

Geotechniczne warunki posadowienia

W skład opracowania wchodzi:

1. **Opinia geotechniczna**
2. **Dokumentacja badań podłoża gruntowego**
3. **Projekt geotechniczny**

Temat: Budowa poczekalni dla podróżnych przekraczających granicę w ruchu autobusowym (wjazd do UE) na Drogowym Przejściu Granicznym w Budomierzu

Położenie: Budomierz – Działka nr ew. 508/3

Gmina: Lubaczów

Powiat: lubaczowski

Województwo: podkarpackie

Opracował:

mgr inż. Piotr Marmużniak
nr upr. VII-1677

Egz. 1

Jarosław – lipiec – 2022 r.

Spis treści:

1. OPINIA GEOTECHNICZNA

- 1.1. Wstęp
- 1.2. Położenie geograficzne
- 1.3. Budowa geologiczna
- 1.4. Warunki wodne
- 1.5. Warunki geotechniczne

2. DOKUMENTACJA BADAŃ PODŁOŻA GRUNTOWEGO

- 2.1. Opis badań
- 2.2. Ocena geotechniczna podłoża gruntowego
- 2.3. Warunki wodne
- 2.4. Parametry geotechniczne podłoża gruntowego
- 2.5. Wnioski i zalecenia

3. PROJEKT GEOTECHNICZNY

- 3.1. Wstęp
- 3.2. Prognoza zmian właściwości podłoża gruntowego w czasie
- 3.3. Obliczeniowe parametry geotechniczne
- 3.4. Współczynniki bezpieczeństwa dla obliczeń geotechnicznych
- 3.5. Oddziaływania od gruntu
- 3.6. Model obliczeniowy podłoża gruntowego
- 3.7. Nośność i osiadanie podłoża gruntowego oraz ogólna stateczność
- 3.8. Dane niezbędne do zaprojektowania posadowienia obiektu
- 3.9. Specyfikacja badań niezbędnych do zapewnienia wymaganej jakości robót ziemnych i specjalistycznych robót geotechnicznych
- 3.10. Szkodliwość oddziaływania wód gruntowych na obiekt i sposób przeciwdziałania tym zagrożeniom
- 3.11. Zakres niezbędnego monitorowania obiektu, obiektów sąsiadujących i otaczającego gruntu, niezbędnego do rozpoznania zagrożeń mogących wystąpić w trakcie robót budowlanych lub w ich wyniku oraz w czasie użytkowania obiektu

Załączniki:

- 1. Mapa orientacyjna - skala 1:10 000
- 2. Mapa dokumentacyjna (synt.- wys.) - skala 1:2000
- 3. Profile otworów geotechnicznych
- 4. Przekrój geotechniczny
- 5. Parametry geotechniczne podłoża budowlanego
- 6. Objasnienia symboli i znaków

1. OPINIA GEOTECHNICZNA

1.1. Wstęp

Opracowanie wykonane zostało w związku z projektem budowy poczekalni dla podróżnych przekraczających granicę w ruchu autobusowym (wjazd do UE) na Drogowym Przejściu Granicznym w Budomierzu. Opracowanie wykonano zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 27 kwietnia 2012 r. w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadawiania obiektów budowlanych (poz. 463).

1.2. Położenie

Teren badań położony jest w miejscowości Budomierz w gminie Lubaczów. Pod względem geograficznym teren badań położony jest w mezoregionie Płaskowyż Tarnogrodzki. Płaskowyż Tarnogrodzki rozpościera się między dolinami Tanwi, Sanu i Szkła, a wałem Rostocza. Przez środek mezoregionu przepływa do Sanu płytką łukową doliną rzeka Lubaczówka. Południowo-wschodni kraniec regionu leży na obszarze Ukrainy. W granicach Polski region zajmuje powierzchnię 2 260 km². Płaskowyż Tarnogrodzki graniczy od południowego zachodu z Doliną Dolnego Sanu, od północy z Równiną Biłgorajską, a od wschodu i północnego wschodu z Rostoczem Wschodnim. Na południu region styka się z Płaskowyżem Chyrowskim (na Ukrainie).

