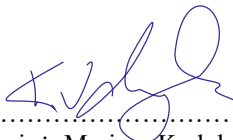


Opinia geotechniczna

dla zadania:

„Przebudowa drogi powiatowej nr 1184K Uniejów Kolonia –
Pstroszyce II, w m. Pstroszyce II, dł. 3,179km, od km 2+778 do km
5+957”

opracowanie:

A handwritten signature in blue ink, appearing to read "M. Kudyk", is positioned above a horizontal dotted line.

mgr inż. Mariusz Kudyk
nr uprawnień geologicznych
VII-1452

Bochnia, Czerwiec 2019r.

Spis treści

1.	WSTĘP	2
1.1.	Przedmiot i cel opracowania.....	2
1.2.	Podstawy prawne.....	2
2.	CHARAKTERYSTYKA PROJEKTOWANEJ INWESTYCJI	2
3.	CHARAKTERYSTYKA TERENU POD BUDOWĘ INWESTYCJI	2
3.1.	Lokalizacja.....	2
3.2.	Zagospodarowanie terenu	2
4.	ZAKRES WYKONANYCH BADAŃ I OPIS ZASTOSOWANYCH METOD BADAWCZYCH	2
4.1.	Otworki geotechniczne	2
4.2.	Badania polowe	3
4.2.1	Profilowanie wyrobisk i badania makroskopowe próbek gruntu <i>in situ</i>	3
4.2.2	Obserwacja przejawów wód gruntowych.....	3
4.3	Pomiary geodezyjne	3
5.	CHARAKTERYSTYKA WYDZIELONYCH WARSTW GEOTECHNICZNYCH	3
6.	OCENA WARUNKÓW GEOTECHNICZNYCH	4
7.	PODSUMOWANIE	6
8.	WYKORZYSTANE MATERIAŁY	7

Spis załączników

Załącznik nr 1.	Mapa dokumentacyjna w skali 1 : 2000
Załącznik nr 2.	Karta otworu geotechnicznego
Załącznik nr 3.	Objaśnienie znaków i symboli zastosowanych w opracowaniu
Załącznik nr 4.	Dokumentacja fotograficzna terenu badań

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot i cel opracowania

Przedmiotem opracowania jest *Opinia geotechniczna* dla potrzeb projektu przebudowy drogi powiatowej nr 1184K Uniejów Kolonia – Pstroszyce II, w m. Pstroszyce II od km 2+778 do km 5+957.

Zakres prac terenowych obejmujący ilość otworów oraz lokalizacja i głębokość został ustalony z Projektantem. Celem niniejszego opracowania jest rozpoznanie podłoża gruntowo-wodnego pod projektowaną przebudowę drogi.

Rozpoznanie przeprowadzone zostało za pomocą otworów geotechnicznych oraz makroskopowej oceny gruntów. W trakcie prowadzenia prac terenowych korzystano z dostarczonej przez Zlecającego mapy.

1.2. Podstawy prawne

Niniejsza *Opinia geotechniczna* została sporządzona przez GEO ALFenix mgr inż. Mariusz Alfawicki z siedzibą w Bochni przy ulicy Proszowskiej 89.

Niniejsze opracowanie sporządzono w nawiązaniu do wytycznych z Rozporządzenia Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012 r. w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadowienia obiektów budowlanych (Dz. U. z 2012 r., poz. 463).

2. CHARAKTERYSTYKA PROJEKTOWANEJ INWESTYCJI

Projektowana jest przebudowa drogi powiatowej nr 1184K do parametrów:

- klasa: L
- obciążenie ruchem: KR2 / 100kN/oś
- szer. jezdni: 5,50m (2x2,75m)
- szer. poboczy: min.0,75m utwardzone

3. CHARAKTERYSTYKA TERENU POD BUDOWĘ INWESTYCJI

3.1. Lokalizacja

Dokumentowany teren położony jest w miejscowości Pstroszyce Drugie, gmina Miechów, powiat miechowski, województwo małopolskie.

3.2. Zagospodarowanie terenu

Dokumentowany teren to fragment istniejącej drogi powiatowej nr 1184K o nawierzchni asfaltowej.

4. ZAKRES WYKONANYCH BADAŃ I OPIS ZASTOSOWANYCH METOD BADAWCZYCH

4.1. Otwory geotechniczne

W celu rozpoznania warunków gruntowo-wodnych pod projektowaną przebudowę wykonano 14 otworów geotechnicznych, do głębokości 2,00 m p.p.t.

Otwory wykonano w korpusie istniejącej drogi, po wcześniejszym wykonaniu odwiertu w nawierzchni bitumicznej, nadając nazwę zgodnie z istniejącym kilometrażem drogi oraz stroną po której wykonywany był odwiert (2+800 L).

Odwierty początkowo (w nawierzchni bitumicznej) wykonano wiertnicą koronkową z zastosowaniem koronki diamentowej \varnothing 100 mm z rozkuciem młotem uderowym warstwy podbudowy, w dalszej części odwierty kontynuowano metodą ręczną przy użyciu małośrednicowego próbnika okienkowego o średnicy \varnothing 70 mm.

Po wykonaniu niezbędnych obserwacji, wiercenia badawcze zostały zlikwidowane wydobytym urobkiem z zachowaniem układu warstw w pionie: strefy gruntów spoistych – gruntem spoistym, natomiast strefy gruntów niespoistych – gruntem niespoistym. Konstrukcja drogi została odtworzona przy zastosowaniu masy asfaltowej na zimno a powierzchnie drogi doprowadzono do stanu pierwotnego.

Lokalizację wykonanych wierceń badawczych przedstawiono na mapie dokumentacyjnej (Załącznik nr 1).

4.2. Badania polowe

4.2.1 Profilowanie wyrobisk i badania makroskopowe próbek gruntu *in situ*

W trakcie wykonywanych wierceń prowadzona była stała obserwacja urobku. Przy każdej zmianie warstwy lub co 1,00 m odwiertu przeprowadzono pełną analizę makroskopową gruntu, która obejmowała oznaczenie następujących cech: rodzaju, stanu, wilgotności, barwy i części organicznych.

Wyniki z przeprowadzonych badań zamieszczono na kartach otworów geotechnicznych (Załącznik nr 2).

Z każdej warstwy gruntu różniącej się rodzajem, stanem, wilgotnością i barwą lub co 1,00 m odwiertu pobrano próbkę gruntu kategorii C, w celu weryfikacji badań polowych. Próbkę pobrano zgodnie z normą PN-EN 1997-2.

4.2.2 Obserwacja przejawów wód gruntowych

W trakcie wierceń prowadzono obserwację przejawów wód gruntowych. W otworach geotechnicznych, w których nawiercono wody gruntowe.

Wyniki z przeprowadzonych pomiarów zamieszczono na kartach otworów geotechnicznych (Załącznik nr 2).

4.3 Pomiary geodezyjne

Punkty badawcze wytyczono w terenie na podstawie mapy dostarczonej przez Zamawiającego.

5. CHARAKTERYSTYKA WYDZIELONYCH WARSTW GEOTECHNICZNYCH

Klasyfikację i charakterystykę gruntów podłoża przeprowadzono na podstawie prac polowych (otworów geotechnicznych, badania makroskopowe).

Wydzielono 6 warstw geotechnicznych, a kryteriami podziału była: geneza, rodzaj gruntów oraz stan konsystencji i stopień zagęszczenia.

