

OPINIA GEOTECHNICZNA

OKREŚLAJĄCA WARUNKI GRUNTOWO – WODNE NA POTRZEBY PRZEBUDOWY DROGI GMINNEJ W MIEJSCOWOŚCI STARY DWOREK, GMINIE BLEDZEW

L. dz. 2519_04_2020

*województwo: lubuskie
powiat: międzyrzecki
gmina: Bledzew*

Opracowali:

lic. Martyna Bykowska

upr. geol. nr XIII-157 DOL

mgr i inż. Adam Szymański

upr. geol. MS nr VII-1844

Weryfikował:

mgr i inż. Andrzej Stube

upr. geol. MŚ nr VII-1300, V-1539

Poznań, styczeń 2021 rok

ZAWARTOŚĆ OPRACOWANIA

TEKST

	str.
1. Wstęp.....	3
2. Położenie omawianego terenu.....	3
3. Budowa geologiczna i warunki gruntowe.....	4
4. Warunki wodne.....	5
5. Grupy nośności gruntów.....	5
6. Podsumowanie.....	6

ZAŁĄCZNIKI

- Zał. 1.1-2. Mapa dokumentacyjna
- Zał. 2.1-2. Karty otworów geotechnicznych
- Zał. 3. Karta sondowania dynamicznego DPL
- Zał. 4. Tabela parametrów geotechnicznych
- Zał. 5. Objasnienia znaków i symboli

1. WSTĘP

1.1. Cel badań: Ustalenie warunków gruntowo – wodnych, parametrów geotechnicznych gruntów oraz ocena przydatności podłoża gruntowego i środowiska wodnego dla potrzeb projektowanej Inwestycji.

1.2. Podstawa prawna: Rozporządzenie Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej, z dnia 25.04.2012 r. w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadawiania obiektów budowlanych (Dz. U. poz. 463).

1.3. Rodzaj Inwestycji: Projektowana przebudowa i budowa drogi gminnej w miejscowości Stary Dworek, gminie Bledzew, powiecie międzyrzeckim, województwie lubuskim.

1.4. Prace terenowe:

W celu udokumentowania warunków gruntowo – wodnych podłoża, w dniu 08.01.2020 roku, wykonano:

- wizję terenową;
- 2 otwory badawcze, do głębokości 2,0 m;
- 1 otwór badawczy, do głębokości 3,0 m;
- 1 sondowanie dynamiczne DPL;
- analizę makroskopową próbek gruntu.

Otwory badawcze wytyczono i zaniwelowano na podstawie mapy do celów projektowych przesłanej przez Zleceniodawcę.

Zakres prac terenowych, tj. miejsca, ilość i głębokość wierceń uzgodniono z Projektantem Inwestycji.

2. POŁOŻENIE OMAWIANEGO TERENU

Obszar objęty niniejszą opinią zlokalizowany jest w Nowym Dworcu, gmina Bledzew, województwo lubuskie.

Pod względem geomorfologicznym omawiany teren stanowi fragment makroregionu *Pojezierze Lubuskie* i znajduje się w obrębie mezoregionu *Pojezierze Łagowskie* (315.42).

Rzędne otworów badawczych kształtują się w zakresie 35,30 – 43,50 m n.p.m. Maksymalna deniwelacja pomiędzy otworami wynosi ~8,2 m.

3. BUDOWA GEOLOGICZNA I WARUNKI GRUNTOWE

Wierceniami, wykonanymi do maksymalnej głębokości 3,0 m p.p.t., stwierdzono występowanie plejstocęńskich utworów czwartorzędowych.

Podłoże stanowią zarówno utwory mało i średnio spoiste jak i niespoiste. Utwory mało i średnio spoiste występują w stanie twardoplastycznym, są wykształcone w postaci piasków gliniastych przewarstwionych piaskiem drobnym (*grupa II*). Utwory niespoiste tworzą piaski pylaste, piaski drobne w stanie średnio zagęszczonym (*grupa I*).

Nasypy niebudowlane osiągają maksymalną miąższość 2,0 m w otworze nr 3 oraz są zbudowane z następujących gruntów: piasków próchnicznych, żużlu i piasków drobnych.

Warunki gruntowe określono na podstawie wyników badań terenowych, makroskopowych, analizy materiałów archiwalnych oraz prac kameralnych, zgodnie z wymogami normy PN-81/B-03020.

