

OPINIA GEOTECHNICZNA

*określająca warunki gruntowo – wodne
dla zadania inwestycyjnego pt.: „Budowa zachodniej obwodnicy
Podłęża - połączenie Niepołomickiej Strefy Inwestycyjnej
z siecią dróg międzynarodowych”*

Zlecający:

ARG Projektowanie Inwestycyjne
Andrzej i Renata Garpiel Sp. z o.o.
ul. K. H. Piątka 16
31-234 Kraków

Geobud-Wiert 2 Sp. z o.o.
30-699 Kraków, ul. Żelazowskiego 89A
Tel. kom. 509 585 381
NIP 679 313 97 17, REGON 366 248 587
biuro@geobud-wiert.pl

GEOLOG - GEOTECHNIKA
mgr inż. Marcin Zając

Opracował:

mgr inż. Marcin Zając

Nr upr. MŚ: VII - 1545

XI - 0113, XII - 0090

mgr inż. Agnieszka Czapkowicz

Nr upr. XIII-0002

SPIS TREŚCI

1.	Wstęp	3
1.1	Obiekt:.....	3
1.2	Cel badań:	3
1.3	Podstawa opracowania:.....	3
1.4	Uzgodnienia:	3
2.	Położenie i morfologia terenu.....	4
3.	Zarys budowy geologicznej i warunków hydrogeologicznych	5
3.1	Budowa geologiczna	5
3.2	Warunki hydrogeologiczne	5
4.	Zakres prac badawczych	6
4.1	Prace terenowe	6
4.2	Prace kameralne	6
5.	Warunki geotechniczne.....	7
6.	Wnioski	9

SPIS ZAŁĄCZNIKÓW

1. Mapa lokalizacyjna	skala 1 : 25 000
2.1-2.3. Mapy dokumentacyjne	skala 1 : 1 000
3.1-3.4. Profile geotechniczne otworów	skala 1 : 50
4. Zestawienie parametrów geotechnicznych	

1. Wstęp

1.1 Obiekt:

Budowa zachodniej obwodnicy Podłęża - połączenie Niepołomickiej Strefy Inwestycyjnej z siecią dróg międzynarodowych, gmina Niepołomice, powiat wielicki, województwo małopolskie.

1.2 Cel badań:

Rozpoznanie rzeczywistych warunków gruntowo-wodnych dla budowy zachodniej obwodnicy Podłęża.

1.3 Podstawa opracowania:

- wizja terenowa
- wiercenia geotechniczne
- mapy sytuacyjno – wysokościowe
- Rozporządzenie Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012 r. (Dz.U. 2012 Nr 81) w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadawiania obiektów budowlanych
- Polskie Normy
- literatura i materiały archiwalne

1.4 Uzgodnienia:

Zakres prac został uzgodniony ze zleceniodawcą, którym jest firma: **ARG Projektowanie Inwestycyjne**, mająca swoją siedzibę pod adresem: ul. K. H. Piątka 16, 31-234 Kraków.

2. Położenie i morfologia terenu

Pod względem administracyjnym teren badań leży w województwie małopolskim, w powiecie wielickim, w gminie Niepołomice, w miejscowości Podłęże. Obszar jest położony w kierunku północno-wschodnim od miasta Krakowa. W najbliższej okolicy terenu badań znajdują się domy jednorodzinne, pola uprawne, nieużytki rolne, działki budowlane oraz przebiega linia kolejowa Kraków-Medyka. W odległości około 4 km od projektowanej inwestycji znajduje się Puszcza Niepołomska.

Pod względem geomorfologicznym badany teren leży na obszarze południowej Polski, na terenie Podkarpacia, w obrębie makroregionu Kotlina Sandomierska, mezoregionu Nizina Nadwiślańska (region 512.41 wg J. Kondrackiego).

Kotlina Sandomierska jest największym makroregionem Podkarpacia Północnego. Jej południową granicę tworzy brzeg nasunięcia Karpat, a północną - krawędź Wyżyn Polskich. Nizina Nadwiślańska jest częścią Kotliny Sandomierskiej, obejmuje szeroką dolinę rzeki Wisły, rozciągającą się od Krakowa po Zawichost. Jej długość wynosi około 175 km, a szerokość 8 km – 12 km, a powierzchnia około 1880 km².

W najbliższej okolicy obszaru badań przepływają dwa ciekі wodne: Zakrzówek oraz Podłężanka. Rzędne wykonanych otworów wahają się w przedziale od 197,50 m n.p.m. (otwór 4) do 201,20 m n.p.m. (otwór 1).

Lokalizację terenu badań przedstawiono na mapie lokalizacyjnej w skali 1 : 25 000 stanowiącej załącznik nr 1.

3. Zarys budowy geologicznej i warunków hydrogeologicznych

3.1 Budowa geologiczna

Pod względem geologicznym, teren prac położony jest w obrębie dużej jednostki geologiczno-strukturalnej jaką jest Zapadlisko Przedkarpackie, w niewielkiej odległości od nasunięcia Karpat Zewnętrznych.

Zapadlisko Przedkarpackie powstało w wyniku fałdowań systemu alpejskiego, gdy nasuwające się od południa płaszczowiny karpackie odłamały południową część wapiennej płyty mezozoicznej budującej Wyżynę Śląsko – Małopolską i wgniotły ją w głąb.