1.3. Budowa geologiczna

Geologicznie teren należy do Zapadliska Przedkarpackiego, wypełnionego osadami ilastymi z epoki miocenu o bardzo dużej miąższości, jego strop jest spodziewany na głębokości około 15 m p.p.t. Utwory neogeńskie reprezentują ily, ily piaszczyste, mułowce z wkładkami piaskowców. W spągu występują piaski, piaskowce i mułowce z glaukonitem oraz wapienie litotamniowe. Na neogenie złożone są osady pochodzenia glacialnego, miejscami fluwioglacjalnego- piaski oraz żwiry.

1.4. Warunki wodne

Według szczegółowej mapy hydrogeologicznej w skali 1:50 000 arkusz Sieniawka, użytkowe zwierciadło wody podziemnej jest spodziewane na rzędnej ok. 225 m n.p.m. Według regionalizacji hydrogeologicznej poziom posiada oznaczenie IaQII. Wyróżnia się

Geotechniczne warunki posadowienia dla budowy poczekalni dla podróżnych przekraczających granicę w ruchu autobusowym (wjazd do UE) na Drogowym Przejściu Granicznym w Budomierzu

brakiem izolacji, teoretyczna wydajność studni wierconej może wynieść do 10 m³/h a zasoby dyspozycyjne są szacowane na 100-200 m³/dobę/km².

1.5. Warunki geotechniczne

Charakterystykę geotechniczną podłoża gruntowego przeprowadzono w oparciu o:

- badania makroskopowe gruntów wykonane w terenie,
- materiały archiwalne z rejonu badań,
- obowiązujące normy i wytyczne.

Zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012 r. (Dz. U. z 2012 r. poz. 463) warunki gruntowe można uznać za proste. Ostateczną kategorię geotechniczną obiektu określi Projektant zgodnie z §4.4 Rozporządzenia w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadowienia obiektów budowlanych (Dz. U. 2012 poz. 463).

2. DOKUMENTACJA BADAŃ PODŁOŻA GRUNTOWEGO

2.1 .Opis badań

Dla wykonania zadania odwiercono 3 otwory rozpoznawcze o głębokości 4,0 m każdy. Ilość oraz głębokość rozpoznania została określona przez Projektanta. Po każdym marszu świdra (ok 20 cm.) pobierano z końcówki próby gruntu do oceny makroskopowej. Określano w ten sposób rodzaj, konsystencję i wilgotność pobranych próbek. Po zakończeniu wiercenia otwory zlikwidowano urobkiem, zachowując naturalne następstwo warstw. Miejsce wiercenia otworów określono w oparciu o mapę sytuacyjno-wysokościową w skali 1: 500 (zał. nr 2). Wyniki graficzne prac przedstawiono na karcie dokumentacyjnej otworów (zał. nr 3) oraz na przekroju geotechnicznym (zał. nr 4). Opracowanie wykonano zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 27 kwietnia 2012 r. w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadawiania obiektów budowlanych (poz. 463). Pełne nazwy gruntów podano według polskiej normy PN-86/B-02480, natomiast symbole oznaczeń gruntów według normy PN-86/B-02480 oraz w nawiasie według PN-EN ISO 14688-2.

2.2. Ocena geotechniczna podłoża gruntowego

Ocenę przeprowadzono w oparciu o:

- badania makroskopowe gruntów, wykonane w terenie,
- normę PN-81/B-03020,
- analizę materiałów archiwalnych dotyczących rejonu badań.

Grunty zalegające w podłożu do głębokości wykonanych wierceń zaliczono do jednej warstwy geotechnicznej:

Warstwa I: warstwa brązowych oraz szarych, wilgotnych i nawodnionych piasków drobnych (FSa) w stanie średnio zagęszczonym o średnim stopniu zagęszczenia $I_D=0,50$.

Pobrane próbki gruntów kwalifikują się do 3 klasy jakości pobierane metodą o kategorii B według normy PN-EN 1997-2. Nasypów budowlanych nie wydzielono jako osobnej warstwy ale ich parametry można przyjąć jak dla warstwy I. Wartości parametrów geotechnicznych

Geotechniczne warunki posadowienia dla budowy poczekalni dla podróżnych przekraczających granicę w ruchu autobusowym (wjazd do UE) na Drogowym Przejściu Granicznym w Budomierzu

wyznaczono za pomocą normy PN-81/B-03020 metodą B i C. Zestawienie parametrów geotechnicznych przedstawia załącznik nr 5.