Grunty rodzime podłoża ujęto w dwóch grupach genetycznych:

Grupa I – grunty niespoiste akumulacji rzecznej i lodowcowej:

warstwa I_A – piaski drobne, piaski pylaste, wilgotne, średnio zagęszczone, o uogólnionym stopniu zagęszczenia $I_D=0,50$;

warstwa I_B – piaski pylaste, wilgotne, średnio zagęszczone, o uogólnionym stopniu zagęszczenia $I_D=0,60$;

Grupa II – grunty mało i średnio spoiste, które oznaczono symbolem „B” geologicznej konsolidacji:

warstwa II_A – piaski gliniaste przewarstwione piaskiem drobnym, wilgotne, twardoplastyczne, o uogólnionym stopniu plastyczności $I_L=0,20$;

warstwa II_B – piaski gliniaste przewarstwione piaskiem drobnym, wilgotne, twardoplastyczne, o uogólnionym stopniu plastyczności w przedziale $I_L=0,10-0,15$.

W powyższym podziale na warstwy geotechniczne nie uwzględniono warstwy nasypów niebudowlanych, występującej od powierzchni terenu, która ze względu na dużą zmienność parametrów fizyczno-mechanicznych nie mogą

stanowią bezpośredniego podłoża budowlanego.

Położenie punktów badawczych przedstawiono na mapie lokalizacyjnej (zał. 1). Parametry geotechniczne gruntów ujęto w tabeli i przedstawiono jako „Tabelę wartości charakterystycznych parametrów warstw geotechnicznych” (zał. 4).

Budowę geologiczną podłoża przedstawiono w formie kart otworów badawczych (zał. 2).

4. WARUNKI WODNE

Dokumentowane podłoże zbudowane jest ze słabo przepuszczalnych utworów mało i średnio spoistych, wykształconych w postaci piasków gliniastych, oraz przepuszczalnych piasków pylastych i drobnych.

Jednorazowych pomiarów i obserwacji wody gruntowej dokonano w otworach wiertniczych, w trakcie ich wykonywania, tj. 08.01.2021 roku. Występowania wody gruntowej do głębokości 2,0 m p.p.t. nie stwierdzono, co pozwala na ustalenie warunków wodnych jako dobre.

5. GRUPY NOŚNOŚCI GRUNTU

Grupy nośności gruntów w podłożu projektowanej inwestycji zostały określone na podstawie wysadzinowości gruntów oraz warunków wodnych. W tabeli 1 przedstawiono grupy nośności gruntów dla poszczególnych otworów na głębokości przemarzania gruntów w strefie I (tj. 0,80 m p.p.t).

Tabela 1.

nr otworu	grupa nośności gruntu	warstwa geotechniczna	rodzaj gruntu
1	-	-	NN(Pd+PdH)
2	G4	IIA	Pg//Pd
3	-	-	NN(PdH+żużel+Pd)

Nasypy niebudowlane rozpoznane w otworach nr 1 oraz 3 nie zostały zakwalifikowane do żadnej grupy nośności podłoża ze względu na występowanie gruntów próchnicznych.

Szczegółowy podział gruntów na grupy nośności gruntów umieszczono na kartach otworów geotechnicznych (zał.2).

6. PODSUMOWANIE

Na podstawie wykonanych wierceń badawczych oraz sondowań dynamicznych stwierdza się, że podłoże gruntowe, w miejscu projektowanej inwestycji cechuje się **prostymi warunkami gruntowo – wodnymi, a inwestycję zaliczyć można do I kategorii geotechnicznej, w prostych warunkach gruntowych**. Ostatecznej kategoryzacji dokona Projektant Inwestycji, zgodnie z treścią Rozporządzenia Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej, z dnia 25.04.2012 r., w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadawiania obiektów budowlanych (Dz. U. poz. 463).