Obszar budują utwory neogenu i czwartorzędu.

- Utwory neogenu są to (gliny zwietrzelinowe, iły piaszczyste lub margliste z wkładkami piaskowców, lokalnie gipsów lub anhydrytu) wypełniają nierówności wapieni lub zapadliska tektoniczne gdzie osiągają miąższość do 150 m.
- Utwory czwartorzędowe stanowią osady rzeczne i zastoiskowe, wykształcone jako utwory gliniaste i piaszczyste.

3.2 Warunki hydrogeologiczne

Do głębokości rozpoznania terenu tj. do 10,0 m p.p.t. w trzech z czterech wykonanych otworów nawiercono zwierciadło wody o charakterze swobodnym. W otworze nr 1 zwierciadło znajdowało się na głębokości 3,2 m p.p.t., w otworze nr 2 na głębokości 2,3 m p.p.t. oraz 4,7 m p.p.t., a w otworze nr 4 na głębokości 3,6 m p.p.t. W otworze nr 3 zwierciadła wody nie nawiercono. W otworze tym w obrębie pyłów piaszczystych na głębokości 2,3 m p.p.t. obserwowano sączenia wód. Sączenia ustabilizowały się na głębokości 1,5 m p.p.t.

4. Zakres prac badawczych

4.1 Prace terenowe

W celu określenia warunków-gruntowo wodnych dla planowanej inwestycji wykonano cztery (4) otwory geotechniczne do głębokości 10,0 m p.p.t. Łącznie wykonano 40,0 mb wierceń. Wiercenia zostały wykonane systemem mechaniczno-obrotowym wiertnicą hydrogeologiczną H20P przy użyciu sprzętu niezbędnego do prawidłowego i pełnego rozpoznania warunków gruntowo-wodnych: świdrów ślimakowych o średnicy $\varphi = 170$ mm. Wykonano opis makroskopowy przewierconych warstw określając ich rodzaj, konsystencję i barwę.

Lokalizację otworów przedstawiono na mapach dokumentacyjnych w skali 1 : 1000 (zał.2.1-2.3).

4.2 Prace kameralne

Prace kameralne polegały na opracowaniu wyników prac terenowych oraz przedstawieniu ich w formie tekstowej, tabelarycznej i graficznej. Wykonano profile geotechniczne otworów, na ich podstawie opisano warunki geotechniczne w miejscu planowanej inwestycji. Parametry geotechniczne gruntu określono na podstawie PN – 81/B – 03020 wg metody „C”.

5. Warunki geotechniczne

Warunki geotechniczne określono zgodnie z wytycznymi norm:

- PN – 81/B – 03020,
- PN – 86/B – 02480,
- PN – B – 04452: 2002.

W rozpoznanej strefie pod warstwą gleby o grubości 0,3 m lub nasypów niebudowlanych o grubości 2,3 m, wydzielono dziesięć (10) warstw geotechnicznych, w obrębie których wydzielono podwarstwy różniące się wartościami parametrów fizyko-mechanicznych. Są to:

Warstwa I: Grunty organiczne wykształcone jako gliny pylaste próchniczne, barwy ciemnoszarej, wilgotne, o konsystencji plastycznej, $I_L = 0,30$.

Warstwa IIa: Grunty mało spoiste wykształcone jako pyły, barwy brązowej, mało wilgotne, o konsystencji twardoplastycznej, $I_L = 0,05$.

Warstwa IIb: Grunty mało spoiste wykształcone jako pyły, barwy ciemnobrązowej, wilgotne, o konsystencji twardoplastycznej, $I_L = 0,20$.

Warstwa IIc: Grunty mało spoiste wykształcone jako pyły przewarstwione piaskiem drobnym przewarstwione piaskiem gliniastym z domieszką części organicznych, wilgotne, o konsystencji plastycznej, $I_L = 0,35$.

Warstwa III: Grunty mało spoiste wykształcone jako piaski gliniaste, barwy szarej, mało wilgotne na pograniczu wilgotnych, o konsystencji twardoplastycznej, $I_L = 0,20$.

Warstwa IVa: Grunty niespoiste wykształcone jako piaski drobne, barwy jasnoszarej, brązowej lub żółtej, nawodnione, średnio zagęszczone, $I_D = 0,50$.

Warstwa IVb: Grunty niespoiste wykształcone jako piaski drobne, barwy szarej, nawodnione, średnio zagęszczone na pograniczu zagęszczonych, $I_D = 0,67$.

Warstwa Va: Grunty zwięzłe spoiste wykształcone jako gliny pylaste zwięzłe, barwy szarej, mało wilgotne, o konsystencji twardoplastycznej, $I_L = 0,05$.

Warstwa Vb: Grunty zwięzłe spoiste wykształcone jako gliny pylaste zwięzłe, barwy szarej, o konsystencji twardoplastycznej, $I_L = 0,10$.

Warstwa VI: Grunty niespoiste wykształcone jako piaski pylaste, barwy szarej, nawodnione, średnio zagęszczone, $I_D = 0,50$.