2.3. Warunki wodne

Podczas wykonywania robót terenowych nawiercono zwierciadło wody podziemnej na głębokości 3,9 m we wszystkich otworach rozpoznawczych. Ma ono charakter swobodny, tj. po nawierceniu stabilizuje się na tej samej głębokości.

2.4. Parametry geotechniczne podłoża gruntowego

Parametry geotechniczne podłoża gruntowego zawarte są w zał. nr 5 niniejszego opracowania.

2.5. Wnioski i zalecenia

1. Podłoże gruntowe budują osady czwartorzędowe pochodzenia fluwiogłacjalnego w postaci piasków drobnych (FSa).
2. Nawiercono zwierciadło wody podziemnej na głębokości 3,9 m.
3. Wielkość i rodzaj fundamentów należy określić po wyliczeniach na podstawie parametrów geotechnicznych po zastosowaniu odpowiednich współczynników korygujących.
4. Warunki gruntowe można uznać za proste. Ostateczną kategorię geotechniczną obiektu określi Projektant zgodnie z §4.4 Rozporządzenia w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadowienia obiektów budowlanych (Dz. U. 2012 poz. 463).
5. Głębokość przemarzania gruntu przyjąć według normy PN-B-03020.

3. PROJEKT GEOTECHNICZNY

3.1. Wstęp

Projekt geotechniczny został wykonany na potrzeby budowy poczekalni dla podróżnych przekraczających granicę w ruchu autobusowym (wjazd do UE) na Drogowym Przejściu Granicznym w Budomierzu. Do opracowania projektu wykorzystano Opinię geotechniczną wraz z dokumentacją badań podłoża gruntowego dla przedmiotowego obiektu. Niniejszy projekt wykonano zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 27 kwietnia 2012 r. w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadawiania obiektów budowlanych (Dz. U. 2012, poz. 463) oraz normami: PN-81-B-03020 Grunty budowlane, Posadowienie bezpośrednie budowli, obliczenia statyczne i projektowanie PN-EN 1997-1 Eurokod 7: Projektowanie geotechniczne – Część 1: Zasady ogólne, PN-EN 1997-2: Eurokod 7: Projektowanie geotechniczne – Część 2: Rozpoznanie i badanie podłoża gruntowego.

3.2. Prognoza zmian właściwości podłoża gruntowego w czasie

Warunki gruntowo-wodne podłoża rozpoznano na podstawie wierceń badawczych wykonanych w lipcu 2022 r. Warunki gruntowe określono jako proste. Grunty zalegające w podłożu zaliczono do jednej warstwy geotechnicznej. Pod warstwą nasypów budowlanych (Mg) występują piaski drobne (FSa). oraz pyły piaszczyste (saSi).

Ze względu na rodzaj gruntu podłoża, nie przewiduje się zmiany właściwości gruntów w czasie.

3.3. Obliczeniowe parametry geotechniczne

Parametry geotechniczne zawarte są w zał. nr 5 Opinii geotechnicznej dla projektowanego obiektu.

Podane parametry geotechniczne należy skorelować zgodnie z **Załącznikiem A** do normy EN 1997-1.

3.4. Współczynniki bezpieczeństwa dla obliczeń geotechnicznych

Częściowe współczynniki bezpieczeństwa należy przyjąć zgodnie z **Załącznikiem B** do normy EN 1997-1.

3.5. Oddziaływania od gruntu

Na etapie eksploatacji nie przewiduje się negatywnego oddziaływania od gruntu. Na etapie budowy może powstać problem posadowienia fundamentów przepompowni poniżej zwierciadła wody podziemnej. Zaleca się zaprojektowanie odpowiedniego odwodnienia na czas trwania robót ziemnych.

3.6. Model obliczeniowy podłoża gruntowego

Model obliczeniowy podłoża gruntowego należy przyjąć na podstawie karty dokumentacyjnej otworów (zał. nr 3), przekroju geotechnicznego (zał. nr 4) oraz parametrów podanych w rozdziale nr 3.3. niniejszego projektu po skorelowaniu na podstawie **Załącznika A** do normy **EN 1997-1**. Model pracy podłoża przy sprawdzaniu oporu granicznego (wg **EN 1997-1**) należy uwzględnić w warunkach „z odpływem” i „bez odpływu”.