Na podstawie stwierdzonych warunków gruntowo – wodnych, sformułowano następujące zalecenia i wnioski:

- Nasypy niebudowlane osiągają maksymalną miąższość 2,0 m (otwór nr 3) i są zbudowane z następujących gruntów: piasków próchnicznych, żużlu i piasków drobnych.
- Podłoże rodzime stanowią zarówno utwory mało i średnio spoiste jak i niespoiste. Utwory mało i średnio spoiste występują w stanie twardoplastycznym, są wykształcone w postaci piasków gliniastych przewarstwionych piaskiem drobnym (*grupa II*) o uogólnionym stopniu plastyczności w przedziale $I_L=0,10-0,20$. Utwory niespoiste tworzą piaski pylaste, piaski drobne w stanie średnio zagęszczonym (*grupa I*) o uogólnionym stopniu zagęszczenia w przedziale $I_D=0,50-0,60$.
- Nasypy niebudowlane nie zostały zakwalifikowane do żadnej grupy nośności podłoża ze względu na występowanie gruntów próchnicznych.
- Do głębokości rozpoznania budowy terenu objętego badaniami (2,0 m p.p.t.) nie rozpoznano występowania wody gruntowej, co pozwala na ustalenie warunków wodnych jako dobre.
- Można prognozować, że w okresie po intensywnych opadach atmosferycznych lub po roztopach pokrywy śnieżnej pewne ilości sączeń mogą dodatkowo pojawić się na stropie utworów spoistych.

- Konieczne jest dokonanie wzmocnienia i doprowadzenie podłoża do grupy nośności G1. W związku z powyższym można przyjąć następujący tryb postępowania:
 - a) wykorytowanie warstw tymczasowego utwardzenia drogi oraz nasypów niekontrolowanych;
 - b) powierzchniowe dogęszczenie zasypek sieci uzbrojenia mogących znaleźć się w obrębie przebudowywanej ulicy;
 - c) w rejonie otworów nr 2, dokonanie wymiany spoistego podłoża i wbudowanie warstwy z gruntu niewysadzinowego, np. pospółki, o miąższości min. 0,3 m, wskaźniku nośności $CBR \geq 35\%$, stabilizowanego mechanicznie. Alternatywa dla tego rozwiązania jest ułożenie warstwy stabilizacji cementowej o $R_M = 2,5-5,0$ MPa;
 - d) dogęszczenie podłoża z gruntów niespoistych po korytowaniu, do wartości wskaźnika odkształcenia $I_0 \leq 2,5$ (tj. $I_s \geq 0,98$);
 - e) ułożenie warstwy geotkaniny, o wytrzymałości na rozciąganie min. 50,0 kN/m, w celu ograniczenia możliwości powstania nierównomiernych osiadań.

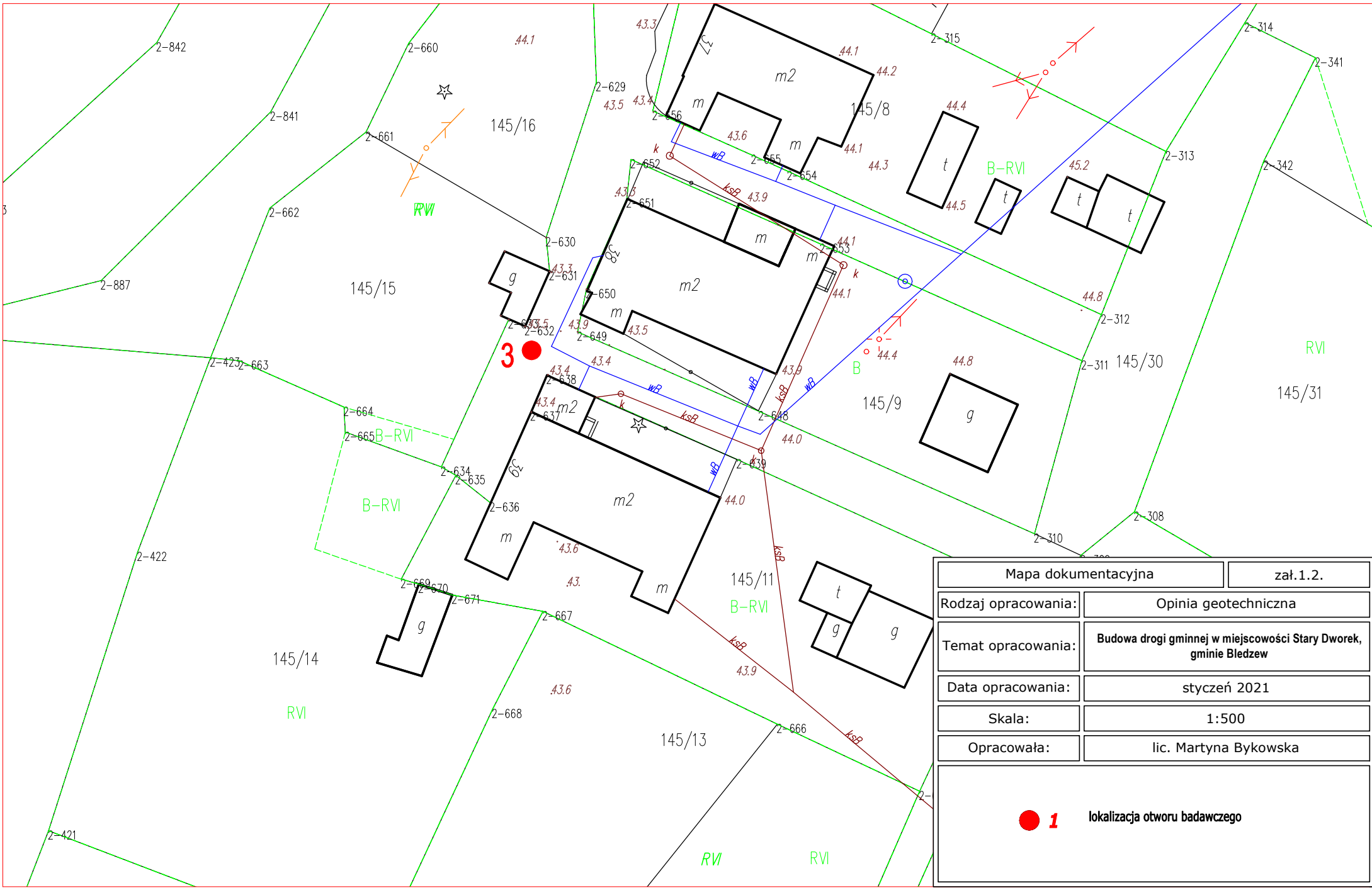
Alternatywą dla zastosowania geotekstyliów może być wbudowanie warstwy gruntu niewysadzinowego – w postaci pospółki, miąższości min. 0,3 m, o wskaźniku nośności $CBR \geq 35\%$, stabilizowanego mechanicznie.