Warstwa VII: Grunty niespoiste wykształcone jako piaski średnie, barwy brązowej, wilgotne, średnio zagęszczone, $I_D = 0,50$.

Warstwa VIIIa: Grunty mało spoiste wykształcone jako pyły piaszczyste, barwy szaro-brązowej, mało wilgotne, o konsystencji twardoplastycznej, $I_L = 0,05$.

Warstwa VIIIb: Grunty mało spoiste wykształcone jako pyły piaszczyste, barwy szarej, mało wilgotne na pograniczu wilgotnych, o konsystencji twardoplastycznej, $I_L = 0,20$.

Warstwa VIIIc: Grunty mało spoiste wykształcone jako pyły piaszczyste przewarstwione piaskiem pylastym, barwy brązowo-szarej, wilgotne, o konsystencji twardoplastycznej na pograniczu plastycznej, $I_L = 0,25$.

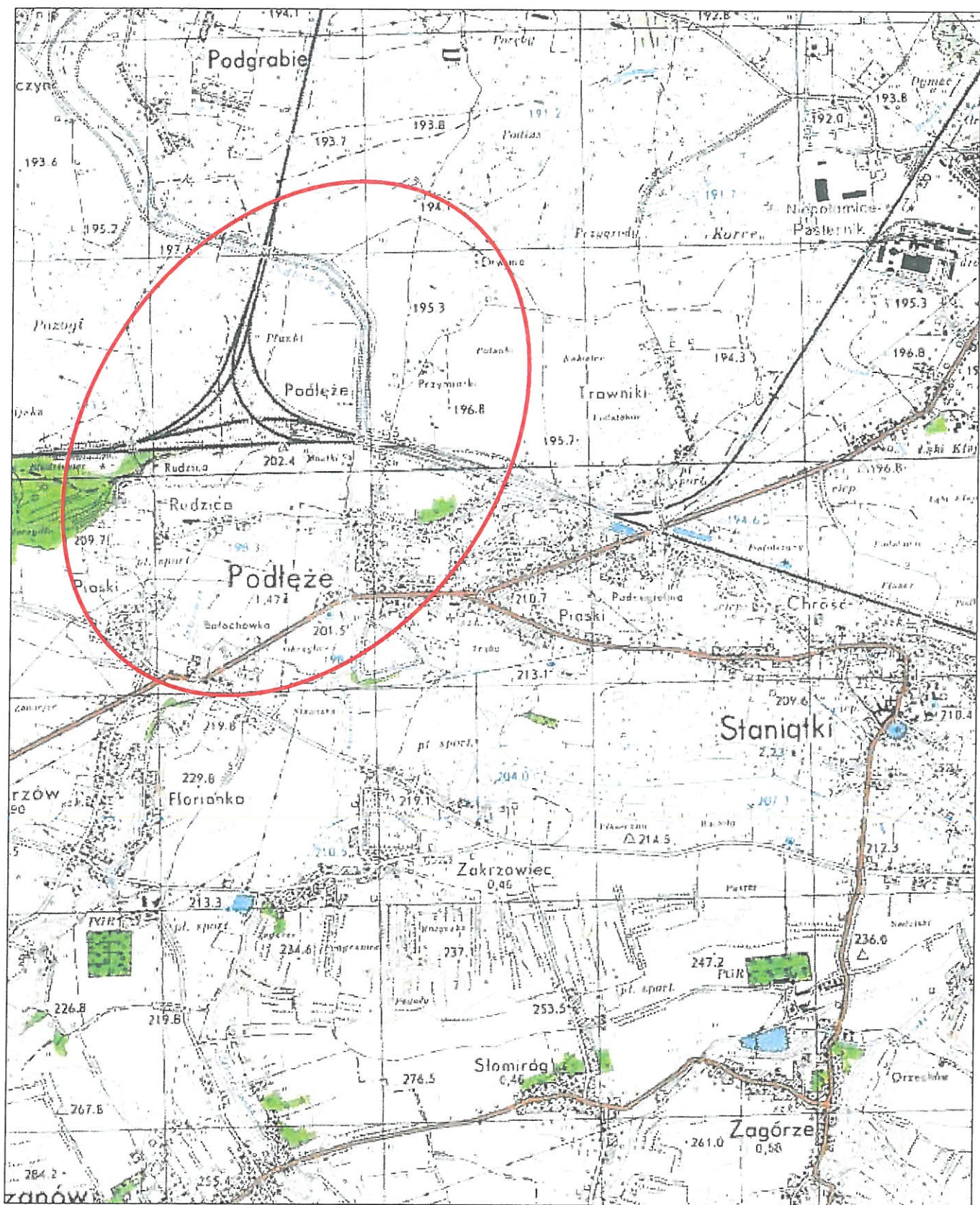
Warstwa IX: Grunty bardzo spoiste wykształcone jako ropy piaszczyste przewarstwione piaskiem pylastym, barwy szarej, mało wilgotne, o konsystencji twardoplastycznej, $I_L = 0,05$.

Warstwa X: Grunty bardzo spoiste wykształcone jako ropy, barwy szarej, mało wilgotne na pograniczu wilgotnych, o konsystencji półzwałowej na pograniczu twardoplastycznej, $I_L = 0,00$.