Parametry wydzielonych warstw geotechnicznych ustalono metodami A oraz B w rozumieniu normy PN-B-03020:1981. Metodą bezpośrednią A zostały oznaczone parametry wiodące tj. wartości stopnia plastyczności IL. Wartości edometrycznego modułu ścisłości M_o oraz wartości kąta tarcia wewnętrznego i spójność utworów ustalono za pomocą związków korelacyjnych (metoda B). Stopień zagęszczenia gruntów niespoistych I_d określono na podstawie oporów ośrodka gruntowego w trakcie wykonywania otworów geotechnicznych.

Objaśnienia zastosowanych znaków i symboli wykorzystanych w niniejszym opracowaniu przedstawiono na załączniku nr 3.

Poniżej przedstawiono wydzielone warstwy geotechnicznych:

Warstwa nI - są to grunty nasypowe w postaci kruszywa łamanego lub pohutniczego stanowiące konstrukcję drogi.

Warstwa nIb-1 - są to grunty nasypowe niespoiste – piaski drobne i piaski pyłaste w stanie średnio zagęszczonym.

$$I_D^{(n)} \sim 0,50$$

$$\rho^{(n)} \sim 1,65 \text{ g/cm}^3 \text{ (mw)}$$

$$E_o^{(n)} \sim 46,2 \text{ MPa}$$

$$\phi_u^{(n)} \sim 30,4^\circ$$

$$M_o^{(n)} \sim 61,9 \text{ MPa}$$

Warstwa IIId - są to grunty spoiste w stanie zwartym i półzwartym.

$$I_L^{(n)} \sim 0,00$$

symbol konsolidacji C

$$\rho^{(n)} \sim 2,10 \text{ g/cm}^3 \text{ (IIp)}$$

$$c_u^{(n)} \sim 30,0 \text{ kPa}$$

$$\phi_u^{(n)} \sim 18,0^\circ$$

$$\rho^{(n)} \sim 2,05 \text{ g/cm}^3 \text{ (II)}$$

$$E_o^{(n)} \sim 33,8 \text{ MPa}$$

$$M_o^{(n)} \sim 48,4 \text{ MPa}$$

Warstwa IIc-b - są to grunty spoiste w stanie twardoplastycznym.

$$I_L^{(n)} \sim 0,05$$

symbol konsolidacji C

$$\rho^{(n)} \sim 2,05 \text{ g/cm}^3 \text{ (II)}$$

$$c_u^{(n)} \sim 25,6 \text{ kPa}$$

$$\phi_u^{(n)} \sim 17,2^\circ$$

$$E_o^{(n)} \sim 29,6 \text{ MPa}$$

$$M_o^{(n)} \sim 42,2 \text{ MPa}$$

Warstwa IIc-a - są to grunty spoiste w stanie twardoplastycznym.

$$I_L^{(n)} \sim 0,20$$

symbol konsolidacji C

$$\rho^{(n)} \sim 2,05 \text{ g/cm}^3 \text{ (II)}$$

$$c_u^{(n)} \sim 17,0 \text{ kPa}$$

$$\phi_u^{(n)} \sim 14,8^\circ$$

$$\rho^{(n)} \sim 2,10 \text{ g/cm}^3 \text{ (G}\pi\text{)}$$

$$E_o^{(n)} \sim 20,6 \text{ MPa}$$

$$M_o^{(n)} \sim 29,4 \text{ MPa}$$

Warstwa IIb - są to grunty spoiste w stanie plastycznym.

$$I_L^{(n)} \sim 0,35$$

symbol konsolidacji C

$$\rho^{(n)} \sim 2,00 \text{ g/cm}^3 \text{ (II)}$$

$$c_u^{(n)} \sim 11,9 \text{ kPa}$$

$$\phi_u^{(n)} \sim 12,4^\circ$$

$$E_o^{(n)} \sim 14,9 \text{ MPa}$$

$$M_o^{(n)} \sim 21,3 \text{ MPa}$$

Przed zastosowaniem do obliczeń podane parametry charakterystyczne należy pomnożyć przez współczynnik materiałowy γ_m , który wynosi 0,9 lub 1,1 w zależności od zastosowanych obliczeń przy czym należy przyjmować wartość bardziej niekorzystną.

6. OCENA WARUNKÓW GEOTECHNICZNYCH

Na podstawie wykonanych odwiertów geotechnicznych opracowano ocenę warunków geotechnicznych dla projektowanej inwestycji.

Projektowane drogowe budowle ziemne powinny być zgodne z rozporządzeniem Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać drogi publiczne i ich usytuowanie (Dz.U. 2016 poz. 124) oraz z Polskimi Normami.

Klasyfikacji grupy nośności G_i podłoża gruntowego nawierzchni w zależności od warunków wodnych (tabela nr 1) i wysadzinowości gruntu (tabela nr 2) wykonano w oparciu o „Katalog typowych

konstrukcji nawierzchni podatnych i półsztywnych” (Politechnika Gdańska, 2013r.). Ocena dotyczy części profilu gruntowego poniżej 1,0m od zakładanego koryta drogi pod konstrukcję jezdni.

Tabela nr 1. Klasyfikacja warunków wodnych podłoża gruntowego nawierzchni

Lp.	Charakterystyka korpusu drogowego		Warunki wodne, gdy najwyższy poziom swobodnego zwierciadła wody gruntowej występuje na głębokości poniżej spodu konstrukcji nawierzchni		
			< 1 m	1 ÷ 2 m	> 2 m
1	2	3	4	5	6
1.	Wykopy ≤ 1 m	a	złe	przeciętne	przeciętne
		b	złe	przeciętne	dobre
2.	Nasypy ≤ 1 m	a	złe	przeciętne	przeciętne
		b	przeciętne	przeciętne	dobre
3.	Wykopy > 1 m	a	złe	przeciętne	przeciętne
		b	złe	przeciętne	dobre
4.	Nasypy > 1 m	a	złe	przeciętne	dobre
		b	przeciętne	dobre	dobre

a – pobocza nieutwardzone

b – pobocza utwardzone i szczelne oraz dobre odprowadzenie wód powierzchniowych

Tabela nr 2. Grupy nośności podłoża gruntowego nawierzchni w zależności od wysadzinowości gruntu i warunków wodnych

Lp.	Rodzaj gruntów podłoża	Grupa nośności podłoża gruntowego nawierzchni, gdy warunki wodne są:		
		Dobre	Przeciętne	Złe
1	2	3	4	5
1	Grunty niewysadzinowe (WP > 35) - żwiry, pospółki, - piaski grubo-, średnio- i drobnoziarniste, - rumosze skalne (niegliniaste), żużle nierozpadowe	G1	G1	G1
2	Grunty wątpliwe (WP= 25 ÷ 35) - piaski pylaste - żwiry gliniaste, pospółki gliniaste, - rumosze i zwietrzliny gliniaste	G2	G2	G3
3	Grunty wysadzinowe (WP < 25)			
	a) grunty mało wysadzinowe* - gliny zwięzłe, gliny piaszczyste i pylaste zwięzłe, iły, iły piaszczyste i pylaste; b) grunty bardzo wysadzinowe* – piaski gliniaste, pyły piaszczyste, pyły, gliny, gliny piaszczyste i pylaste, iły warwowe	G3 G4	G4 G4	G4 G4
4	Grunty organiczne – torfy, namuły Grunty nasypowe – hałdy odpadów, nasypy niebudowlane Grunty sypkie w stanie luźnym Grunty spoiste w stanie plastycznym i miękkoplastycznym	Grunty nienośne**		
* - w stanie zwartym, półzwartym lub twardoplastycznym ($I_L < 0,25$)				
** - wymaga indywidualnej oceny				

Na rozpatrywanym obszarze wykonanymi badaniami (do głębokości rozpoznania) nie stwierdzono występowania zwierciadła wód gruntowych (warunki wodne dobre). W otworach geotechnicznych 5+300 L (na głębokości 0,28m) oraz 5+800 L (na głębokości 0,22m) stwierdzono występowanie sączeń w warstwie kruszywa łamanego (warunki wodne przeciętne). Sączenia najprawdopodobniej spowodowane są ekstremalnymi opadami atmosferycznymi występującymi w maju 2019r.