W poziomie góry konstrukcji nawierzchni należy osiągnąć nośność, wyrażoną wtórnym modułem odkształcenia $E_{v2} \geq 120,0$ MPa i zagęszczenie podłoża, wyrażone wskaźnikiem odkształcenia $I_0 \leq 2,2$.

- Ostatecznej rozwiązania dot. sposobu wykonania podbudowy nawierzchni zawierać będzie *Projekt budowlany*.
- W obliczeniach statycznych należy uwzględnić parametry występujące w tabeli parametrów geotechnicznych (zał. nr 4).
- Głębokość strefy przemarzania gruntu dla **strefy I**, to 0,80 m p.p.t.
- Prace ziemne należy prowadzić pod stałym nadzorem geotechnicznym.
- W obliczeniach statycznych należy uwzględnić parametry występujące w tabeli

parametrów geotechnicznych (zał. nr 4).

- Głębokość strefy przemarzania gruntu dla *strefy I* w której znajduje się projektowana inwestycja to 0,80 m p.p.t.
- Prace ziemne należy prowadzić pod stałym nadzorem geotechnicznym.



Mapa dokumentacyjna		zał.1.2.
Rodzaj opracowania:	Opinia geotechniczna	
Temat opracowania:	Budowa drogi gminnej w miejscowości Stary Dworek, gminie Bledzew	
Data opracowania:	styczeń 2021	
Skala:	1:500	
Opracowała:	lic. Martyna Bykowska	
<div><div></div><div>lokalizacja otworu badawczego</div></div>		

Profil numer 1

Wiertnica: -

Miejscowość: Stary Dworek
Gmina: Bledzew
Powiat: międzyrzecki
Województwo: lubuskie

Obiekt: budowa drogi gminnej
Zleceniodawca: Pracownia Projektowa ROADWAY
Nadzór geologiczny: mgr Wojciech Sabik

System wiercenia: ręczny

Rzędna: 35.30 m n.p.m.