Zbiorcze zestawienie parametrów geotechnicznych zostało przedstawione w tabeli stanowiącej załącznik nr 4.

6. Wnioski

1. Warunki geotechniczne określono na podstawie czterech (4) otworów geotechnicznych wykonanych do głębokości 10,0 m p.p.t. Łącznie wykonano 40,0 mb wierceń.
2. W rozpoznanej strefie występują osady pokrywy czwartorzędowej, wykształcone jako gliny pylaste próchniczne, pyły, piaski gliniaste, piaski drobne, gliny pylaste zwięzłe, piaski pylaste, piaski średnie, pyły piaszczyste oraz osady pokrywy trzeciorzędowej wykształcone jako iły piaszczyste lub iły.
3. Do głębokości rozpoznania terenu tj. do 10,0 m p.p.t. w trzech z czterech wykonanych otworów nawiercono zwierciadło wody o charakterze swobodnym. Zwierciadło nawiercono w przedziałach głębokości od 2,3 m p.p.t. do 4,7 m p.p.t. W otworze nr 3 zwierciadła wody nie nawiercono. W otworze tym w obrębie pyłów piaszczystych na głębokości 2,3 m p.p.t. obserwowano sączenia wód. Sączenia ustabilizowały się na głębokości 1,5 m p.p.t.
4. W otworze nr 1 w przedziale głębokości od 0,3 m p.p.t. do 1,7 m p.p.t. nawiercono grunty organiczne wykształcone jako gliny pylaste próchniczne.
5. Nawiercone grunty spoiste należą do gruntów wysadzinowych (strefa przemarzania gruntów na badanym terenie wynosi 1,0 m p.p.t.) oraz tiksotropowych tj. uplastyczniających się pod wpływem drgań i/lub wody.
6. Na podstawie przeprowadzonych badań geologicznych do głębokości rozpoznania tj. 10,0 m p.p.t. nie zaobserwowano czynnych, niekorzystnych zjawisk i procesów geologicznych destabilizujących podłoże gruntowe.



Legenda:



- lokalizacja terenu badań

OPINIA GEOTECHNICZNA

określająca warunki gruntowo - wodne dla zadania inwestycyjnego
 pl.: „Budowa zachodniej obwodnicy Podlęża - połączenie
 Niepolomickiej Strefy Inwestycyjnej z siecią dróg międzynarodowych”.

