

Geotechniczne warunki posadowienia

dla projektowanej budowy dojazdu pożarowego nr 15 w Leśnictwie Wrzelowiec

opracowali:

.....
inż. Piotr Maciejczyk
nr uprawnień geologicznych
XI-0266

.....
mgr inż. Damian Dubiel
nr uprawnień geologicznych
VII-1794, XI-0245, XII-0207

SPIS TREŚCI

<u>OPINIA GEOTECHNICZNA</u>	4
1. Obiekt.....	4
1.1 Cel badań	4
1.2 Podstawa opracowania.....	4
1.3 Uzgodnienia	4
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. Kategoria geotechniczna obiektu budowlanego	5
5. Zalecenia i wnioski.....	6
<u>DOKUMENTACJA BADAŃ PODŁOŻA GRUNTOWEGO</u>	8
1. Zakres prac badawczych.....	8
2. Warunki geotechniczne	8
<u>PROJEKT GEOTECHNICZNY</u>	10
1. Prognoza zmian właściwości gruntów w czasie.....	10
2. Określenie obliczeniowych parametrów geotechnicznych	10
3. Określenie częściowych współczynników bezpieczeństwa dla obliczeń.....	10
4. Określenie oddziaływań od gruntu	10
5. Przyjęcie modelu obliczeniowego podłoża gruntowego	10
6. Określenie nośności i osiadania podłoża gruntowego	10
7. Ustalenie danych do zaprojektowania fundamentu	10
8. Wykonawstwo robót ziemnych	11
9. Oddziaływanie wody gruntowej	11
10. Monitoring projektowanego obiektu	11

SPIS ZAŁĄCZNIKÓW

- 1.1 Mapa topograficzna z lokalizacją obszaru przeprowadzonych prac, skala 1:25000,
- 1.2a Wycinek Mapy Geologicznej Polski (Źródło PIG-PIB), Arkusz Sandomierz, skala 1:200000,
- 1.2b Objaśnienia do Mapy Geologicznej Polski (Źródło PIG-PIB), Arkusz Sandomierz,
- 2 Mapa dokumentacyjna, skala 1:25000,
- 3.1; 3.3 – 3.6 Karty otworów badawczych, skala 1:10,
- 3.2 Karta otworu badawczego, skala 1:20,
- 4.1 Wyniki badań sondą dynamiczną, skala 1:20,
- 4.2 Wyniki badań sondą dynamiczną, skala 1:10,
- 5.1 – 5.2 Analizy uziarnienia gruntów,
- 6 Zestawienie wyników badań laboratoryjnych,
- 7 Charakterystyczne parametry geotechniczne.

OPINIA GEOTECHNICZNA

1. Obiekt

1.1 Cel badań

Celem badań było rozpoznanie warunków gruntowo-wodnych w podłożu projektowanej budowy dojazdu pożarowego nr 15 w leśnictwie Wrzelowiec oraz określenie stopnia skomplikowania warunków gruntowych i kategorii geotechnicznej obiektu budowlanego.

1.2 Podstawa opracowania

Podstawą opracowania są:

- wizja terenowa,
- wiercenia geotechniczne,
- sondowania dynamiczne,
- wyniki badań laboratoryjnych,
- Rozporządzenie Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25.04.2012r. w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadawiania obiektów budowlanych (Dz. U. z 2012 r., poz. 463),
- polskie Normy,
- literatura i materiały archiwalne.

1.3 Uzgodnienia

Zakres prac tj. liczba, lokalizacja i głębokość wyrobisk, został uzgodniony z Projektantem.

2. Położenie i morfologia terenu

Administracyjnie dokumentowany obszar zlokalizowany jest na terenie Leśnictwa Wrzelowiec, gminie Opole Lubelskie, powiecie opolskim, województwie lubelskim.

Pod względem geograficznym (Kondracki, 1998 r.) teren badań położony jest w obrębie Roztocza łączącego Wyżynę Lubelską z Podołem. Roztocze oddziela Wyżynę Lubelską i Wyżynę Wołyńską od Kotliny Sandomierskiej i Kotliny Naddniestrzańskiej.

Obszar badań odwadnia struga Wrzelowianka, będąca prawobrzeżnym dopływem Wisły.

3. Zarys budowy geologicznej i warunków hydrogeologicznych

3.1 Budowa geologiczna

Pod względem geologicznym teren badań położony jest w obrębie zapadliska przedkarpackiego. Na powierzchni terenu odsłaniają się jedynie utwory czwartorzędowe.

Występują tutaj 2 piętra strukturalne: starsze kambryjskie i młodsze neogeńskie, oddzielone olbrzymią luką stratygraficzną i charakteryzujące się odmiennym stylem budowy geologicznej. Starsze utwory są sfałdowane i zdyslokowane. Utwory młodsze leżą niemal płasko a upad ich warstw nie przekracza kilku stopni. Uskok alpejskie spowodowały poprzesuwanie kompleksu mioceńskiego i utworzenie wypiętrzeń i obniżeń.

Utwory czwartorzędowe powiązane są z działalnością lodowcową oraz rzeczną. Zaliczamy do nich piaski, mułki piaszczyste, ily i mady. W dolinach rzecznych często występują namuły gliniaste, gliny humusowe oraz torfy.

3.2 Warunki hydrogeologiczne

Zgodnie z przyjętym podziałem hydroregionalnym Polski (Paczyński, 1995 r.) badany obszar należy do regionu lubelsko-radomskiego (VII).

Teren badań znajduje się poza obszarem zaliczanym do obszarów Głównych Zbiorników Wód Podziemnych (GZWP) w Polsce wymagających szczególnej ochrony (Kleczkowski, 1990 r.).

Podczas prowadzenia prac terenowych, do głębokości rozpoznania zaobserwowano występowanie poziomego wodonośnego oraz sączenie wód gruntowych w osadach czwartorzędowych. Zbiorcze zestawienie warunków hydrogeologicznych przedstawiono w poniższej tabeli.

Tabela. Warunki hydrogeologiczne

Lp.	Otwór badawczy	Litologia	Poziom nawiercony [m p.p.t.]	Sączenia [m p.p.t.]	Poziom ustabilizowany [m p.p.t.]
1	2	Gp	-	1,6	-
2	5	Ps	1,7	-	1,7

4. Kategoria geotechniczna obiektu budowlanego

Na podstawie otworów badawczych stwierdzono, że w miejscach wykonania otworów nr 1, 2 i 6 teren badań pokrywa warstwa gleby o miąższości 0,1 – 0,2 m. Pod warstwą gleby oraz w miejscach wykonania pozostałych otworów badawczych bezpośrednio od powierzchni terenu występują grunty rodzime:

- grunty spoiste: glina piaszczysta i zwietrzelina gliniasta wapienia – w stanie twaroplastycznym,
- grunty niespoiste: piasek średni – w stanie średnio zagęszczonym.