Skala 1 : 50

Data wiercenia: 2021-01-08

Wiercenie	Głębokość zwierciadła wody [m p.p.t]	Stratygrafia	Skala [m]	Profil	Przelot [m]	Opis Litologiczny	Symbol gruntu	Wilgotność	Stan gruntu	IL	ID	Warstwa geotechniczna	Grupa nośności
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
		Nasypany	1.0			Nasyp niebudowlany, brązowo-żółty	NN(Pd+PdH)	w					
		Czwartorzęd Plejstocen	2.0		2.00	Piasek drobny, żółty	Pd		szg		0.50	IA	G1
			3.0		3.00								

Profil numer 2 Rzędna: 38.70 m n.p.m. Data: 2021-01-08

		Nasypany	0.20		0.20	Nasyp niebudowlany, czarny	NN(PdH+żużel)						
		Czwartorzęd Plejstocen	1.0		0.80	Piasek gliniasty, jasnobrązowy przewarstwiony piaskiem drobnym	Pg//Pd	w	tpl	0.20		IIA	
			1.50		1.50	Piasek gliniasty, jasnobrązowy przewarstwiony piaskiem drobnym				0.15		IIB	G4
			2.0		2.00					0.10			

Miejscowość: Stary Dworek
Gmina: Bledzew
Powiat: międzyrzecki
Województwo: lubuskie




Obiekt: budowa drogi gminnej
Zleceniodawca: Pracownia Projektowa ROADWAY
Nadzór geologiczny: mgr Wojciech Sabik