3.7. Nośność i osiadanie podłoża gruntowego oraz ogólna stateczność

Nośność oraz osiadanie obiektu obliczy Konstruktor obiektu. Osiadania należy rozpatrywać zgodnie z **Załącznikiem F** do normy **EN 1997-1**

3.8. Dane niezbędne do zaprojektowania fundamentów

Dane niezbędne do zaprojektowania fundamentów (karta otworów badawczych, przekrój geotechniczny, parametry geotechniczne gruntów, ocena warunków gruntowo-wodnych) zostały zawarte w Opinii geotechnicznej oraz w Dokumentacji badań podłoża gruntowego wykonane dla niniejszego obiektu.

3.9. Specyfikacja badań niezbędnych do zapewnienia wymaganej jakości robót ziemnych i specjalistycznych robót geotechnicznych

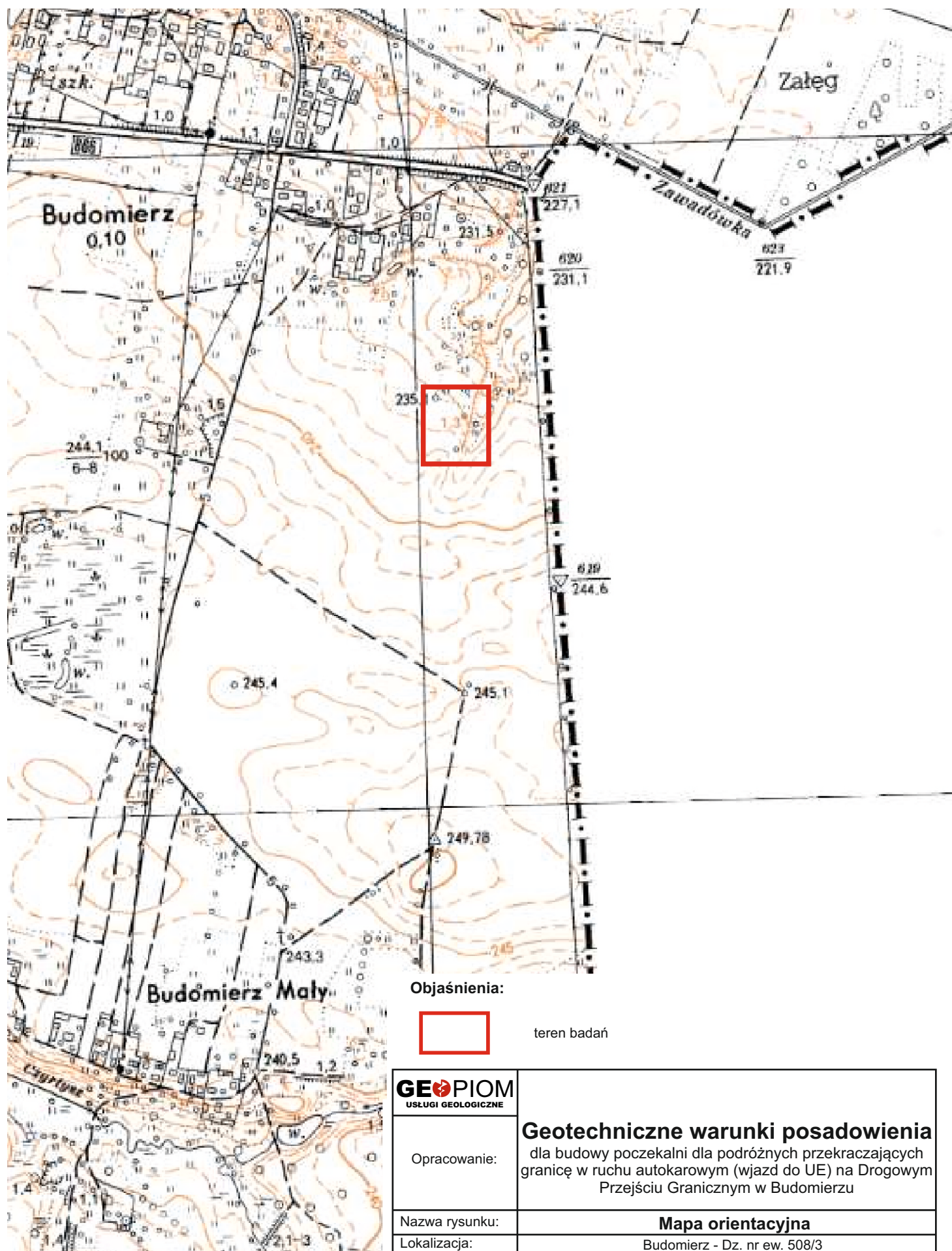
Dla potrzeb realizacji niniejszej inwestycji nie ma konieczności wykonywania specjalistycznych robót geotechnicznych.