Grunty te stanowią dobre podłoże dla posadowienia bezpośredniego obiektu.

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** w poziomie posadowienia obiektu proponuje się przyjęcie **II kategorii geotechnicznej** obiektu budowlanego. W trakcie projektowania przy zmianie poziomu posadowienia obiektu, 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.

5. Zalecenia i wnioski

- Prace wykonano na zlecenie CURSUS PROJEKT Marcin Ludwig z siedzibą przy ulicy Spokojnej 14, 44-171 Pławniowice. Celem niniejszego opracowania było rozpoznanie podłoża gruntowo – wodnego projektowanej budowy dojazdu pożarowego nr 15 w Leśnictwie Wrzelowiec. Zakres rzeczowy zawarty w niniejszym opracowaniu tj. zakres przeprowadzonych badań, ilość otworów badawczych oraz ich lokalizacja zostały ustalone ze Zleceniodawcą.
- Podłoże gruntowe rozpoznano w 6 punktach badawczych do głębokości 2,0 – 3,4 m p.p.t..
- Na badanym obszarze występują proste warunki gruntowe.
- Podczas prowadzenia prac terenowych, do głębokości rozpoznania zaobserwowano występowanie poziomu wodonośnego oraz sączenie wód gruntowych w osadach czwartorzędowych. Zwierciadło poziomu wodonośnego zalega poniżej projektowanego poziomu posadowienia obiektu.
- Normowa głębokość przemarzania dla rejonu będącego przedmiotem badań wynosi $h_z=1,0$ m.
- Nie stwierdzono niekorzystnych zjawisk i procesów destabilizujących podłoże gruntowe. Obszar objęty badaniami nie znajduje się poza terenem zaliczanym do „obszarów zagrożonych podtopieniami” (geoportal e-PSH).

- Wszelkie wykopy należy zabezpieczyć przed napływem wód opadowych oraz gruntowych. Prace ziemne należy wykonywać w odpowiednim czasie, tak aby nie dopuścić do zamoknięcia oraz przemarzania gruntów w dnie wykopu i na skarpach. Wszelkie prace ziemne powinny być prowadzone pod nadzorem uprawnionego geologa.

DOKUMENTACJA BADAŃ PODŁOŻA GRUNTOWEGO

1. Zakres prac badawczych

Badania wykonano zgodnie z normami:

- ✓ PN-81/B-03020
- ✓ PN-B-02479:1998
- ✓ PN-86/B-02480
- ✓ PN-B-02481:1998
- ✓ PN-B-04452:2002
- ✓ PN-88/B-04481

Prace terenowe obejmowały wykonanie rozpoznania w 6 punktach. Rozpoznanie wykonano przy pomocy otworów małośrednicowych do głębokości 2,0 – 3,4 m poniżej powierzchni terenu („ppt”). Łącznie wykonano 13,4 mb wierceń. Otwory dostarczyły informacji na temat wykształcenia i miąższości przewierconych utworów.

Podczas wykonywania wierceń dokonywano na bieżąco opisów makroskopowych cech gruntów, pobierano metodą B próbki gruntu z zachowaną wilgotnością i składem ziarnowym o klasie jakości 3 do strunowych worków foliowych. Wybrane próbki przekazane zostały do badań laboratoryjnych. Po wykonaniu niezbędnych pomiarów i obserwacji, otwory zlikwidowano urobkiem, z zachowaniem następstwa warstw. Maksymalna miąższość warstwy ubijanego urobku nie przekraczała 0,5 m. Teren prac uporządkowano i doprowadzono do stanu pierwotnego.

Zakres badań laboratoryjnych objął oznaczenie podstawowych własności fizycznych gruntów. Prace laboratoryjne obejmowały szczegółowo:

- analiza makroskopowa – wszystkie próbki gruntów,
- analiza uziarnienia gruntów – 2 próbki gruntów,
- analiza uziarnienia gruntów – 4 próbki gruntów.

Badania przeprowadzono zgodnie z normą PN-88/B-04481.

2. Warunki geotechniczne

Charakterystykę warunków geotechnicznych przeprowadzono w oparciu o rezultaty prac terenowych, tj. wierceń, sondowań dynamicznych, badań makroskopowych próbek gruntów oraz wyniki badań laboratoryjnych i analizę materiałów archiwalnych, zgodnie z normami gruntowymi: PN-02/B-04452, PN-81/B-03020, PN-86/B-02480, PN-88/B-04481.

Parametry wiodące warstw geotechnicznych – stopień plastyczności I_L i stopień zagęszczenia I_D – ustalono metodą bezpośrednią A w rozumieniu normy PN-81/B-03020. Pozostałe parametry geotechniczne ustalono metodą pośrednią B tj. za pomocą związków korelacyjnych pomiędzy parametrami wiodącymi a cechami mechaniczno-deformacyjnymi.

Na podstawie otworów badawczych stwierdzono, że w miejscach wykonania otworów nr 1, 2 i 6 tern badań pokrywa warstwa gleby o miąższości 0,1 – 0,2 m. Pod warstwą gleby oraz w miejscach wykonania pozostałych otworów badawczych bezpośrednio od powierzchni terenu występują grunty rodzime:

- grunty spoiste: glina piaszczysta i zwietrzelina gliniasta wapienia – w stanie twardoplastycznym,
- grunty niespoiste: piasek średni – w stanie średnio zagęszczonym.

Grunty te stanowią dobre podłoże dla posadowienia bezpośredniego obiektu.

W podłożu budowlanym wydzielono 3 warstwy geotechniczne:

Warstwa I – piasek średni (Ps) w stanie średnio zagęszczonym – grunty nośne, gdzie $I_D=0,53$;

Warstwa II – glina piaszczysta (Gp) w stanie twardoplastycznym – grunty nośne – $I_L=0,22$;

Warstwa III – zwietrzelina gliniasta wapienia (KWg(w)) w stanie twardoplastycznym – grunty nośne – $I_L=0,07$.

Charakterystyczne parametry geotechniczne wydzielonych warstw przedstawiono w załączniku nr 7.