Grunty występujące w podłożu wykształcone w postaci pyłów oraz glin pylastych są to osady lessowe i lessopodobne charakteryzujące się zjawiskiem tiksotropii.

Grunty występujące w korycie oraz do głębokości 1,0m poniżej konstrukcji drogi klasyfikuje się jako grunty bardzo wysadzinowe.

Warstwy geotechniczne: IIc-a, IIc-b, IIc-d – klasyfikuje się jako utwory nośne klasyfikowane jako grupa nośności podłoża gruntowego nawierzchni G4.

Warstwy geotechniczne: IIb – klasyfikuje się jako utwory o obniżonej nośności, które zgodnie z „Katalog typowych konstrukcji nawierzchni podatnych i półsztywnych” (Politechnika Gdańska, 2013r.) zaliczane są do gruntów nienośnych które wymagają indywidualnej oceny.

7. PODSUMOWANIE

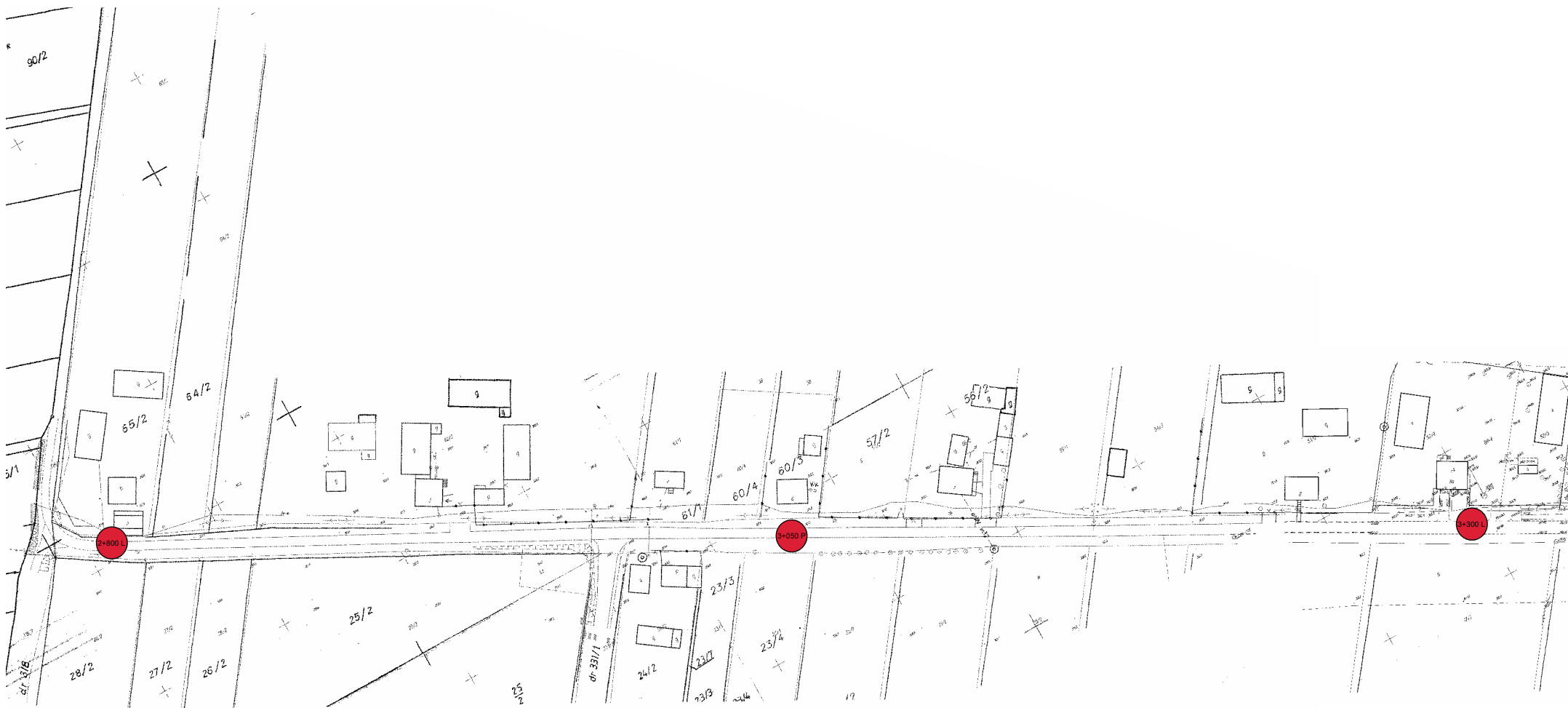
1. Niniejsze opracowanie zostało wykonane przez GEO ALFenix mgr inż. Mariusz Alfawicki z siedzibą w Bochni przy ulicy Proszowskiej 89. Zakres rzeczowy zawarty w niniejszym opracowaniu tj. zakres przeprowadzonych badań, ilość otworów oraz lokalizacja i głębokość zostały ustalone z Projektantem.
2. W celu rozpoznania warunków gruntowo-wodnych wykonano 14 otworów geotechnicznych do głębokości od 2,00 m p.p.t.
3. Podczas wykonywania otworów geotechnicznych, do głębokości rozpoznania, nie stwierdzono występowania zwierciadła wód gruntowych..
4. Normowa głębokość przemarzania dla rejonu będącego przedmiotem badań wynosi $h_z=1,0$ m.
5. Prace ziemne zaleca się wykonywać pod nadzorem uprawnionego geologa. Na rozpatrywanym terenie nie stwierdzono występowania niekorzystnych zjawisk i procesów destabilizujących podłoże gruntowe. Grunty występujące w podłożu to osady lessowe oraz lessopodobne charakteryzujące się zjawiskiem tiksotropii. Wszelkie wykopy należy chronić przed zawilgoceniem (wody technologiczne, opadowe) oraz ograniczyć do minimum używanie wibracji oraz ruchu kołowego w trakcie budowy, co może doprowadzić do uplastycznienia gruntów występujących w podłożu a tym samym obniżyć parametry mechaniczne warstw geotechnicznych.
6. Na podstawie danych z wykonanych otworów badawczych z uwagi na występowanie warstw gruntów jednorodnych genetycznie i litologicznie, braku występowania gruntów słabonośnych (gruntów organicznych, nasypów niebudowlanych), braku występowania zwierciadła wodonośnego warunki gruntowo-wodne dla projektowanej inwestycji kwalifikuje się jako **proste**.

7. Zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012 r. w sprawie ustalenia geotechnicznych warunków posadowienia obiektów budowlanych (Dz. U. z 2012, poz. 463) ze względu na stwierdzone proste warunki gruntowo – wodne projektowaną inwestycję proponuje się zaklasyfikować do **I kategorii geotechnicznej**. W trakcie projektowania przy zmianie założeń projektowych lub w trakcie budowy, przy stwierdzeniu innych od założonych warunków gruntowych, kategoria geotechniczna obiektu może ulec zmianie. Ostatecznie kategorię geotechniczną określi Projektant po zapoznaniu się z niniejszą opinią.