Mapa lokalizacyjna

skala: 1 : 25 000

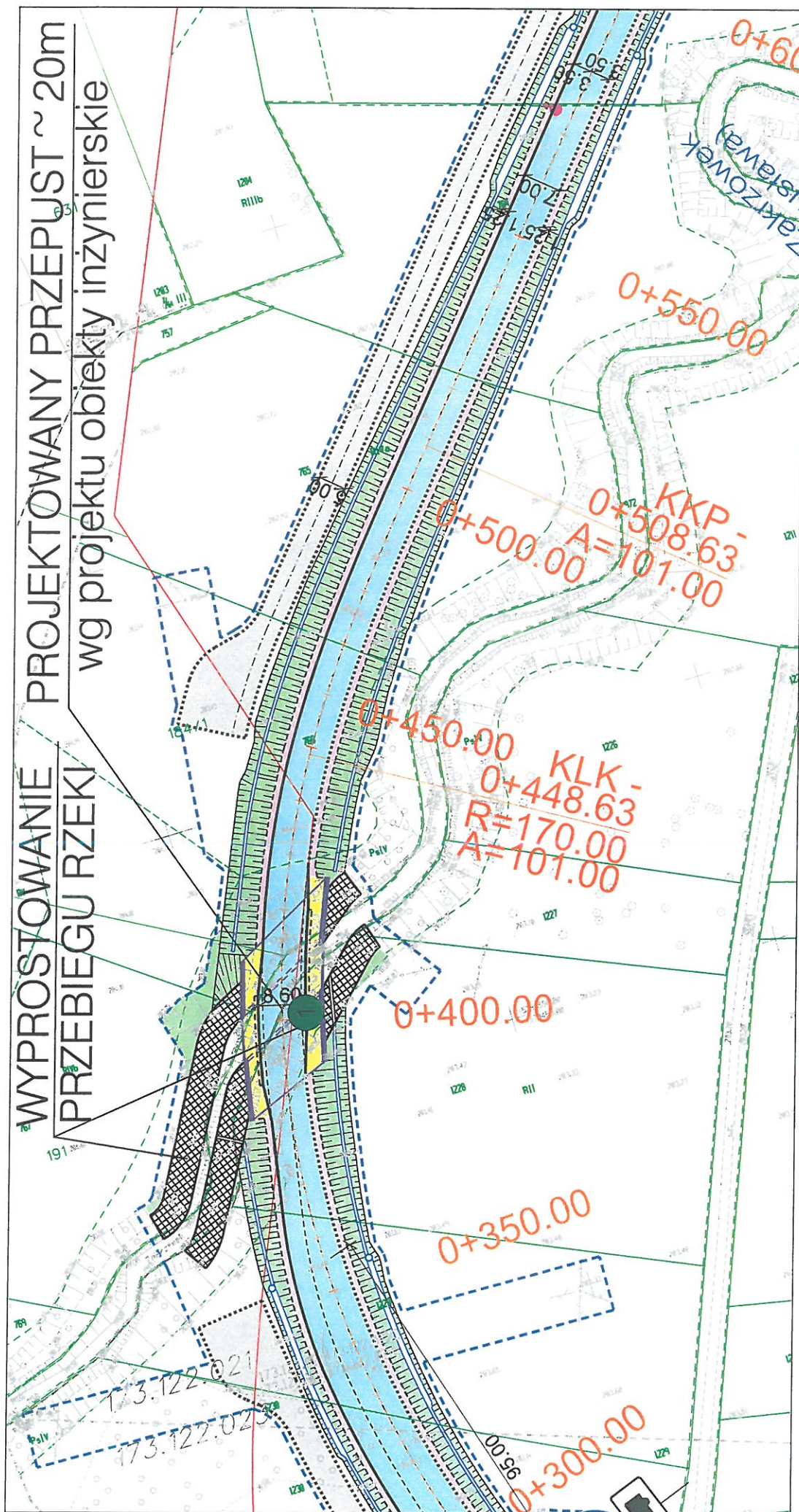
Data:
czerwiec 2017

Opracował:
mgr inż. Marcin Zajac

[Signature]

Nr zał.

1



Legenda:

- - lokalizacja otworów geotechnicznych

OPINIA GEOTECHNICZNA

określająca warunki gruntowo - wodne dla zadania inwestycyjnego
 pt.: „Budowa zachodniej obwodnicy Podłęża - połączenie
 Niepołomickiej Strefy Inwestycyjnej z siecią dróg międzynarodowych”.

Mapa dokumentacyjna

skala: 1 : 1000

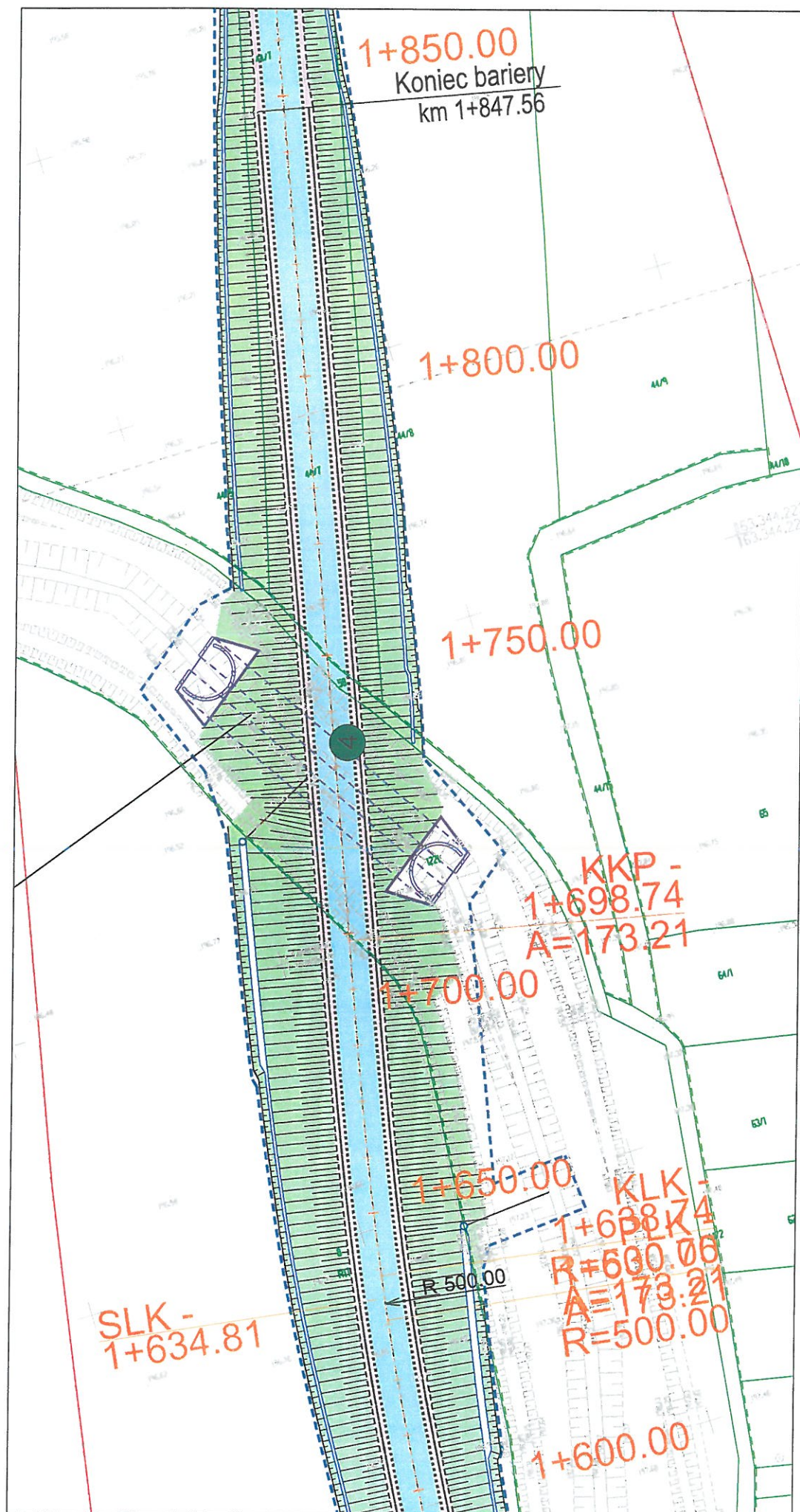
Data:
 czerwiec 2017

Opracował:
 mgr inż. Marcin Zając

Nr zał. **2.1**

KOMPLEKSOWE USŁUGI GEOTECHNICZNO-WIERTNICZE
GEOBUDAWIERT 2

30-699 Kraków, ul. Żelazowskiego 89a, kom. 509585381



Legenda:

4 - lokalizacja otworów geotechnicznych

OPINIA GEOTECHNICZNA określająca warunki gruntowo - wodne dla zadania inwestycyjnego pt.: „Budowa zachodniej obwodnicy Podłęża - połączenie Niepołomickiej Strefy Inwestycyjnej z siecią dróg międzydrogowych”.			
Mapa dokumentacyjna		skala: 1 : 1000	
Data: czerwiec 2017	Opracował: mgr inż. Marcin Zajac	Nr zał.	2.3
GEOBUD 2 <small>KONFIDENCJA I USTAWA O OCHRONIE DANYCH OSOBISTYCH</small> 30-699 Kraków, ul. Żelazowskiego 89a, kom. 509585381			

Geobud-Wiert 2 Sp. z o.o. Kraków, ul. Żelazowskiego 89 A			KARTA OTWORU GEOTECHNICZNEGO Profil numer 1					Zał.Nr: 3.1		
Miejscowość: Podłęże Gmina: Niepołomice Powiat: wielicki Województwo: małopolskie			Obiekt: budowa zachodniej obwodnicy Podłęża Inwestor: ARG Projektowanie Inwestycyjne A. i R.Garpiel Sp Wiercenie: Geobud-Wiert 2 Sp. z o.o. Nadzór wiertniczy: mgr inż. Marcin Zajac			System wiercenia: Mechaniczno-obrotowy Rzędna: 201.20 m n.p.m. Skala 1 : 50 Data wiercenia: 2017-06-09			Wiertnica: H20P	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
Głębokość z wierciadła wody [m.p.p.t]	Stratygrafia	Profil litologiczny [m]	Przelot [m]	Opis litologiczny	Symbol gruntu	Warstwa geotechniczna	Wilgotność	Stan gruntu		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
						gleba	Gb	-	-	-
					0.30	głina pylasta próchnicza, ciemnoszara	G _π H	I		
					1.70	pył, szary	π	IIc	w	pl
					3.20	pył przewarstwiony piaskiem drobnym przewarstwiony piaskiem gliniastym z domieszką części organicznych, szary	π Pd Pg		m	
					4.00	piasek drobny przewarstwiony piaskiem gliniastym, jasnoszary	Pd Pg	IVa		szg
					6.00	piasek drobny z domieszką żwiru, szary	Pd+Ż	IVb	naw	szg/zg
					7.70	il przewarstwiony pyłem przewarstwiony piaskiem pylastym, szary	I π Pπ	X	mw/w	pzw/tpl
					10.00					

Rysunek wykonano programem "GeoStar"

Kartę opracował: mgr inż. Marcin Zajac Data 09.06.17r.









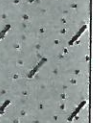




[Signature]

Geobud-Wiert 2 Sp. z o.o. Kraków, ul. Żelazowskiego 89 A			KARTA OTWORU GEOTECHNICZNEGO Profil numer 2					Zał.Nr. 3.2 Wiertnica: H20P		
Miejscowość: Podłęże Gmina: Niepołomice Powiat: wielicki Województwo: małopolskie			Objekt: budowa zachodniej obwodnicy Podłęża Inwestor: ARG Projektowanie Inwestycyjne A. i R.Garpiel Sp Wiercenie: Geobud-Wiert 2 Sp. z o.o. Nadzór wiertniczy: mgr inż. Marcin Zajac			System wiercenia: Mechaniczno-obrotowy Rzędna: 199.90 m n.p.m. Skala 1 : 50 Data wiercenia: 2017-06-09				
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
Głębokość z wierciadła wody [m.p.p.t.]	Stratygrafia	Profil litologiczny [m]	Przelot [m]	Opis litologiczny			Symbol gruntu	Warstwa geotechniczna	Wilgotność	Stan gruntu
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
						nasyp niekontrolowany (Pd+Z), brązowy				
							nN	-	mw	szg
					2.30	piasek drobny, brązowy				
							Pd	IVa	naw	
					3.80	glina pylasta zwięzła przewarstwiona pyłem piaszczystym, szara				
							G π Z IP	Vc	mw	tpl
					4.70	piasek pylasty, szary				
							P π	VI	naw	szg
					5.00	glina pylasta zwięzła przewarstwiona pyłem piaszczystym, szara				
							G π Z π p	Vb	mw	tpl
					5.30	piasek pylasty, szary				
							P π	VI	naw	szg
					6.30	il piaszczysty przewarstwiony pyłem piaszczystym, szary				
							Ip π p	IX	mw	tpl
					10.00					

Rysunek wykonano programem "GeoStar"

Kartę opracował: mgr inż. Marcin Zajac Data 09.06.17r.