3.10. Szkodliwość oddziaływań wód gruntowych na obiekt i sposób przeciwdziałania tym zagrożeniom

Na etapie eksploatacji nie przewiduje się negatywnego oddziaływania od wód gruntowych. We względu na rodzaj gruntu oraz jego parametry filtracyjne, woda opadowe będzie sprawnie infiltrowała w podłoże budowlane lub zostanie ujęta do systemu kanalizacji deszczowej.

3.11. Zakres niezbędnego monitorowania obiektu, obiektów sąsiadujących i otaczającego gruntu niezbędnego do rozpoznania zagrożeń mogących wystąpić w trakcie robót budowlanych lub w ich wyniku oraz w czasie użytkowania obiektu

Na obszarze projektowanej inwestycji nie odnotowano żadnych zagrożeń mogących wystąpić w trakcie robót lub w ich wyniku oraz w czasie użytkowania obiektu. Ewentualne sposoby monitorowania może określić Konstruktor obiektu.



Objaśnienia:



teren badań

GEOPOM
USŁUGI GEOLOGICZNE

Opracowanie:

Geotechniczne warunki posadowienia
dla budowy poczekalni dla podróżnych przekraczających
granice w ruchu autokarowym (wjazd do UE) na Drogowym
Przejściu Granicznym w Budomierzu

Nazwa rysunku:

Mapa orientacyjna

Lokalizacja:

Budomierz - Dz. nr ew. 508/3

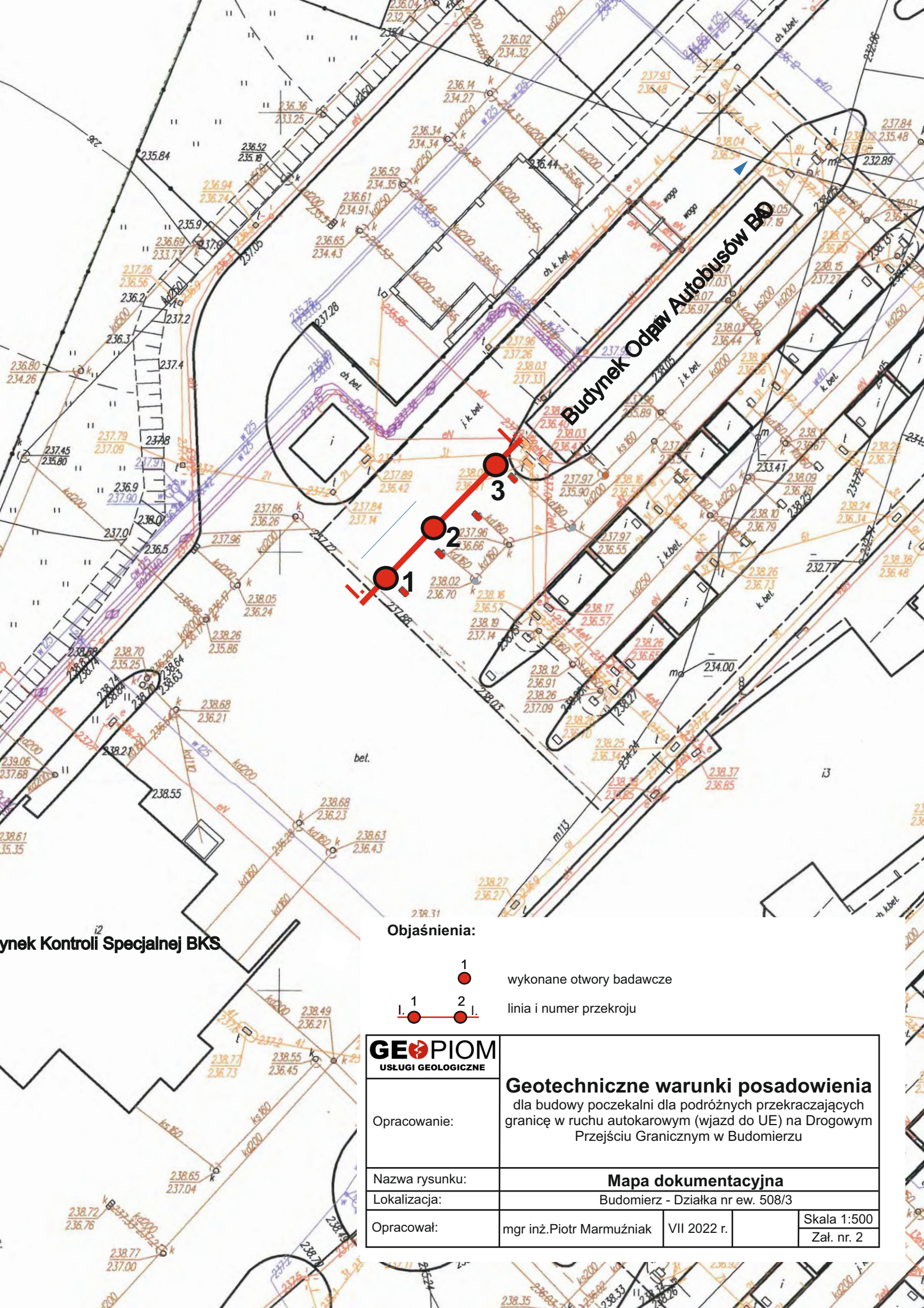
Opracował:

mgr inż. Piotr Marmużniak

VII 2022 r.

Skala 1:10 000

Zał. nr. 1



Budynek Kontroli Specjalnej BKS

Objaśnienia:

- 1
1. 1. 2. 1.
- wykonane otwory badawcze
 - linia i numer przekroju

GEPIOM
USŁUGI GEOLOGICZNE

Geotechniczne warunki posadowienia

dla budowy poczekalni dla podróżnych przekraczających granicę w ruchu autokarowym (wjazd do UE) na Drogowym Przejściu Granicznym w Budomierzu

Opracowanie:

Nazwa rysunku:

Mapa dokumentacyjna

Lokalizacja:

Budomierz - Działka nr ew. 508/3

Opracował:

mgr inż. Piotr Marmużniak

VII 2022 r.

Skala 1:500

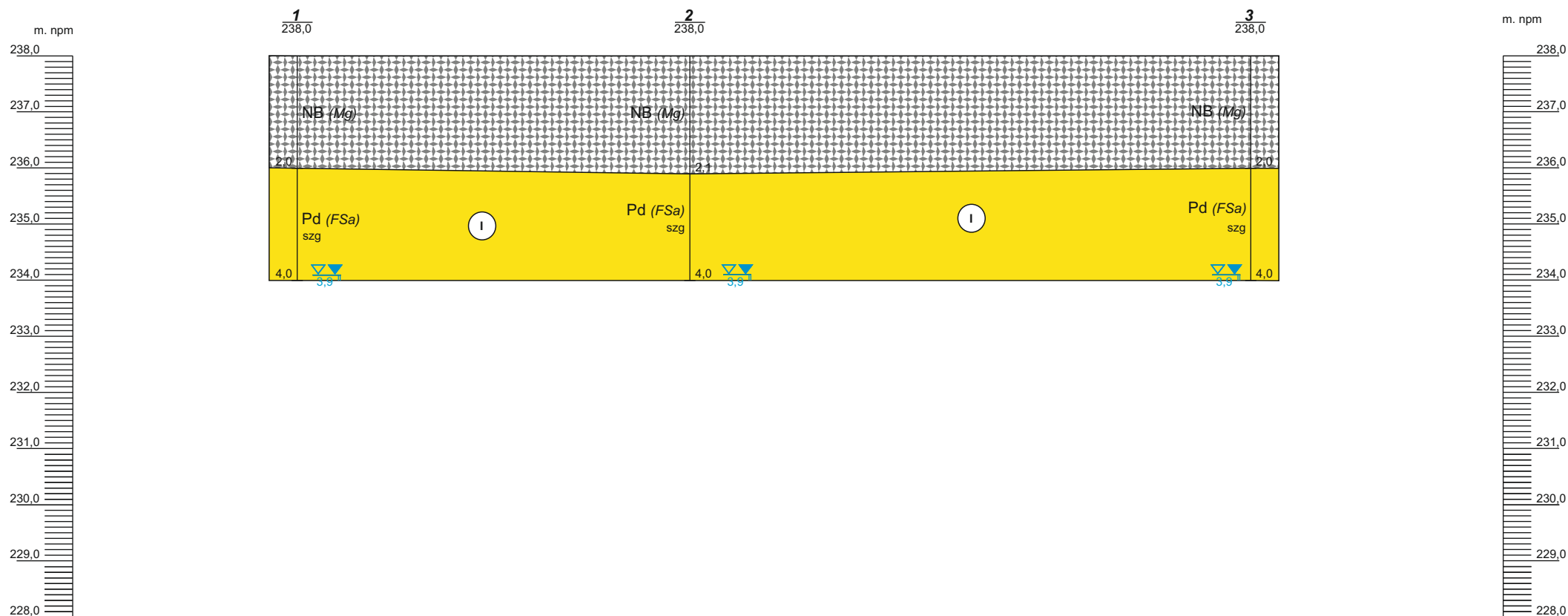
Zał. nr. 2

Śr. rur i gł. zarurowania	Śr. i rodzaj świda	Gł. nawiercenia i ustabilizowania zw. wody	Gł. w m	Profil litologiczny	Metraż otworu	OPIS MAKROSKOPOWY										Głębokość poboru próbki	Numer warstwy geotechnicznej		
						Rodzaj gruntu i barwa	Geneza i stratygrafia	Wilgotność w %	Ilość walczkowań	Stan gruntu	CaCO ₃								
			1	2								3	4	5	6			7	8
90 mm szapa		<div><div></div><div>3,9 m</div></div>	<div><div></div><div>1</div><div>2</div><div>3</div><div>4</div></div>	<div><div></div><div>NB (Mg)</div><div></div><div>Pd (FSa)</div><div></div></div>	0,12 0,3	Kostka Beton	Nasyp budowlany	szara	Qha										