8. WYKORZYSTANE MATERIAŁY

1. Grabowska-Olszewska B. - Metody badań gruntów spoistych (Warszawa, 1990).
2. Kondracki J. – *Geografia Regionalna Polski*. Wydawnictwo Naukowe PWN. (Warszawa, 2009).
3. Myślińska E. - Laboratoryjne badania gruntów. (Warszawa, 2006).
4. Paczyński B. – *Hydrogeologia Regionalna Polski*. PIG. (Warszawa, 2007).
5. Pazdro Z. – *Hydrogeologia ogólna*. (Warszawa 1983).
6. Pisarczyk S. - Gruntoznawstwo inżynierskie. PWN.(Warszawa, 2001).
7. Wiłun Z. – *Zarys Geotechniki*, WKiŁ. (Warszawa, 2003).
8. PN-B-04452:2002 Geotechnika - Badania polowe.
9. PN-88/B-04481 Grunty budowlane - Badania próbek gruntu.
10. PN-86/B-02480 Grunty budowlane - Określenia, symbole, podział i opis gruntów.
11. PN-81/B-03020 Grunty budowlane - Posadowienie bezpośrednie budowli - Obliczenia statyczne i projektowanie.
12. PN-B-02479:1998 Geotechnika - Dokumentowanie geotechniczne - Zasady ogólne.
13. PN-B-02481:1998 Geotechnika - Terminologia podstawowa, symbole literowe i jednostki miar.
14. PN-B-06050:1999 Geotechnika - Roboty ziemne - Wymagania ogólne.
15. PN-EN 1997-2:2009 Eurokod 7: Projektowanie geotechniczne - Część 2: Rozpoznawanie i badanie podłoża gruntowego.
16. Rozporządzenie Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25.04.2012, w sprawie ustalenia geotechnicznych warunków posadowienia obiektów budowlanych (Dz. U. z 2012, poz. 463).
17. Penetrometr Wciskowy PW-1, Dokumentacja techniczno - ruchowa, Instrukcja obsługi i użytkowania, Ośrodek Badawczo - Rozwojowy Techniki Geologicznej w Warszawie, Warszawa 1984 r.
18. „Instrukcja badań podłoża gruntowego budowli drogowych i mostowych. Część I i II”, Generalna Dyrekcja Dróg Publicznych, Warszawa 1998 r.
19. „Katalog typowych konstrukcji nawierzchni podatnych i półsztywnych”, Katedra Inżynierii Drogowej Politechniki Gdańskiej, Gdańsk 2014 r.

Czerwiec 2019r.



MAPA DOKUMENTACYJNA

Opracowanie:

Opinia geotechniczna

Temat:

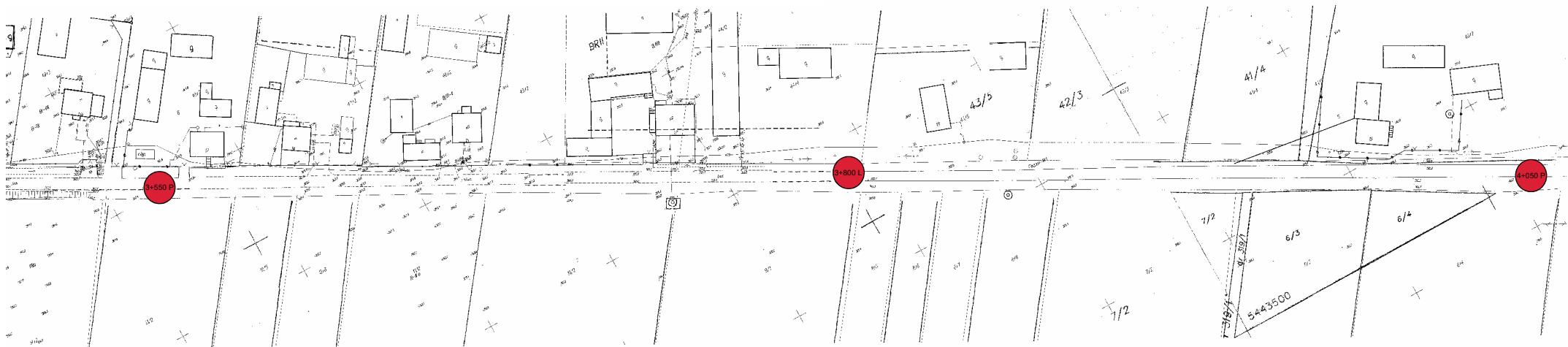
Przebudowa drogi powiatowej nr 1184K Uniejów Kolonia – Pstroszyce II
w m. Pstroszyce II, dł. 3,179km
od km 2+778 do km 5+957

Opracował:
mgr inż. M. Kudyk

Data:
2019.06

Skala:
1 : 2000

Załącznik nr 1.1



MAPA DOKUMENTACYJNA

Opracowanie:

Opinia geotechniczna

Temat:

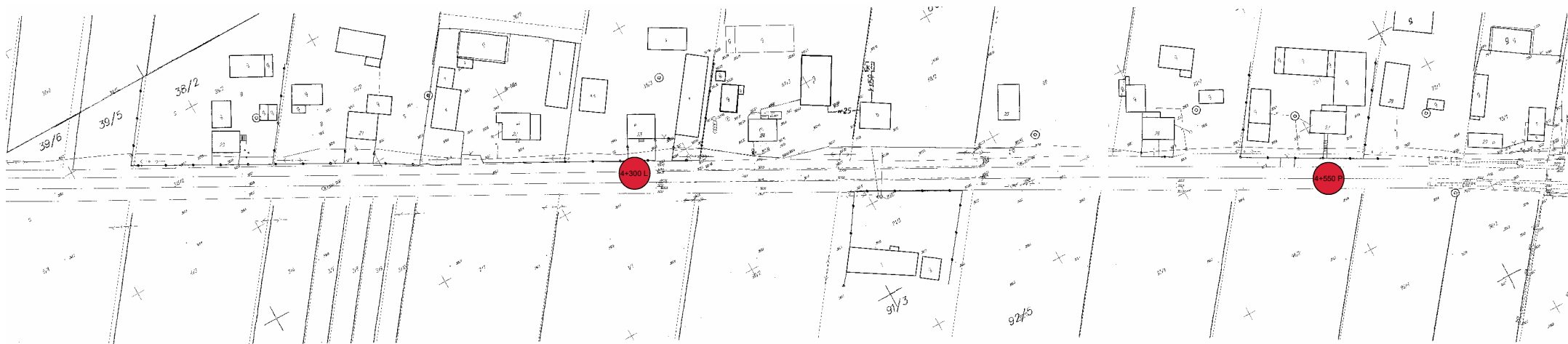
Przebudowa drogi powiatowej nr 1184K Uniejów Kolonia – Pstroszyce II
w m. Pstroszyce II, dł. 3,179km
od km 2+778 do km 5+957