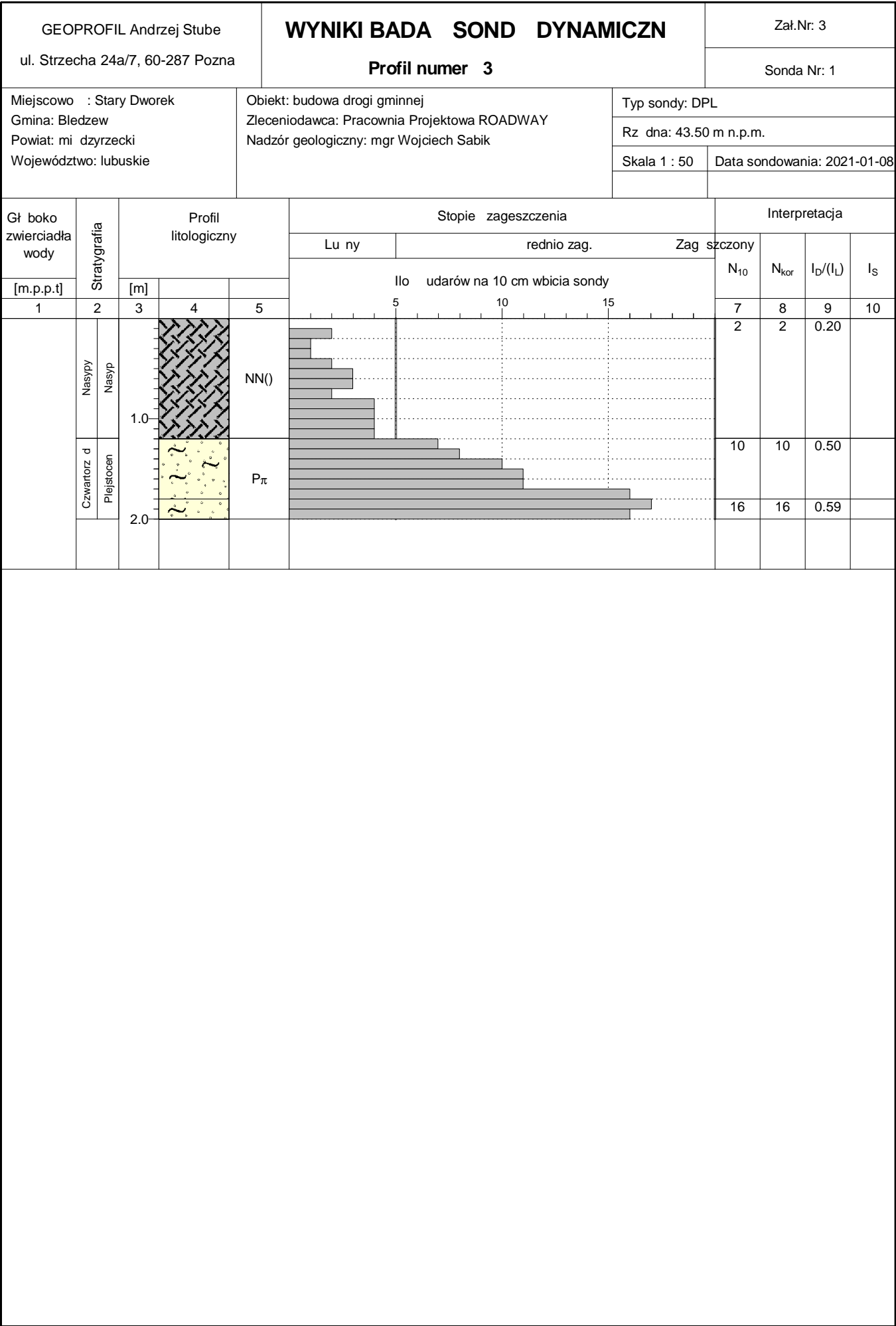
System wiercenia: ręczny

Rzędna: 43.50 m n.p.m.

Skala 1 : 50

Data wiercenia: 2021-01-08

Wiercenie	Głębokość zwiędziadła wody [m p.p.t]	Stratygrafia	Skala [m]	Profil	Przełot [m]	Opis Litologiczny	Symbol gruntu	Wilgotność	Stan gruntu	IL	ID	Warstwa geotechniczna	Grupa nośności
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
		Nasypy Nasyp	1.0			Nasyp niebudowlany, ciemnobrązowy	NN(PdH+żużel+Pd)	w	In		0.20		
		Czwartorzęd Pleistocen	2.0		1.20	Piasek pylasty, żółty	P _π		szg		0.50	IA	G2
					1.80	Piasek pylasty, żółty przewarstwiony pyłem piaszczystym	P _π //Πp				0.60	IB	
					2.00								



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

Budowa drogi gminnej w miejscowości Stary Dworek, gmina Bledzew			PARAMETRY GEOTECHNICZNE												Zał. 4.			
Opinia geotechniczna			UOGÓLNIONE WARTOŚCI CECH FIZYKO-MECHANICZNYCH GRUNTÓW															
			PARAMETRY GEOTECHNICZNE wg PN - 81 / B - 03020															
Opis geologiczny			wartość charakterystyczna				$x^{(n)}$											
	nasypy niebudowlane	Nasypy	współczynnik materiałowy				$\gamma^{(m)}$	Opracowała: lic. M.Bykowska										
			wartość obliczeniowa				$x^{(r)}$											
	niespoiste utwory genezy rzecznej oraz lodowcowej	Plejstocen	Nr warstwy geotechnicznej	Symbol gruntu wg PN-86B-02480	Symbol geologicznej konsolidacji gruntu	Stopień zagęszczenia I_0	Stopień plastyczności I_L		Wilgotność naturalna w_n		Gęstość objętościowa		Spójność c_u	Kąt tarcia wewnętrznego ϕ	Edometryczny moduł ściśliwości pienwinnej M_0	Moduł odkształcenia pienwinnego E_0	Współczynnik filtracji k^*	
									%		$t \cdot m^{-3}$		kPa	°	kPa	kPa	m/d	
			1	2	3	4	5	6		7		8	9	10	11	15		
			IA	P_{π}, P_d	-	0,50	-	1,1		16,00	-	1,75	-	-	30,4	61 908	46 202	$1 \div 10^{-1}$
						0,9				1,1		0,9						
						0,45				17,6		1,58			27,36			
			IB	P_{π}	-	0,60	-	1,1		16,00	-	1,75	-	-	30,9	74 369	55 385	$1 \div 10^{-1}$
						0,9				1,1		0,9						
						0,54				17,6		1,58			27,81			
mało i średnio spoiste utwory lodowcowe (B)			IIA	$P_g//P_d$	B	-	0,20		13,00		2,15		21,1	37,7	55 801	42 409	$1 \div 10^{-2}$	
							1,1		1,1		0,9		0,9	0,9				
							0,22		14,30		1,94		18,99	33,89				
			IIB	$P_g//P_d$	B	-	0,10	0,15	13,00		2,15		31,5	18,3	36 933	28 069	$1 \div 10^{-2}$	
							1,1		1,1		0,9		0,9	0,9				
							0,11	0,17	14,30		1,94		28,39	16,47				

● dane z badań laboratoryjnych

parametry efektywne

grunt wilgotny/nawodniony

▼ dane z badań polowych

* - współczynnik filtracji "k" został określony na podstawie literatury przedmiotu