						Piasek drobny ze żwirem													
					Otwór nr 2 Rzędna: 238,0 m n.p.m.														
					0	0,12 0,3	Kostka Beton	Nasyp budowlany	szara	Qha									
					1		Piasek drobny ze żwirem												
					2	2,1													
					3	3,2	Pd (FSa)	Piasek drobny		brązowa	Qpfg	w	-/-	szg	-	-	I		
					4	4,0													
					Otwór nr 3 Rzędna: 238,0 m n.p.m.														
0	0,12 0,3	Kostka Beton	Nasyp budowlany	szara	Qha														
1		Piasek drobny ze żwirem																	
2	2,0																		
3	3,4	Pd (FSa)	Piasek drobny		brązowa	Qpfg	w	-/-	szg	-	-	I							
4	4,0																		

Uwagi:

Opracował:
mgr inż. Piotr Marmużniak

I. PRZEKRÓJ I-I I.



Głębokość [m]	4,0	4,0	4,0
Odległość [m]		8,0	10,0

GEOPIOM USŁUGI GEOLOGICZNE	Nazwa rysunku:	Przekrój geotechniczny			
	Lokalizacja:	Budomierz - Dz. nr ew. 508/3			
	Opracował:	mgr inż. Piotr Marmużniak	VII 2022r.		Skala pozioma 1:100 Skala pionowa 1:100
					zał. nr.: 4

Parametry geotechniczne podłoża budowlanego dla budowy poczekalni dla podróżnych przekraczających granicę w ruchu autobusowym (wjazd do UE) na Drogowym Przejściu Granicznym w Budomierzu, działka nr ew. 508/3 (wg PN-81/B-03020)