Opracował:
mgr inż. M. Kudyk

Data:
2019.06

Skala:
1 : 2000

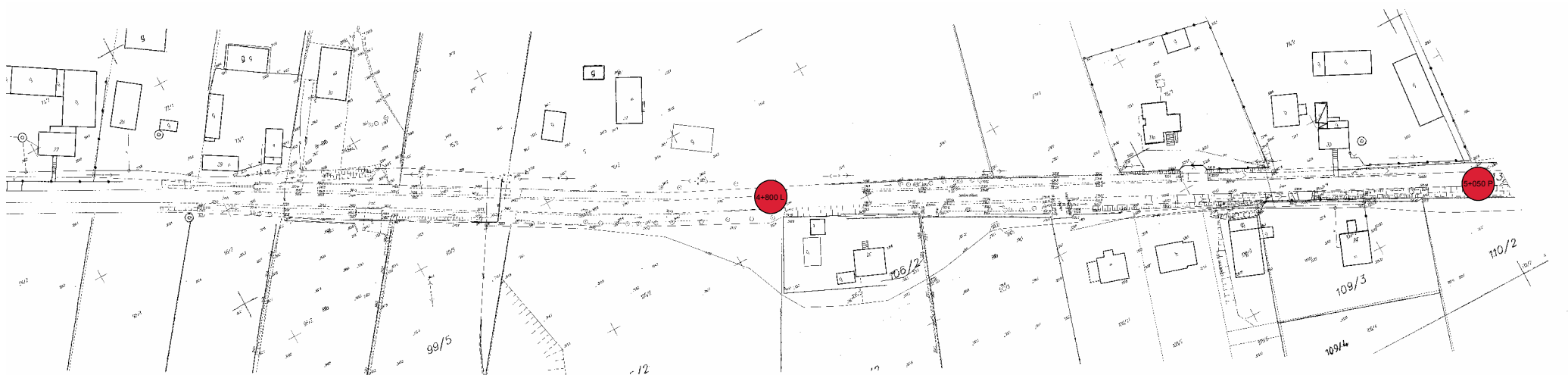
Załącznik nr 1.2



MAPA DOKUMENTACYJNA

Opracowanie:	Opinia geotechniczna	
Temat:	Przebudowa drogi powiatowej nr 1184K Uniejów Kolonia – Pstroszyce II w m. Pstroszyce II, dł. 3,179km od km 2+778 do km 5+957	
Opracował: mgr inż. M. Kudyk	Data: 2019.06	Skala: 1 : 2000

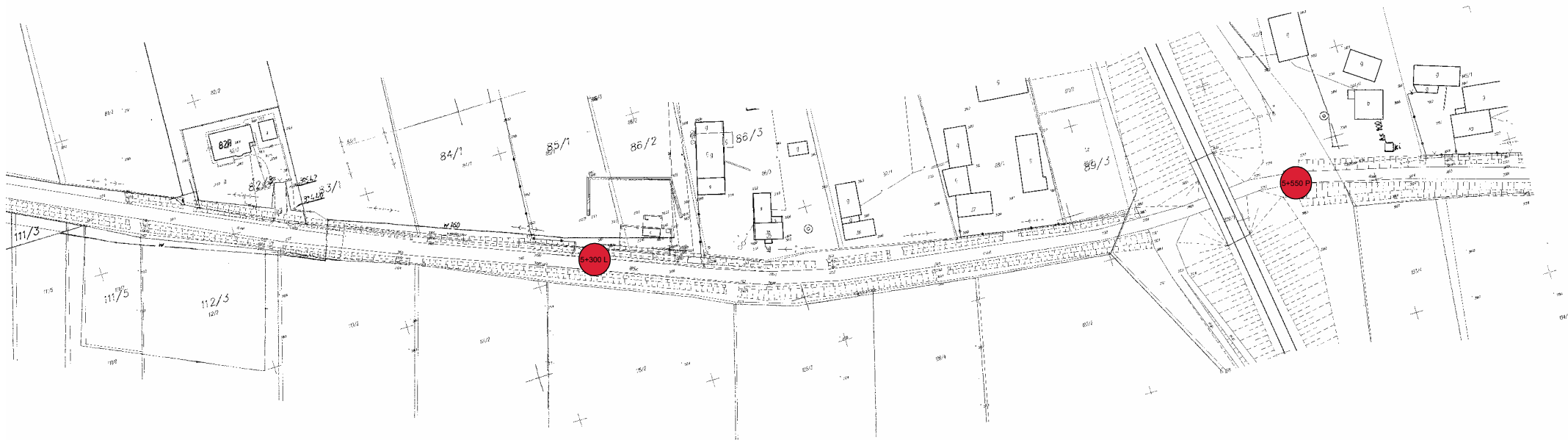
Załącznik nr 1.3



MAPA DOKUMENTACYJNA

Opracowanie:	Opinia geotechniczna	
Temat:	Przebudowa drogi powiatowej nr 1184K Uniejów Kolonia – Pstroszyce II w m. Pstroszyce II, dł. 3,179km od km 2+778 do km 5+957	
Opracował: mgr inż. M. Kudyk	Data: 2019.06	Skala: 1 : 2000

Załącznik nr 1.4



MAPA DOKUMENTACYJNA

Opracowanie:

Opinia geotechniczna

Temat:

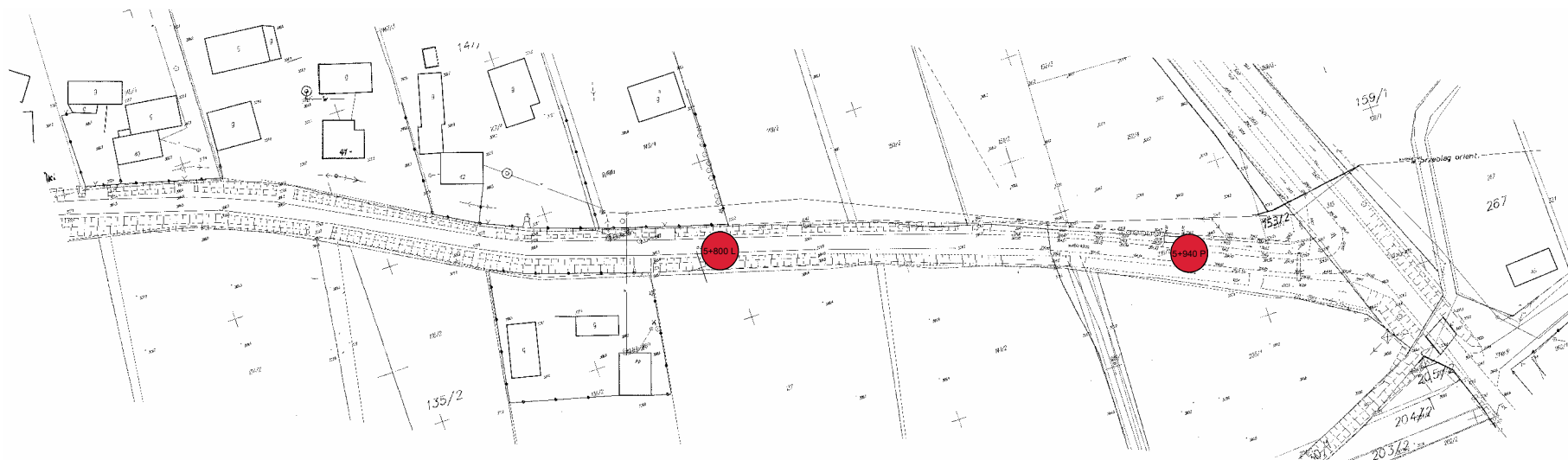
Przebudowa drogi powiatowej nr 1184K Uniejów Kolonia – Pstroszyce II
w m. Pstroszyce II, dł. 3,179km
od km 2+778 do km 5+957

Opracował:
mgr inż. M. Kudyk

Data:
2019.06

Skala:
1 : 2000

Załącznik nr 1.5



MAPA DOKUMENTACYJNA

Opracowanie:

Opinia geotechniczna

Temat:

Przebudowa drogi powiatowej nr 1184K Uniejów Kolonia – Pstroszyce II
w m. Pstroszyce II, dł. 3,179km
od km 2+778 do km 5+957

Opracował:
mgr inż. M. Kudyk

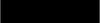
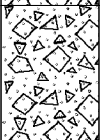