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.

PROJEKT GEOTECHNICZNY

1. Prognoza zmian właściwości gruntów w czasie

Na głębokości projektowanego posadowienia obiektu stwierdzono grunty niespoiste w stanie średnio zagęszczonym o $I_D=0,52$ zaliczone do gruntów nośnych. Grunty spoiste są podatne na zmiany swoich właściwości w czasie. Grunty niespoiste stwierdzone w podłożu nie są podatne na zmiany swoich właściwości w czasie.

W związku z głębokością posadowienia obiektu nie przewiduje się zmian objętości gruntów.

2. Określenie obliczeniowych parametrów geotechnicznych

Charakterystyczne parametry geotechniczne dla wydzielonych warstw podano w załączniku nr 7. Przed zastosowaniem do obliczeń parametry charakterystyczne należy przemnożyć przez współczynnik materiałowy γ_m równy 0.9 lub 1.1 w zależności od zastosowanych obliczeń przy czym należy przyjmować wartość bardziej niekorzystną. Podane parametry należy też skorelować zgodnie z załącznikiem A do normy EN 1997-1:2004.

3. Określenie częściowych współczynników bezpieczeństwa dla obliczeń

Częściowe współczynniki bezpieczeństwa należy przyjmować zgodnie z załącznikiem B do normy EN 1997-1:2004.

4. Określenie oddziaływań od gruntu

W fazie wykonywania wykopów należy chronić grunty w dnie i skarpach wykopu fundamentowego przed przemarzaniem.

5. Przyjęcie modelu obliczeniowego podłoża gruntowego

Model pracy podłoża przy sprawdzaniu oporu granicznego podłoża należy rozpatrywać wg EN 1997-1:2004.

6. Określenie nośności i osiadania podłoża gruntowego

Osiadanie należy rozpatrywać zgodnie z załącznikiem F do normy EN 1997-1:2004.

7. Ustalenie danych do zaprojektowania fundamentu

Dane niezbędne do projektowania podano w załącznikach nr 2 – 7.

8. Wykonawstwo robót ziemnych

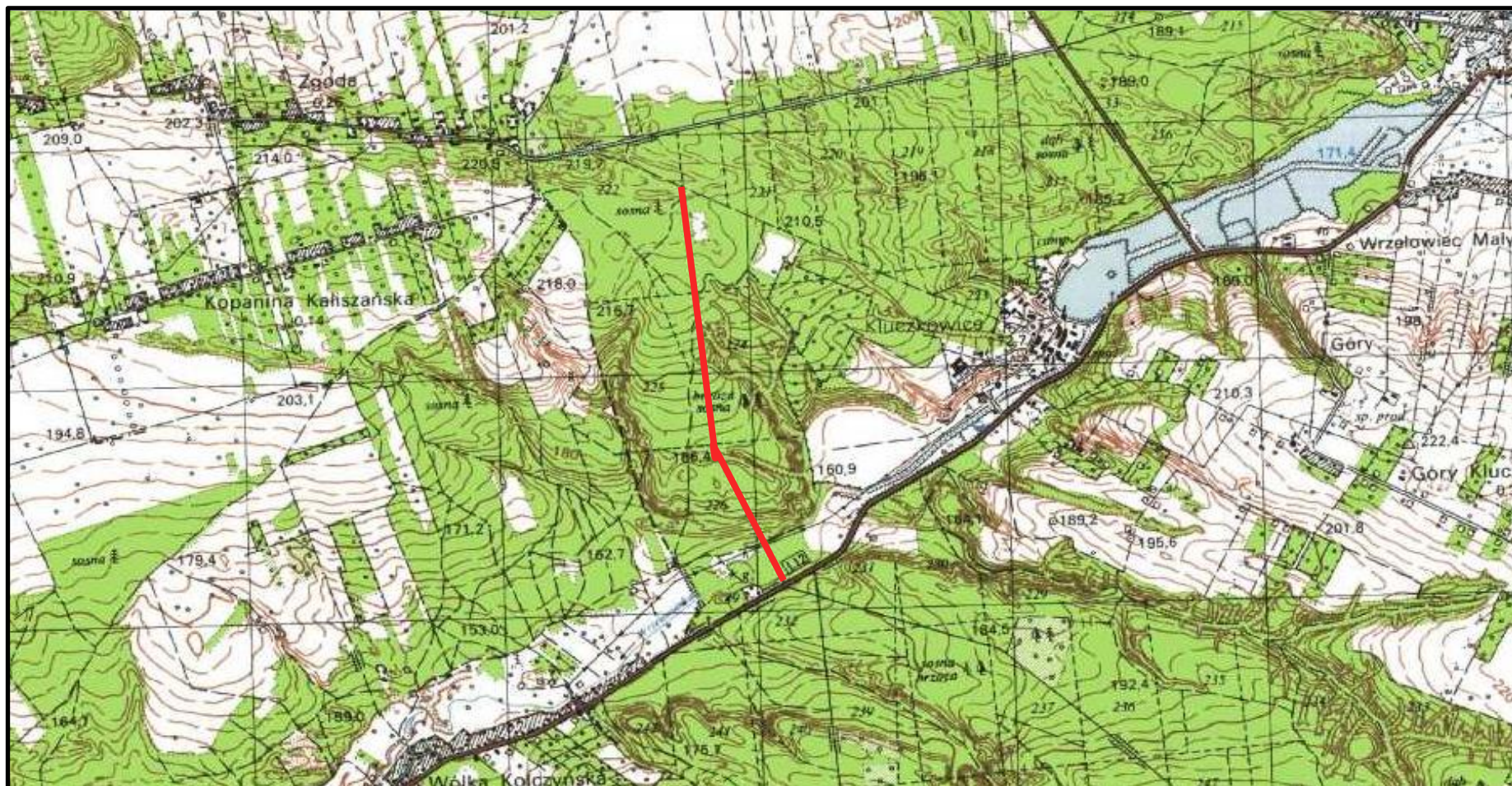
Roboty ziemne należy wykonywać zgodnie z normą PN-B-06050 „Geotechnika. Roboty ziemne”.

9. Oddziaływanie wody gruntowej na obiekt

Ze względu na rodzaj projektowanej inwestycji, w okresie eksploatacyjnym nie przewiduje się niekorzystnego oddziaływania wody gruntowej na projektowany obiekt.

