stopnia zagęszczenia $\mathbf{I_D = 0.70.}$

WARSTWA IIf – to plejstoceńskie, wodnolodowcowe piaski średnie, nawodnione, zagęszczone, o charakterystycznej wartości normowej stopnia zagęszczenia $\mathbf{I_D = 0.80.}$

WARSTWA IIIa – to plejstoceńskie, wodnolodowcowe pospółki, nawodnione, średnio zagęszczone, o charakterystycznej wartości normowej stopnia zagęszczenia $\mathbf{I_D = 0.50.}$

WARSTWA IIIb – to plejstoceńskie, wodnolodowcowe pospółki, wilgotne i nawodnione, średnio zagęszczone, o charakterystycznej wartości normowej stopnia zagęszczenia $\mathbf{I_D = 0.65.}$

WARSTWA IIIc – to plejstoceńskie, wodnolodowcowe żwiry i pospółki, nawodnione, zagęszczone, o charakterystycznej wartości normowej stopnia zagęszczenia $\mathbf{I_D = 0.70.}$

Grunty spoiste

WARSTWA IVa – to plejstoceńskie, morenowe gliny piaszczyste, plastyczne o charakterystycznej wartości normowej stopnia plastyczności $\mathbf{I_L = 0.30.}$ Symbol geologicznej konsolidacji „B". Zaliczono je do utworów wysadzinowych (grupa „C" wg. Z. Wiłuna - „Zarys Geotechniki") oraz rozmakających po dodatkowym nawilgoceniu.

WARSTWA IVb – to plejstoceńskie, morenowe gliny piaszczyste, twardoplastyczne o charakterystycznej wartości normowej stopnia plastyczności $\mathbf{I_L = 0.20.}$ Symbol geologicznej konsolidacji „B". Zaliczono je do utworów wysadzinowych (grupa „C" wg. Z. Wiłuna - „Zarys Geotechniki") oraz rozmakających po dodatkowym nawilgoceniu.

Zestawienie dokonanego podziału wraz z geotechnicznymi parametrami charakterystycznymi zostało podane w tabeli (zał. nr 4).

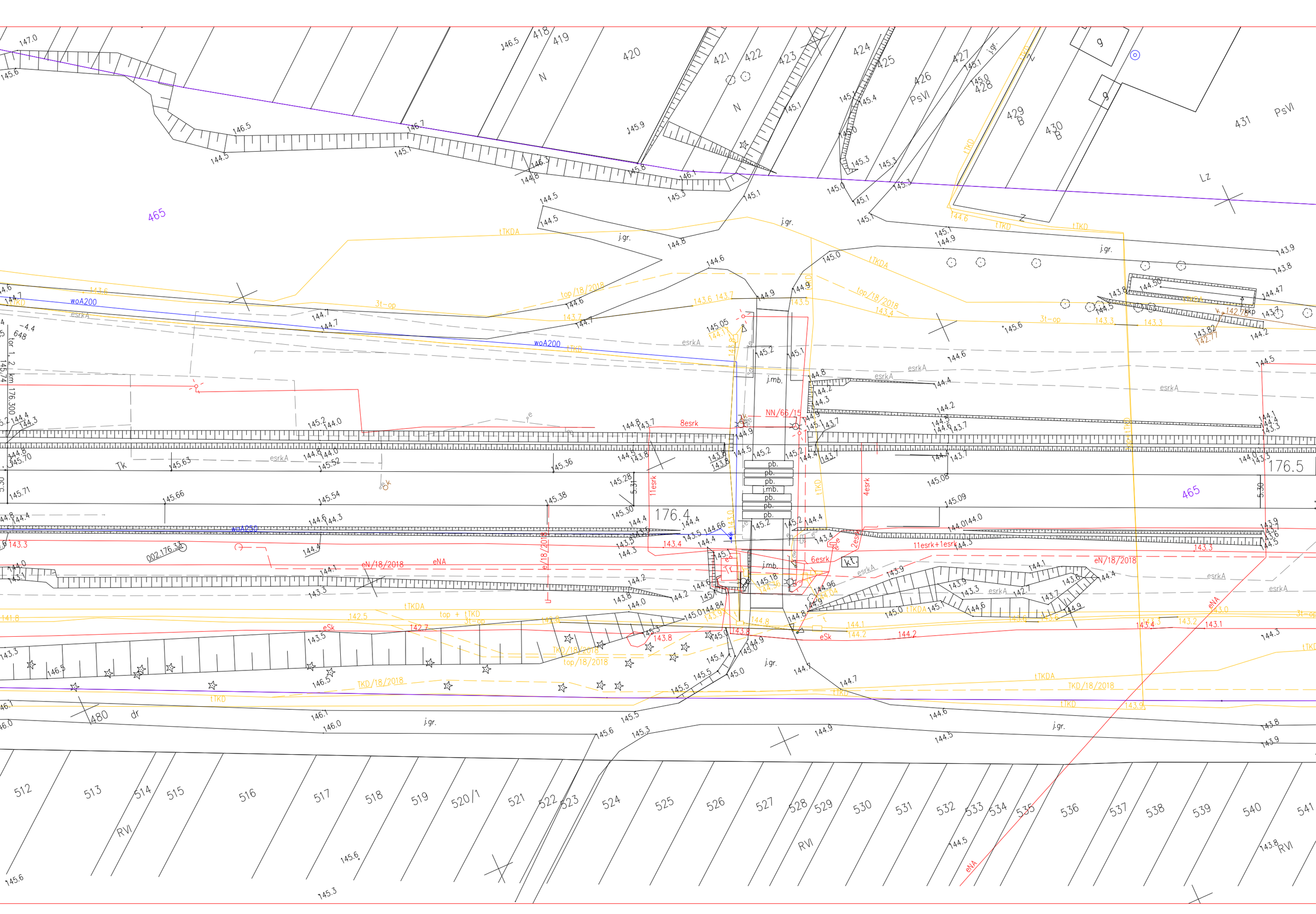
4. Podsumowanie i wnioski.

4.1. Podłoże gruntowe poniżej nasypów tworzą grunty mineralne rodzime. Są to grunty niespoiste warstw Ia ÷ Ic, IIa ÷ IIf, IIIa ÷ IIIc oraz grunty spoiste warstw IVa, IVb.

4.2. Wykonane badania mają charakter wstępny. Na etapie projektu budowlanego należy uzupełnić wykonane rozpoznanie geotechniczne w miejscach planowanych obiektów o dodatkowe otwory badawcze oraz sondowania geotechniczne.

4.3. Na badanym terenie zaobserwowano występowanie zwierciadła wód podziemnych o charakterze swobodnym i napiętym, ustabilizowanym na głębokości 5,5 – 6,3 m p.p.t tj. na rzędnych 137,6 – 137,7 m n.p.m. Stan ze stycznia 2025 r. należy uznać jako średni. Wielkość wahań położenia zwierciadła wody szacuje się na ok. 1.0 m (± 0.5 m od stanu obecnego).

4.4. Głębokość strefy przemarzania w tym rejonie wynosi 1m p.p.t.



465
176.4
176.5
woA200
woA250
eN/18/2018
eNA
eSk
tTKDA
tTKD
top/18/2018
3t-op
j.gr.
j.mb.
8esrk
11esrk
11esrk+1esrk
6esrk
4esrk
2esrk
NN/66/15
esrkA
tor 1, 2 km 176.300
002.176.33
Tk
dr
480
PsVI
Lz
RVI