Data:
2019.06

Skala:
1 : 2000

Załącznik nr 1.6

KARTA OTWORU GEOTECHNICZNEGO										Zał.Nr: 2.1			
Profil numer 2+800 L										Wiertnica: próbnik			
Miejscowość: Pstroszyce Drugie Gmina: Miechów Powiat: miechowski Województwo: małopolskie			Obiekt: DP 1184K Uniejów Kolonia – Pstroszyce Wiercenie: GEO ALFenix mgr inż. Mariusz Alfawicki				System wiercenia: ręczny						
							Rzędna: 361.30 m						
							Skala 1 : 10		Data wiercenia: 2019-05				
Wiercenie	Głębokość zwiarcia wody	Stratygrafia	Profil litologiczny		Przelot	Opis litologiczny	Symbol gruntu	Wilgotność	Ilość wałeczkowań	Stan gruntu	Warstwa geotechniczna	Grupa nośności	
			[m]	[m]									
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	
		<div>Nasypy</div> <div>Nasyp</div>		0.03	Nawierzchnia asfaltowa Kruszywo łamane 0/31,5	A	-	mw	0/0	pzw	IId	G4	
				0.13	Kruszywo łamane z domieszką kruszywa pohutniczego 0/63	KR							
				0.27	pył piaszczysty, żółto-brązowy								
		<div>Czwartorzęd</div> <div>Czwartorzęd</div>	1.0										
			2.0		2.00								

KARTA OTWORU GEOTECHNICZNEGO										Zał.Nr: 2.2		
Profil numer 3+050 P										Wiertnica: próbnik		
Miejscowość: Pstroszyce Drugie Gmina: Miechów Powiat: miechowski Województwo: małopolskie			Obiekt: DP 1184K Uniejów Kolonia – Pstroszyce Wiercenie: GEO ALFenix mgr inż. Mariusz Alfawicki				System wiercenia: ręczny					
							Rzędna: 361.50 m					
							Skala 1 : 10		Data wiercenia: 2019-05			
Wiercenie	Głębokość zwiarcia wody	Stratygrafia	Profil litologiczny		Przelot	Opis litologiczny	Symbol gruntu	Wilgotność	Ilość wałeczków	Stan gruntu	Warstwa geotechniczna	Grupa nośności
[m.p.p.t]	[m]	[m]	[m]	[m]								
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
		Nasypany				Nawierzchnia asfaltowa	A	-				
		Nasypany			0.03	Kruszywo łamane 0/31,5	KR			-	nl	
					0.08	Kruszywo pohutnicze z domieszką kruszywa łamanego 16/63						
					0.37	głina pylasta, szaro-brązowa	G _π	mw	1/2		tpl	llc-a
					1.20	pył, szaro-brązowy	Π					
					2.00							

KARTA OTWORU GEOTECHNICZNEGO								Zał.Nr: 2.3				
Profil numer 3+300 L								Wiertnica: próbnik				
Miejscowość: Pstroszyce Drugie Gmina: Miechów Powiat: miechowski Województwo: małopolskie			Obiekt: DP 1184K Uniejów Kolonia – Pstroszyce Wiercenie: GEO ALFenix mgr inż. Mariusz Alfawicki			System wiercenia: ręczny						
						Rzędna: 362.90 m						
						Skala 1 : 10		Data wiercenia: 2019-05				
Wiercenie	Głębokość zwiarcia wody	Stratygrafia	Profil litologiczny		Przelot	Opis litologiczny	Symbol gruntu	Wilgotność	Ilość wałeczków	Stan gruntu	Warstwa geotechniczna	Grupa nośności
			[m]									
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
		Nasypy Nasyp				Nawierzchnia asfaltowa smołowa	A	-		-	nl	
				0.04		Kruszywo łamane 0/31,5	KR					
		0.12		Kruszywo pohutnicze 0/31,5								
		0.30		pył, żółto-brązowy								
		Czwartorzęd Czwartorzęd		1.0			Π	mw	1/1	tpl	llc-a	G4
2.0		2.00										

KARTA OTWORU GEOTECHNICZNEGO										Zał.Nr: 2.4					
Profil numer 3+550 P										Wiertnica: próbnik					
Miejscowość: Pstroszyce Drugie Gmina: Miechów Powiat: miechowski Województwo: małopolskie				Obiekt: DP 1184K Uniejów Kolonia – Pstroszyce Wiercenie: GEO ALFenix mgr inż. Mariusz Alfawicki				System wiercenia: ręczny							
								Rzędna: 363.70 m							
								Skala 1 : 10		Data wiercenia: 2019-05					
Wiercenie	Głębokość zwiarcia wody	Stratygrafia	Profil litologiczny		Przelot	Opis litologiczny	Symbol gruntu	Wilgotność	Ilość wałeczków	Stan gruntu	Warstwa geotechniczna	Grupa nośności			
			[m]										[m]		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13			
		Nasypy Nasyp				Nawierzchnia asfaltowa smołowa	A	-			-				
				0.04		Kruszywo łamane 0/63	KR							nl	
				0.20		piasek pylasty, brązowy z domieszką okruchów wapienia	$P_{\pi} + KR_w$						szg	nlb-1	G2
				0.30		glina pylasta, szaro-brązowa									
		Czwartorzęd Czwartorzęd	1.0				G_{π}	mw	1/2	tpl	llc-a	G4			
			2.0		2.00										

KARTA OTWORU GEOTECHNICZNEGO										Zał.Nr: 2.5		
Profil numer 3+800 L										Wiertnica: próbnik		
Miejscowość: Pstroszyce Drugie Gmina: Miechów Powiat: miechowski Województwo: małopolskie				Obiekt: DP 1184K Uniejów Kolonia – Pstroszyce Wiercenie: GEO ALFenix mgr inż. Mariusz Alfawicki				System wiercenia: ręczny				
								Rzędna: 365.70 m				
								Skala 1 : 10		Data wiercenia: 2019-05		
Wiercenie	Głębokość zwiarcia wody	Stratygrafia	Profil litologiczny		Przelot	Opis litologiczny	Symbol gruntu	Wilgotność	Ilość wałeczków	Stan gruntu	Warstwa geotechniczna	Grupa nośności
			[m]									
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
		<div>Nasypany</div> <div>Nasypany</div> <div>Czwartorzęd</div> <div>Czwartorzęd</div>		0.04	0.04	Nawierzchnia asfaltowa smołowa	A	-				
						Kruszywo łamane z domieszką kruszywa pohutniczego 0/80	KR		-	nl		
				0.20	0.20	pył, szaro-brązowy	Π	mw	0/1	tpl	llc-a	G4
				2.0	2.00							

Załącznik Nr: 2.6

Wiertnica: próbnik


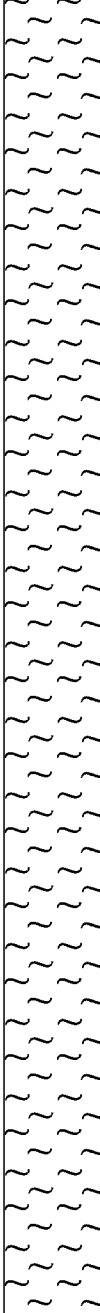
Data wiercenia: 2019-05


Wiercenie	Głębokość zwierciadła wody	Stratygrafia	Profil litologiczny		Przelot	Opis litologiczny	Symbol gruntu	Wilgotność	Ilość wałeczkowań	Stan gruntu	Warstwa geotechniczna	Grupa nośności	
	[m.p.p.t]		[m]	[m]									
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	
		Nasypy				Nawierzchnia asfaltowa smołowa	A	-					
				0.04	Kruszywo naturalne 0/16 skropione smołą	KR							
				0.10	Kruszywo łamane z domieszką kruszywa pohutniczego 0/31,5								
		Czwartorzęd	Czwartorzęd	1.0		0.25	pył piaszczysty, ciemnoszary	Πp	mw	-/-	zw	lld	G4
				2.0		1.00	glina pylasta, żółto-brązowa	G π		1/2	tpl	llc-a	
					2.00								