Zajac

Geobud-Wiert 2 Sp. z o.o. Kraków, ul. Żelazowskiego 89 A					KARTA OTWORU GEOTECHNICZNEGO Profil numer 3					Zał.Nr: 3.3	
										Wiertnica: H20P	
Miejscowość: Podłęże Gmina: Niepołomice Powiat: wielicki Województwo: małopolskie					Objekt: budowa zachodniej obwodnicy Podłęża Inwestor: ARG Projektowanie Inwestycyjne A. i R.Garpiel Sp Wiercenie: Geobud-Wiert 2 Sp. z o.o. Nadzór wiertniczy: mgr inż. Marcin Zajac					System wiercenia: Mechaniczno-obrotowy Rzędna: 198.20 m n.p.m. Skala 1 : 50 Data wiercenia: 2017-06-07	
	Głębokość z wierciadła wody [m.p.p.t]	Stratygrafia	Profil litologiczny		Przelot	Opis litologiczny	Symbol gruntu	Warstwa geotechniczna	Wilgotność	Stan gruntu	
			[m]		[m]						
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	
						gleba	Gb	-	-	-	
					0.30	piasek średni, brązowy	Ps	VII	w	szg	
			1.0		0.80	pył piaszczysty, szaro-brązowy	πp	VIIIa	mw	tpl	
			2.0		1.70	glina pylasta zwięzła z domieszką okruchów piaskowca, szaro-brązowa	Gπz+pc	Vc			
					2.30	pył piaszczysty przewarstwiony piaskiem pylastym, brązowo-szary	πp Pπ	VIIIc	w	tpl/pl	
			3.0		2.90	glina pylasta zwięzła, szaro-brązowa	Gπz	Va			
			4.0		3.50	pył piaszczysty przewarstwiony gliną pylastą zwięzłą, szary	πp Gπz	VIIIa	mw	tpl	
			5.0		5.40	il piaszczysty przewarstwiony piaskiem pylastym, szary	Ip Pπ	IX			
			6.0		6.90	pył piaszczysty, szary	πp	VIIIb	mw/w		
			7.0		7.40	il piaszczysty przewarstwiony piaskiem pylastym, szary	Ip Pπ	IX	mw		
			8.0								
			9.0								
			10.0								
					10.00						

Rysunek wykonano programem "GeoStar"

Kartę opracował: mgr inż. Marcin Zajac Data 09.06.17r.

Zajac

Załącznik Nr 3.4

Wiertnica: H20P

Miejscowość: Podłęże
Gmina: Niepołomice
Powiat: wielicki
Województwo: małopolskie

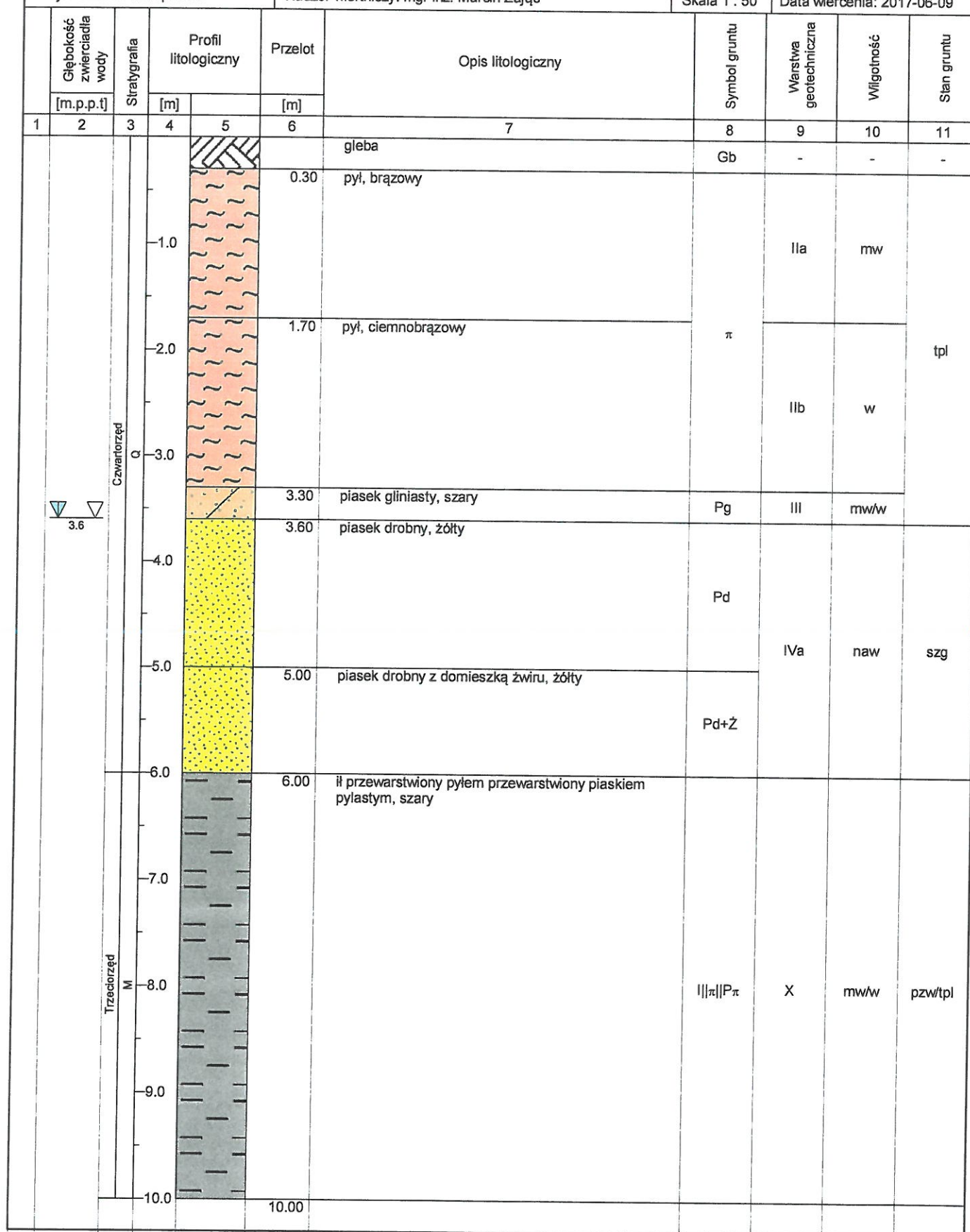
Objekt: budowa zachodniej obwodnicy Podłęża
Inwestor: ARG Projektowanie Inwestycyjne A. i R.Garpiel Sp
Wiercenie: Geobud-Wiert 2 Sp. z o.o.
Nadzór wiertniczy: mgr inż. Marcin Zajac