10. Monitoring projektowanego obiektu

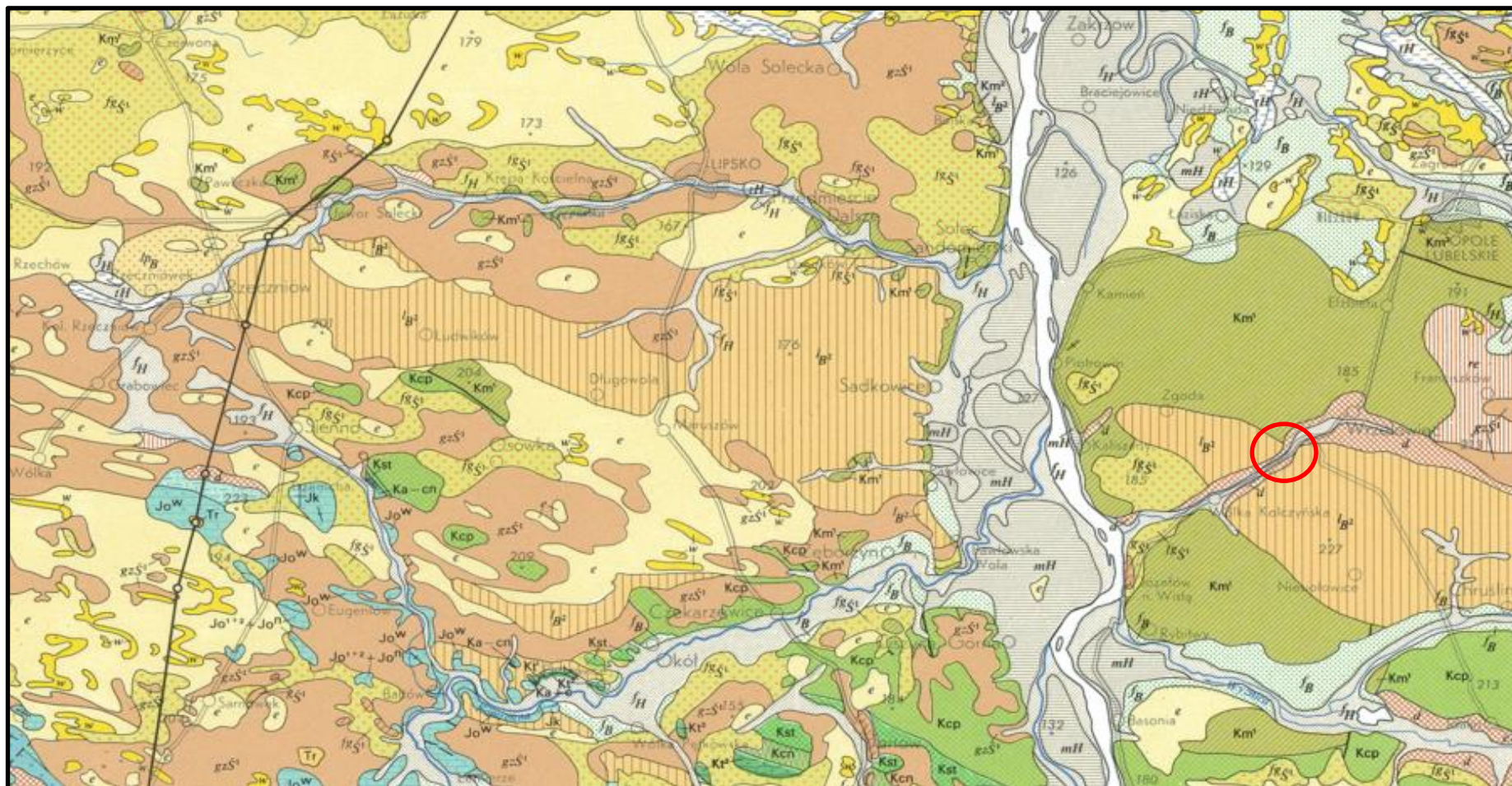
W związku z tym, że obiekty zaliczono do II kategorii geotechnicznej w prostych warunkach gruntowych nie ma obowiązku prowadzenia monitoringu projektowanego obiektu.



obszar przeprowadzonych prac



Obiekt: Dojazd pożarowy nr 15	Załącznik: ZAŁ:1.1
	Data: VIII-2017
Nazwa rysunku: Mapa topograficzna z lokalizacją obszaru przeprowadzonych prac	Skala: 1:25 000
	Opracował: D.Dubiel