Załącznik Nr: 2.7

Wiertnica: próbnik

Data wiercenia: 2019-05

Wiercenie	Głębokość zwierciadła wody	Stratygrafia	Profil litologiczny		Przelot	Opis litologiczny	Symbol gruntu	Wilgotność	Ilość wałeczkowań	Stan gruntu	Warstwa geotechniczna	Grupa nośności				
	[m.p.p.t]		[m]										[m]			
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13				
		Nasypy	Nasyp		0.06	Nawierzchnia asfaltowa smołowa	A	-	0/1	tpl	Ilc-a	G4				
						Kruszywo łamane z domieszką kruszywa pohutniczego 0/31,5	KR	-					nl			
		Czwartorzęd	Czwartorzęd		0.24	pył, żółto-brązowy	II	mw								
			2.0		2.00											

KARTA OTWORU GEOTECHNICZNEGO										Zał.Nr: 2.8				
Profil numer 4+550 P										Wiertnica: próbnik				
Miejscowość: Pstroszyce Drugie Gmina: Miechów Powiat: miechowski Województwo: małopolskie				Obiekt: DP 1184K Uniejów Kolonia – Pstroszyce Wiercenie: GEO ALFenix mgr inż. Mariusz Alfawicki				System wiercenia: ręczny						
								Rzędna: 354.50 m						
								Skala 1 : 10		Data wiercenia: 2019-05				
Wiercenie	Głębokość zwiarcia wody	Stratygrafia	Profil litologiczny		Przelot	Opis litologiczny	Symbol gruntu	Wilgotność	Ilość wałeczków	Stan gruntu	Warstwa geotechniczna	Grupa nośności		
			[m]	[m]										
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13		
		Nasypy		0.04	0.04	Nawierzchnia asfaltowa smołowa	A	-			-	nl		
					Kruszywo łamane 0/31,5	KR	mw							
					pył, brązowy									
		Czwartorzęd	1.0				Π	w	2/2	pl	IIb	-		
		Czwartorzęd												
			2.0		2.00									

KARTA OTWORU GEOTECHNICZNEGO										Zał.Nr: 2.9			
Profil numer 4+800 L										Wiertnica: próbnik			
Miejscowość: Pstroszyce Drugie Gmina: Miechów Powiat: miechowski Województwo: małopolskie				Obiekt: DP 1184K Uniejów Kolonia – Pstroszyce Wiercenie: GEO ALFenix mgr inż. Mariusz Alfawicki				System wiercenia: ręczny					
								Rzędna: 341.40 m					
								Skala 1 : 10		Data wiercenia: 2019-05			
Wiercenie	Głębokość zwiarcia wody	Stratygrafia	Profil litologiczny		Przelot	Opis litologiczny	Symbol gruntu	Wilgotność	Ilość wałeczków	Stan gruntu	Warstwa geotechniczna	Grupa nośności	
			[m]	[m]									
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	
		Nasypy Nasyp				Nawierzchnia asfaltowa smołowa	A	-					
					0.06	Kruszywo łamane 0/31,5	KR			-	nl		
					0.18	pył piaszczysty, szaro-brązowy							
		Czwartorzęd Czwartorzęd	1.0				IIp	mw	-/-	zw	IId	G4	
			2.0		2.00								

Załącznik Nr: 2.10

Wiertnica: próbnik

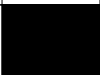

Data wiercenia: 2019-05

Wiercenie	Głębokość zwierciadła wody	Stratygrafia	Profil litologiczny		Przelot	Opis litologiczny	Symbol gruntu	Wilgotność	Ilość waleczkowań	Stan gruntu	Warstwa geotechniczna	Grupa nośności		
	[m.p.p.t]		[m]										[m]	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13		
		Nasypy Nasyp				Nawierzchnia asfaltowa	A	-		-	nl			
				0.07		Nawierzchnia asfaltowa smołowa								
				0.12		Kruszywo łamane 0/31,5	KR	mw						
		0.24		pył, brązowy z domieszką humusu	Π+H	w	1/1	tpl					llc-a	G4
			2.0		2.00									

Załącznik Nr: 2.11

Wiertnica: próbnik

Data wiercenia: 2019-05

Wiercenie	Głębokość zwierciadła wody	Stratygrafia	Profil litologiczny		Przelot	Opis litologiczny	Symbol gruntu	Wilgotność	Ilość wałeczowań	Stan gruntu	Warstwa geotechniczna	Grupa nośności
	[m.p.p.t]		[m]									
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
	<div><div></div><div>0.28</div></div>	Nasypy			0.10	Nawierzchnia asfaltowa smołowa	A	-		-		
		Nasyp				Kruszywo łamane 0/31,5	KR	w/m				
		Czwartorzęd		0.28	pył, szaro-brązowy z domieszką humusu	Π+H	w	2/2	pl	IIb	-	
		Czwartorzęd										
		2.0			2.00							

Załącznik Nr: 2.12


Wiertnica: próbnik


System wiercenia: ręczny


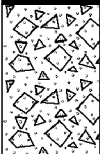

Rzędna: 308.20 m

Skala 1 : 10

Data wiercenia: 2019-05

Wiercenie	Głębokość zwiarcia wody	Stratygrafia	Profil litologiczny		Przelot	Opis litologiczny	Symbol gruntu	Wilgotność	Ilość wałczkowań	Stan gruntu	Warstwa geotechniczna	Grupa nośności
			[m]									
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
		Nasypy Nasyp				Nawierzchnia asfaltowa smołowa (3 warstwy)	A	-		-	nl	
				0.07		Kruszywo łamane 0/63	KR					
		0.12			Tłuczeń kolejowy 31,5/63	Tł						
		0.30			Kruszywo wapienne 0/31,5, jasnoszaro-brązowy	KR						
		0.52			piasek drobny z domieszką wapienia	Pd+KRw						
		0.60			pył, szaro-brązowy	Π						
		Czwartorzęd Czwartorzęd	1.0					mw	0/1	tpl	llc-b	G4
			2.0		2.00							

KARTA OTWORU GEOTECHNICZNEGO								Zał.Nr: 2.13				
Profil numer 5+800 L								Wiertnica: próbnik				
Miejscowość: Pstroszyce Drugie Gmina: Miechów Powiat: miechowski Województwo: małopolskie			Obiekt: DP 1184K Uniejów Kolonia – Pstroszyce Wiercenie: GEO ALFenix mgr inż. Mariusz Alfawicki			System wiercenia: ręczny						
						Rzędna: 305.20 m						
						Skala 1 : 10		Data wiercenia: 2019-05				
Wiercenie	Głębokość zwiarcia wody	Stratygrafia	Profil litologiczny		Przelot	Opis litologiczny	Symbol gruntu	Wilgotność	Ilość wałeczków	Stan gruntu	Warstwa geotechniczna	Grupa nośności
	[m.p.p.t]		[m]		[m]							
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
▼ 0.22		Nasypany				Nawierzchnia asfaltowa smołowa (2 warstwy)	A	-		-	nl	
		Nasypany		0.08	Kruszywo łamane 0/31,5	KR	w/m					
					Czwartorzęd		0.22	pył, brązowy z domieszką humusu i okruchów wapienia				
		Czwartorzęd		1.0			II+H+KRw	w	2/2	pl	IIb	-
				2.0	2.00							