System wiercenia: Mechaniczno-obrotowy

Rzędna: 197.50 m n.p.m.

Skala 1 : 50

Data wiercenia: 2017-06-09



Rysunek wykonano programem "GeoStar"

Kartę opracował: mgr inż. Marcin Zając Data 09.06.17r.

Ref:

Zestawienie parametrów geotechnicznych

Obiekt: budowa zachodniej obwodnicy Podłęża
Miejsce: Podłęże, gm. Niepołomice

Data wykonania: czerwiec 2017 r.

Warstwa geotechniczna	Rodzaj gruntu	Symbol gruntu	Stan gruntu	Wilgotność naturalna	Gęstość objętościowa	Stopień plastyczności/zagęszczenia*	Kohezja	Kąt tarcia wewnętrznego	Moduł pierwotnego odkształcenia	Edometryczny moduł ściśliwości pierwotnej	Wysadzi nowość **	Grupa nośności ***
				W _N [%]	ρ [g/cm ³]	I _L / I _p *	C _u [kPa]	φ _u [°]	E ₀ [kPa]	M ₀ [kPa]		
I	Gлина pylasta próchniczna	GπH	pl	grunt organiczny		0,30	grunt organiczny				4	-
IIa	Pył	π	tpl	22,0	2,05	0,05	25,5	17,1	29 500	42 200	4	G3
IIb	Pył	π	tpl	22,0	2,05	0,20	17,0	14,8	20 580	29 401	4	G3
IIc	Pył	π	pl	24,0	2,00	0,35	11,9	12,4	14 899	21 284	4	G4
III	Piasek gliniasty	Pg	tpl	13,0	2,15	0,20	17,0	14,8	20 580	29 401	4	G3
IVa	Piasek drobny	Pd	szg	24,0	1,90	0,50*	-	30,4	46 202	61 908	1	G1
IVb	Piasek drobny	Pd	szg/zg	24,0	1,90	0,67*	-	31,2	62 557	84 168	1	G1
Va	Gлина pylasta zwięzła	Gπz	tpl	22,0	2,00	0,05	25,6	17,2	29 565	42 236	3	G2
Vb	Gлина pylasta zwięzła	Gπz	tpl	22,0	2,00	0,10	22,1	16,4	26 000	37 200	3	G2
Vc	Gлина pylasta zwięzła	Gπz	tpl	22,0	2,00	0,15	19,3	15,6	23 089	32 985	3	G3
VI	Piasek pylasty	Pπ	szg	24,0	1,90	0,50*	-	30,4	46 202	61 908	2	G2
VII	Piasek średni	Ps	szg	22,0	2,00	0,50*	-	33,0	79 903	94 688	1	G1
VIIIa	Pył piaszczysty	πp	tpl	18,0	2,10	0,05	25,6	17,2	29 565	42 236	4	G3
VIIIb	Pył piaszczysty	πp	tpl	18,0	2,10	0,20	17,0	14,8	20 580	29 401	4	G3
VIIIc	Pył piaszczysty	πp	tpl/pl	20,0	2,05	0,25	15,0	14,0	18 422	26 317	4	G4
IX	Ił piaszczysty	Ip	tpl	18,0	2,10	0,05	57,1	12,3	19 555	34 611	3	G2
X	Ił	I	pzw/tpl	27,0	2,00	0,00	60,0	13,0	22 221	39 330	3	G2

** wg KTKN 1997 Grunty od I (niewysadzinowe) do 4 (bardzo wysadzinowe)

*** wg KTKN 1997 Skala od G-1 do G-4

Łojan