Stratygrafia	Opis litologiczny	Numer warstwy geotechnicznej	Symbol gruntu Wg PN-86/B-02480 (wg PN-EN ISO 14688-2)	Symbol geolog. Konsolid. Gruntu	Stan gruntu		Wilgotność naturalna	Gęstość objętościowa	Spójność	Kąt tarcia wewnętrzznego	Edometryczny moduł ścisłości pierwotnej	Moduł pierwotnego odkształcenia	Wytrzymałość na ścinanie bez odplywu
					Stopień plastyczności	Stopień zagęszczenia							
					I _L	I _D	W _n [%]	ρ [t/m ³]	C _u [kPa]	Φ _u [°]	M ₀ [kPa]	E ₀ [kPa]	C _u [kPa]
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
Qha	Nasyp budowlany	-	NB (Mg)	-	-	-	parametry jak dla warstwy poniżej						
Qpfg	Piasek drobny	I	Pd (FSa)	-	-	0,50	w/n 16/24	w/n 1,75/2,90	-	30,5	60 000	50 000	-

OBJAŚNIENIA SYMBOLI I ZNAKÓW UŻYTYCH NA MAPACH, PROFILACH I PRZEKROJACH

Załącznik nr.6

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

GRUNTY NASYPOWE

NB	nasyp budowlany
NN	nasyp niekontrolowany

GRUNTY ORGANICZNE RODZIME

H	grunt próchniczny	$2\% < I_{om} \leq 5\%$
Nm	namuł	$5\% < I_{om} \leq 30\%$
T	torf	$30\% < I_{om}$

GRUNTY MINERALNE RODZIME (NIESKALISTE)

KW	zwietrzelina	kamieniste
KWg	zwietrzelina gliniasta	
KR	rumosz	
KRg	rumosz gliniasty	gruboziałiste
KO	otoczaki	
Ż	żwir	
Żg	żwir gliniasty	drobnoziarniste, niespoiste
Po	pospółka	
Pog	pospółka gliniasta	
Pr	piasek grubo	drobnoziarniste, niespoiste
Ps	piasek średni	
Pd	piasek drobny	
Pπ	piasek pylasty	drobnoziarniste, spoiste
πp	pył piaszczysty	
Pg	piasek gliniasty	
π	pył	drobnoziarniste, spoiste
Gp	głina piaszczysta	
G	głina	
Gπ	głina pylasta	drobnoziarniste, spoiste
Gpz	głina piaszczysta zwięzła	
Gz	głina zwięzła	
Gπz	głina pylasta zwięzła	drobnoziarniste, spoiste
Ip	ił piaszczysty	
I	ił	
Iπ	ił pylasty	

GRUNTY SKALISTE

ST	skała twarda
SM	skała miękka

INNE GRUNTY NIETYPOWE NIE UJĘTE NORMĄ

kr	kreda	młode osady jeziorne
gy	gytia	
cb	węgiel brunatny	
ck	węgiel kamienny	

kp kreda pisząca

ZNAKI DODATKOWE DOTYCZĄCE OPISU GRUNTÓW

+	domieszki
//	przewarstwienia (wkładki)
/	na pograniczu
()	w nawiasie określenia uzupełniające dotyczące: składu nasypu, rodzaju gruntów organicznych, petrografii skał
<u>4</u>	numer wiercenia
52,7	rzędna wiercenia

OZNACZENIE STANU GRUNTU

zg	zagęszczony
szg	średnio zagęszczony
ln	luźny
zw	zwarty
pzw	półzwarty
tpl	twardoplastyczny
pl	plastyczny
mpl	miękkoplastyczny
pł	płynny
s	suchy
mw	mało wilgotny
w	wilgotny
m	mokry
n	nawodniony
I_D	stopień zagęszczenia
I_L	stopień plastyczności

OZNACZENIE WODY W WIERCENIU

	wyinterpretowany maksymalny poziom wody gruntowej (piezometryczny)
	piezometryczny poziom wody (PPW) ustalony w czasie wiercenia i rzędna
	nawiercony poziom wody gruntowej i rzędna grunt nawodniony
	sączenie wody

INNE OZNACZENIA

I — I'	numer otworu
II	otwór geologiczno-inżynierski
<u>3</u> VIII	linia i numer przekroju
	numer warstwy geotechnicznej
	rzut projektowanego obiektu na przekrój
	z numerem (nazwą) obiektu i ilością kondygnacji
	projektowany poziom posadowienia
	podstawowe granice litologiczno-stratygraficzne
	granica warstwy geotechnicznej