KARTA OTWORU GEOTECHNICZNEGO								Zał.Nr: 2.14				
Profil numer 5+940 P								Wiertnica: próbnik				
Miejscowość: Pstroszyce Drugie Gmina: Miechów Powiat: miechowski Województwo: małopolskie			Obiekt: DP 1184K Uniejów Kolonia – Pstroszyce Wiercenie: GEO ALFenix mgr inż. Mariusz Alfawicki			System wiercenia: ręczny						
						Rzędna: 304.40 m						
						Skala 1 : 10		Data wiercenia: 2019-05				
Wiercenie	Głębokość zwiarcia wody	Stratygrafia	Profil litologiczny		Przelot	Opis litologiczny	Symbol gruntu	Wilgotność	Ilość wałeczków	Stan gruntu	Warstwa geotechniczna	Grupa nośności
			[m]									
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
		Nasypy Nasyp				Nawierzchnia asfaltowa smołowa (2 warstwy)	A	-				
					0.10	Kruszywo łamane 0/16	KR			-	nl	
					0.30	pył, szary z domieszką okruchów wapienia						
		Czwartorzęd Czwartorzęd	1.0				II+KRw	mw	0/0	pzw	II d	G4
			2.0		2.00							

OBJAŚNIENIA ZNAKÓW I SYMBOLI ZASTOSOWANYCH W OPRACOWANIU

Grunty mineralne

nieskaliste (rodzime)

KW zwietrzelina
KWg zwietrzelina gliniasta
KO otoczaki
K kamienie

kamieniste

Ż żwir
Żg żwir gliniasty
Po pospółka
Pog pospółka gliniasta

gruboziarniste

Pr piasek gruby
Ps piasek średni
Pd piasek drobny
Pπ piasek pylisty

drobnoziarniste

Pg piasek gliniasty
Ilp pył piaszczysty
Ił pył
Gp glina piaszczysta
G glina
Gπ glina pylista
Gpz glina piaszczysta zwięzła
Gz glina zwięzła
Gπz glina pylista zwięzła
Ip łą piaszczysty
I łą
Iπ łą pylisty

drobnoziarniste spoiste

Grunty nasypowe

nB nasyp budowlany
nN nasyp niebudowlany
Żu żużle
P popioły
Gr gruz
Cg cegły

Grunty skaliste

ST skała twarda
SM skała miękka

m. margiel
Iłp łąłupek
Pc piaszkowiec

Grunty organiczne

(rodzime)

H grunty próchnicze
Nmp namuły piaszczyste
Nmg namuły gliniaste
Gy gytie
T torfy
WB węgle brunatne

Grunty poza normą

Kj kreda jeziorna

Znaki dodatkowe

dotyczące opisu gruntu

+ domieszki
// przewarstwienia, wkładki

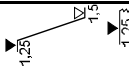
Opróbowanie otworu

• próbka o zachowanej strukturze (NNS)
• próbka o zachowanej wilgotności (NW)
* próbka wody gruntowej (WG)

Oznaczenie wody w

wierceniu

grunt suchy lub mało wilgotny
grunt wilgotny
grunt mokry
grunt nawodniony
piezometryczny poziom wody ustalony
w czasie wiercenia i rzędna
nawiercony poziom wody
sączenie wody
otwór suchy



Inne oznaczenia

5/122,3 numer wiercenia
rzędna wylotu otworu
(VI) numer warstwy geotechnicznej
podstawowe granice litologiczno-stratygraficzne
zwierciadło wody gruntowej z okresu wierceń

Stan gruntów sybkich

In ∴ luźny I_b<0,33
szg ∘ średnio zagęszczony 0,33<I_b≤0,67
zg ∘ zagęszczony 0,67<I_b≤0,80
bzg ⊕ bardzo zagęszczony I_b>0,80

Stan gruntów spoistych

zw ∅ zwarty I_L<0
pzw ∘ półzwarty I_L<0
tpl ⊙ twardoplastyczny 0<I_L≤0,25
pl ● plastyczny 0,25<I_L≤0,50
mpl ● miękkoplastyczny 0,50<I_L≤1,00
pł ⊖ płynny I_L>1,00

Wilgotność gruntu

s grunt suchy
mw grunt mało wilgotny
w grunt wilgotny
nw grunt nawodniony

DOKUMENTACJA FOTOGRAFICZNA TERENU BADAŃ

2+800 L



3+050 P



3+300 P



3+550 P



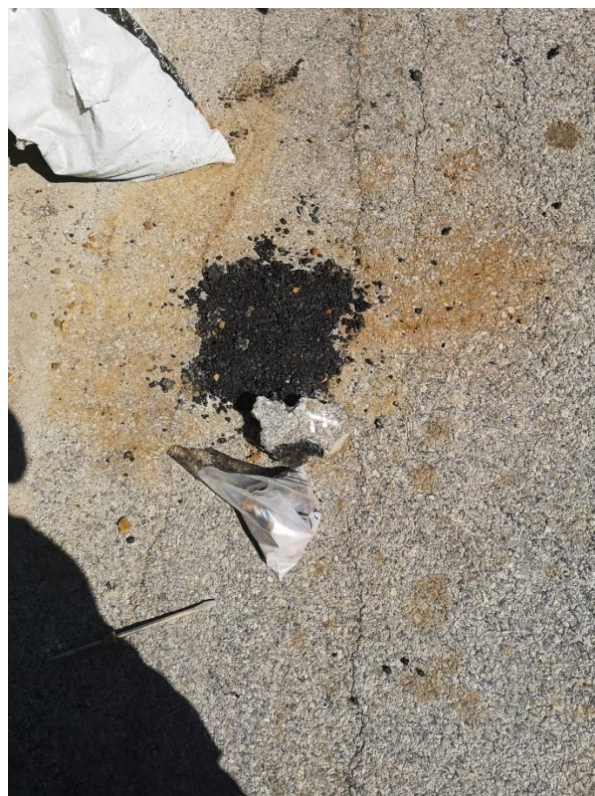
3+800 L



4+050 P



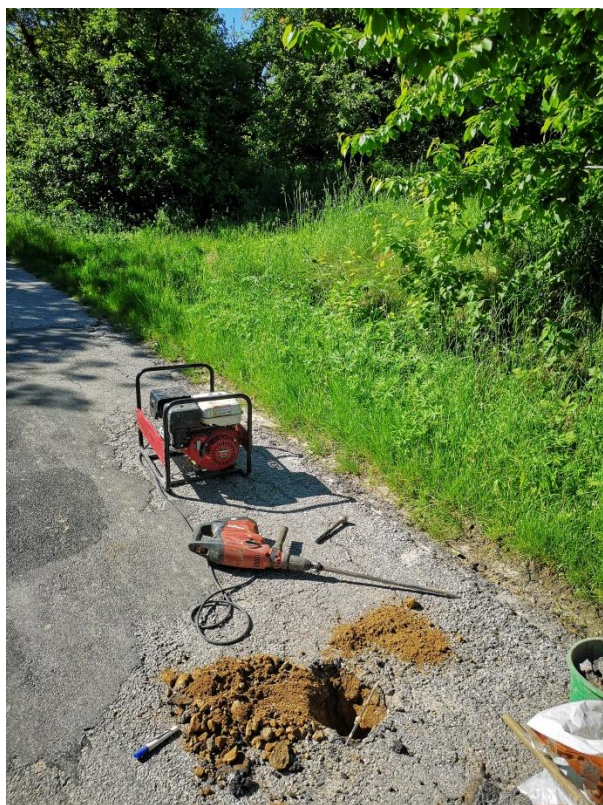
4+300 L



4+550 P



4+800 L



5+050 P



5+300 L



5+550 P



5+800 L



5+940 P