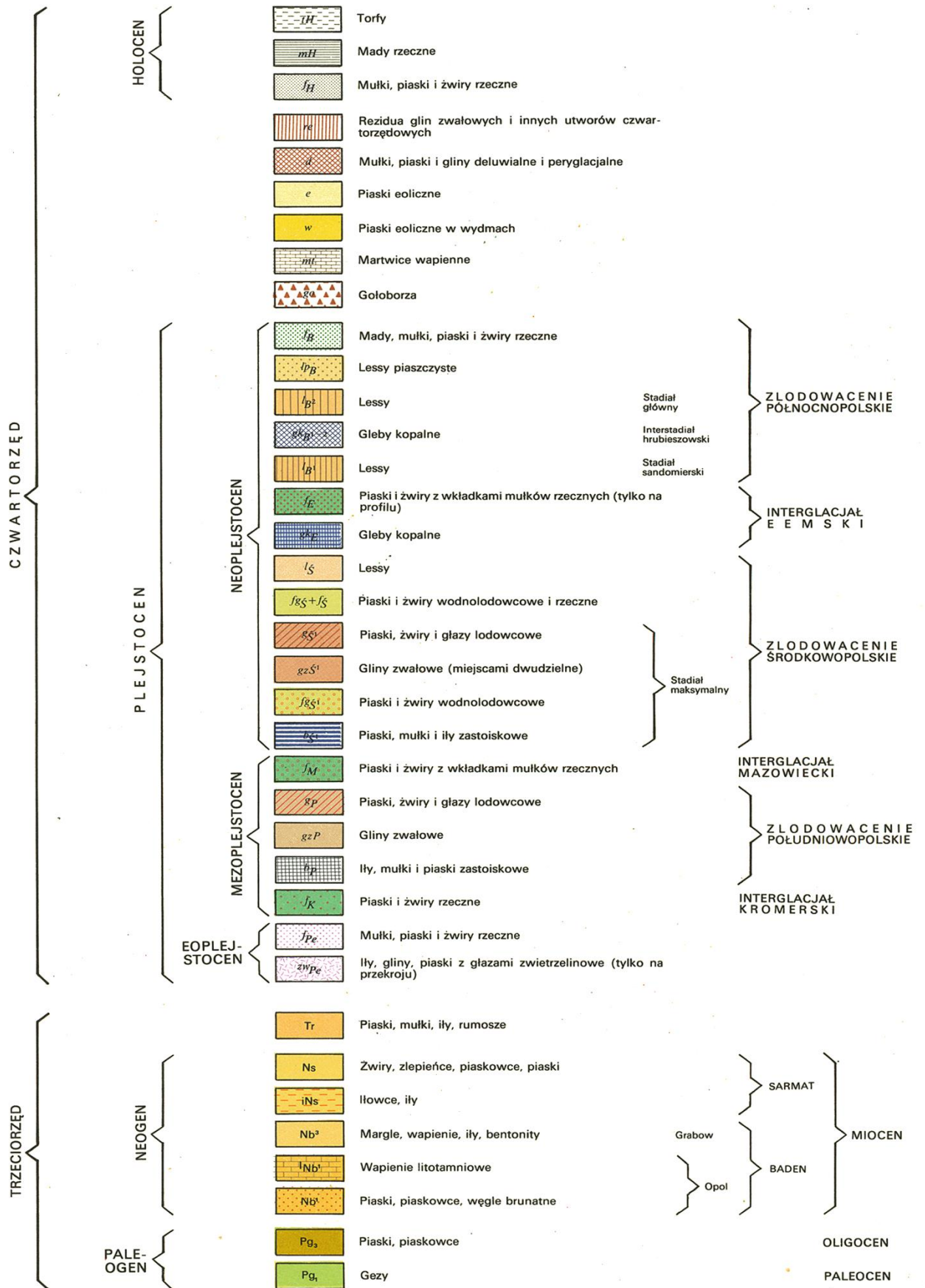


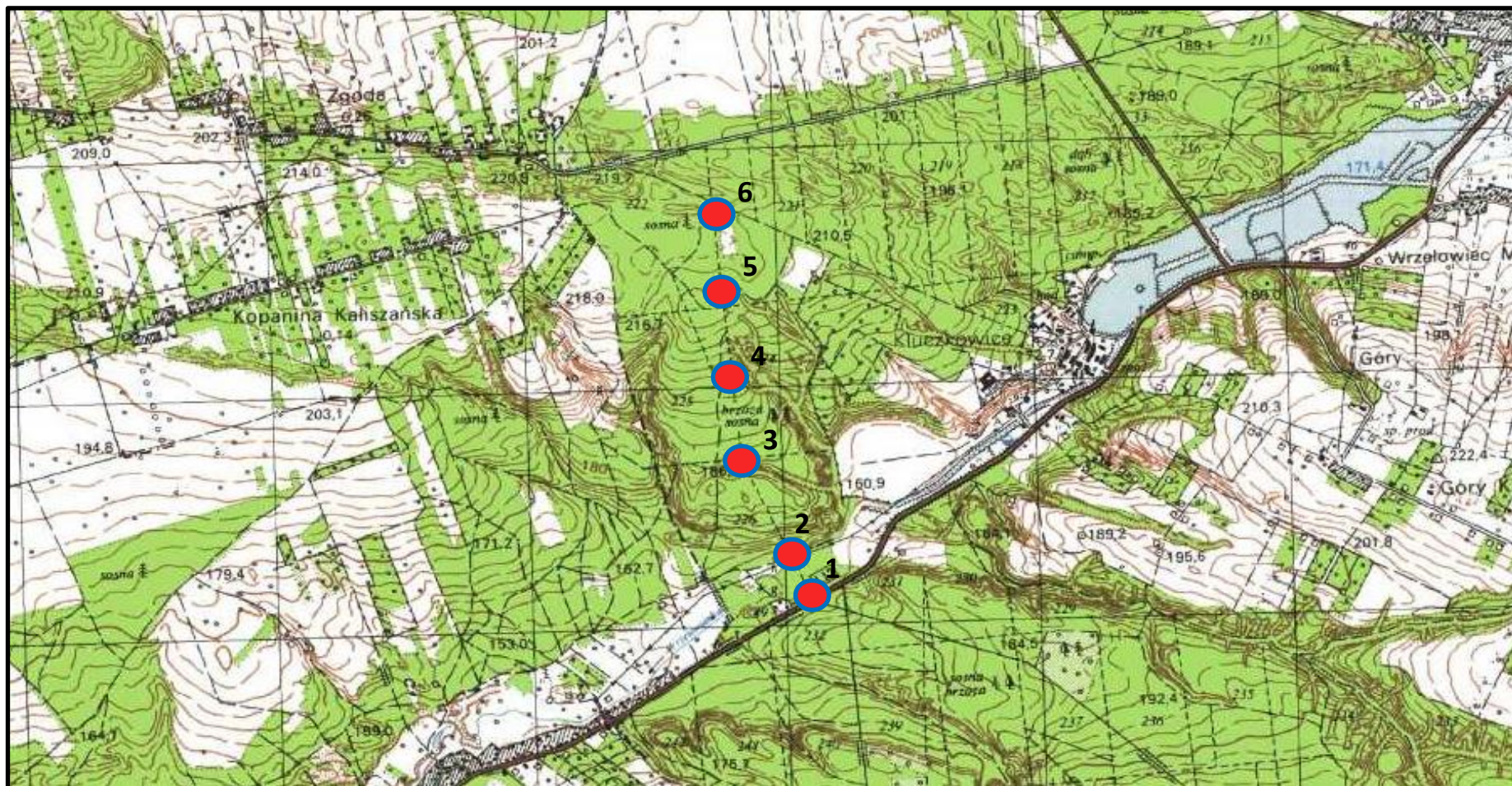
 obszar przeprowadzonych prac




Obiekt:	ZAL:1.2a
Dojazd pożarowy nr 15	Data: VIII-2017
Nazwa rysunku:	Skala: 1:200 000
Wycinek Mapy Geologicznej Polski, arkusz Sandomierz	Opracował: D.Dubiel

Załącznik 1.2b Objaśnienia do Mapy Geologicznej Polski, Arkusz Sandomierz





 1 otwory badawcze



Obiekt: Dojazd pożarowy nr 15	ZAŁ:2
	Data: VIII-2017
Nazwa rysunku: Mapa dokumentacyjna z lokalizacją otworów badawczych	Skala: 1:25000
	Opracował: D.Dubiel



KARTA OTWORU BADAWCZEGO

Zał.Nr: 3.1

Profil numer 1

Wiertnica: RKS

Rejon: Leśnictwo Wrzelowiec
Gmina: Opole Lubelskie
Powiat: opolski
Województwo: lubelskie

Obiekt: Dojazd pożarowy nr 15
Inwestor: CURSUS PROJEKT Marcin Ludwig
Wiercenie: Geologika s.c.
Dozór geol.: J. Kwolek

System wiercenia: Udarowy

Rzędna:

Głębokość: 2.00 m

Skala 1 : 10

Data wiercenia: 2017-07-11

1	Głębokość zwierciadła wody	Stratygrafia	Profil litologiczny		Przelot	Opis litologiczny	Symbol gruntu	Warstwa geotechniczna	Wilgotność	Stan gruntu
	[m.p.p.t]		[m]	[m]						
	2		4	5	6	7	8	9	10	11
						gleba	Gb		-	-
					0.10	piasek średni szary				
					1.10	piasek średni brązowy	Ps	I		szg
					1.50	glina piaszczysta brązowa				
					2.00		Gp	II		tpl
					2.00					

CZWARTORZĘD

σ



KARTA OTWORU BADAWCZEGO

Zał.Nr: 3.2

Profil numer 2

Wiertnica: RKS

Rejon: Leśnictwo Wrzelowiec
Gmina: Opole Lubelskie
Powiat: opolski
Województwo: lubelskie

Obiekt: Dojazd pożarowy nr 15
Inwestor: CURSUS PROJEKT Marcin Ludwig
Wiercenie: Geologika s.c.
Dozór geol.: J. Kwolek

System wiercenia: Udarowy

Rzędna:

Głębokość: 3.40 m

Skala 1 : 20

Data wiercenia: 2017-07-11

1	Głębokość zwierciadła wody	Stratygrafia	Profil litologiczny		Przelot	Opis litologiczny	Symbol gruntu	Warstwa geotechniczna	Wilgotność	Stan gruntu
	[m.p.p.t]		[m]	[m]						
	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
				/ / / / /		gleba	Gb		-	-
				• • • • •	0.10	piasek średni brązowy	Ps	I		szg
				/ / / / /	1.40	glina piaszczysta brązowa	Gp	II	mw	tpl
				• • • • •	2.00	piasek średni brązowy	Ps	I		szg
				• • • • •	3.00	zwietrzelnina gliniasta wapienia kremowa	KWg(w)	III		tpl
					3.40					



CZWARTORZĘD

Q



KARTA OTWORU BADAWCZEGO

Zał.Nr: 3.3

Profil numer 3

Wiertnica: RKS

Rejon: Leśnictwo Wrzelowiec
Gmina: Opole Lubelskie
Powiat: opolski
Województwo: lubelskie

Obiekt: Dojazd pożarowy nr 15
Inwestor: CURSUS PROJEKT Marcin Ludwig
Wiercenie: Geologika s.c.
Dozór geol.: J. Kwolek

System wiercenia: Udarowy

Rzędna:

Głębokość: 2.00 m

Skala 1 : 10

Data wiercenia: 2017-07-11

1	Głębokość zwiarcłania wody	Stratygrafia	Profil litologiczny		Przelot	Opis litologiczny	Symbol gruntu	Warstwa geotechniczna	Wilgotność	Stan gruntu
	[m.p.p.t]		[m]	[m]						
	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
				•••••		piasek średni brązowy	Ps	I		szg
		CZWARTORZĘD	1.00	//	1.00	glina piaszczysta brązowa	Gp	II	mw	tpl
				•••••	1.60	piasek średni brązowy	Ps	I		szg
			2.00		2.00					



KARTA OTWORU BADAWCZEGO

Zał.Nr: 3.4

Profil numer 4

Wiertnica: RKS

Rejon: Leśnictwo Wrzelowiec
Gmina: Opole Lubelskie
Powiat: opolski
Województwo: lubelskie

Obiekt: Dojazd pożarowy nr 15
Inwestor: CURSUS PROJEKT Marcin Ludwig
Wiercenie: Geologika s.c.
Dozór geol.: J. Kwolek

System wiercenia: Udarowy

Rzędna:

Głębokość: 2.00 m

Skala 1 : 10

Data wiercenia: 2017-07-11

1	Głębokość zwierciadła wody	Stratygrafia	Profil litologiczny		Przelot	Opis litologiczny	Symbol gruntu	Warstwa geotechniczna	Wilgotność	Stan gruntu
	[m.p.p.t]		[m]	[m]						
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
						piasek średni szary				
					0.20	piasek średni brązowy				
							Ps	I		szg
									mw	
					1.60	glina piaszczysta brązowa				
							Gp	II		tpl
					2.00					
					2.00					

CZWARTORZĘD

σ -1.0

2.0

2.00



KARTA OTWORU BADAWCZEGO

Zał.Nr: 3.5

Profil numer 5

Wiertnica: RKS

Rejon: Leśnictwo Wrzelowiec
Gmina: Opole Lubelskie
Powiat: opolski
Województwo: lubelskie

Obiekt: Dojazd pożarowy nr 15
Inwestor: CURSUS PROJEKT Marcin Ludwig
Wiercenie: Geologika s.c.
Dozór geol.: J. Kwolek

System wiercenia: Udarowy

Rzędna:

Głębokość: 2.00 m

Skala 1 : 10

Data wiercenia: 2017-07-11

1	Głębokość zwierciadła wody	Stratygrafia	Profil litologiczny		Przelot	Opis litologiczny	Symbol gruntu	Warstwa geotechniczna	Wilgotność	Stan gruntu
	[m.p.p.t]		[m]	[m]						
	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
						piasek średni szary	Ps	I		szg
					1.00	piasek średni brązowy			mw	
					1.30	glina piaszczysta brązowa	Gp	II		tpl
					1.70	piasek średni brązowy	Ps	I	nw	szg
					2.00					





KARTA OTWORU BADAWCZEGO

Zał.Nr: 3.6

Profil numer 6

Wiertnica: RKS

Rejon: Leśnictwo Wrzelowiec
Gmina: Opole Lubelskie
Powiat: opolski
Województwo: lubelskie

Obiekt: Dojazd pożarowy nr 15
Inwestor: CURSUS PROJEKT Marcin Ludwig
Wiercenie: Geologika s.c.
Dozór geol.: J. Kwolek

System wiercenia: Udarowy

Rzędna:

Głębokość: 2.00 m

Skala 1 : 10

Data wiercenia: 2017-07-11

1	Głębokość z wierciadła wody	Stratygrafia	Profil litologiczny		Przelot	Opis litologiczny	Symbol gruntu	Warstwa geotechniczna	Wilgotność	Stan gruntu
	[m.p.p.t]		[m]	[m]						
	2		4	5	6	7	8	9	10	11
						gleba	Gb		-	-
					0.20	piasek średni brązowy	Ps	I		szg
					1.60	glina piaszczysta brązowa	Gp	II		tpl
					2.00					

CZWARTORZĘD

σ -1.0

2.0

2.00



WYNIKI BADAŃ SONDĄ DYNAMICZNĄ

Zał.Nr: 4.1

Profil numer 2

Sonda Nr: 1

Miejscowość:
Gmina: Opole Lubelskie
Powiat: opolski
Województwo: lubelskie

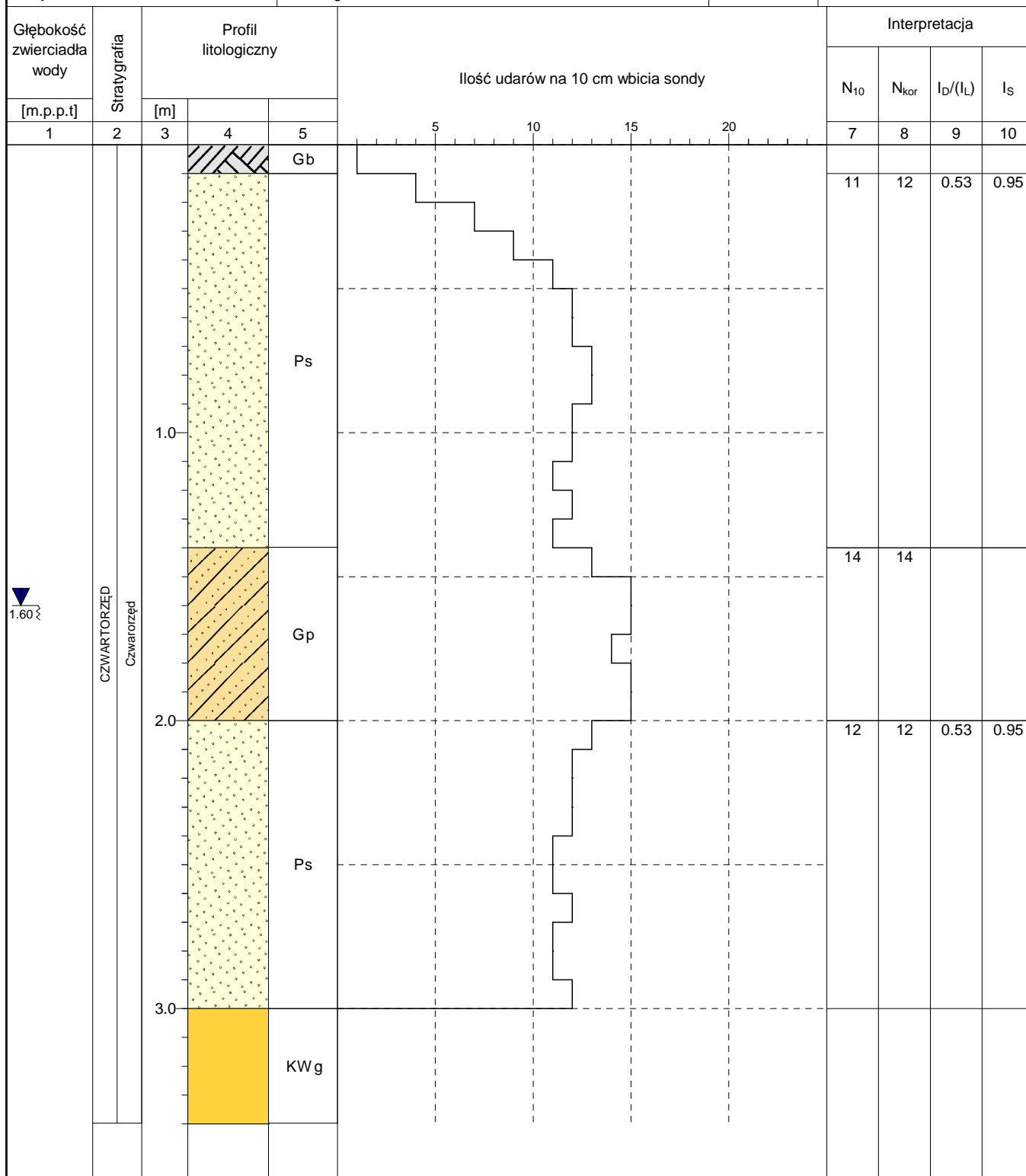
Obiekt: Dojazd pożarowy nr 15
Inwestor: CURSUS PROJEKT Marcin Ludwig
Wiercenie: Geologika s.c.
Dozór geol.: J. Kwolek

System wiercenia: Udarowy

Rzędna:

Skala 1 : 20

Data wiercenia: 2017-07-11





WYNIKI BADAŃ SONDĄ DYNAMICZNĄ

Zał.Nr: 4.2

Profil numer 5

Sonda Nr: 2

Miejscowość:
Gmina: Opole Lubelskie
Powiat: opolski
Województwo: lubelskie

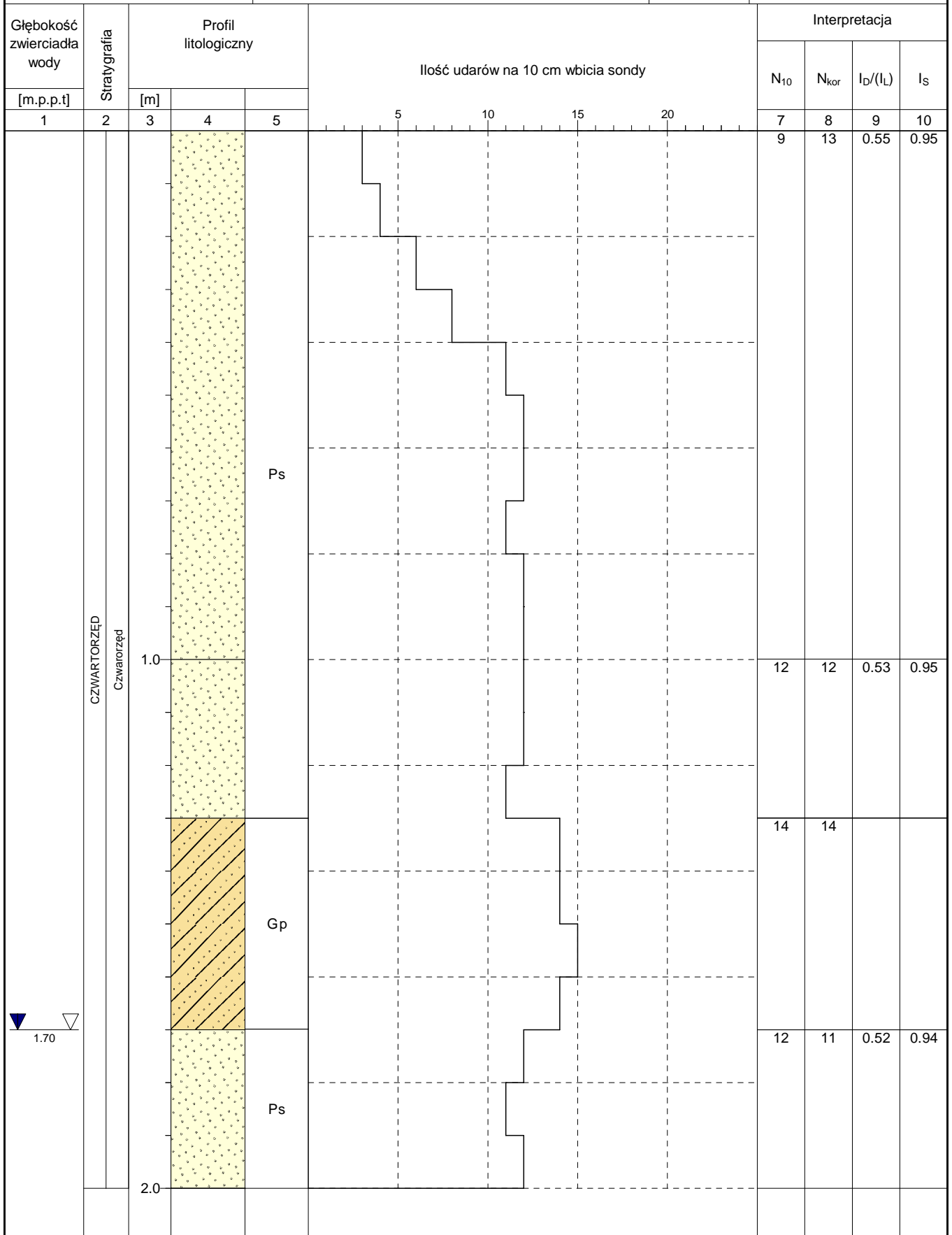
Obiekt: Dojazd pożarowy nr 15
Inwestor: CURSUS PROJEKT Marcin Ludwig
Wiercenie: Geologika s.c.
Dozór geol.: J. Kwolek

System wiercenia: Udarowy

Rzędna:

Skala 1 : 10

Data wiercenia: 2017-07-11

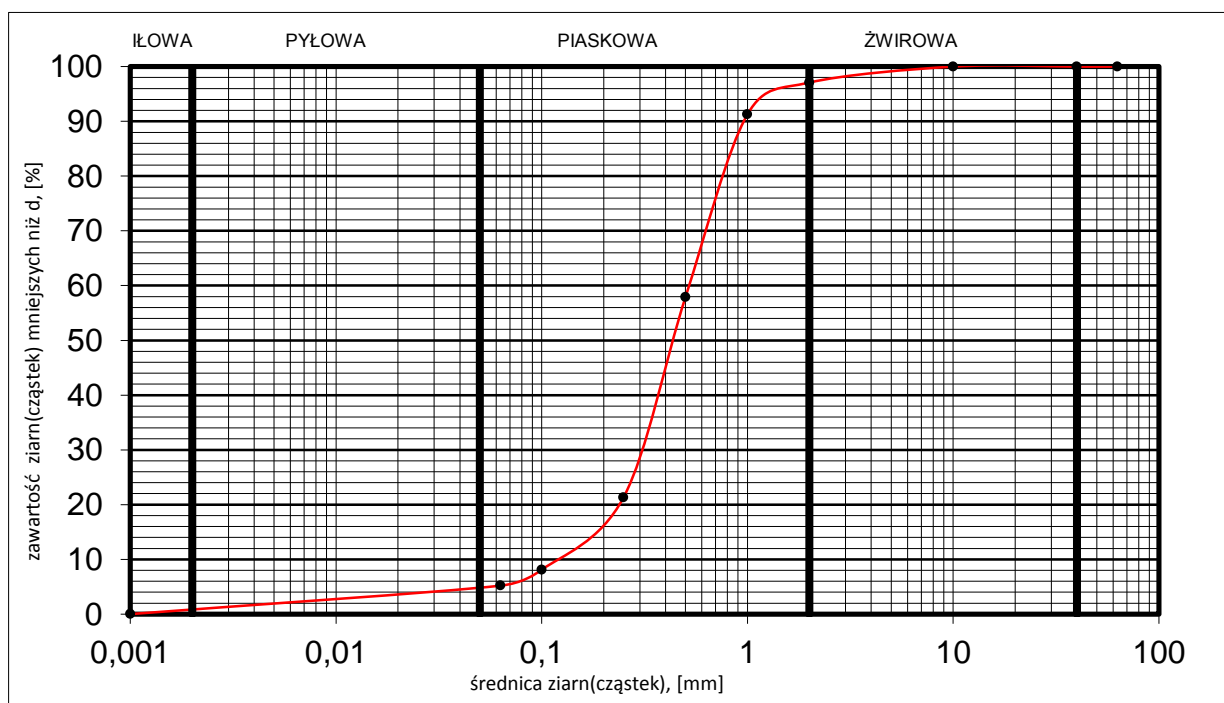


Obiekt:

Dojazd pożarowy nr 15

Nr otworu: 1
 Głębokość: 1,0 [m ppt]
 Data badania: lip-17
 Numer warstwy: I

nazwa gruntu
Piasek średni

WYKRES KRZYWEJ UZIARNIENIA


ZESTAWIENIE POSZCZEGÓLNYCH FRAKCJI				
żwirowa i kamienista	piaskowa			pyłowa i ilowa
d>2mm	2mm≥d>0,05mm			d≤0,05mm
2,9	piasek grubo 2<d>0,5	piasek średni 0,5<=d>0,25	piasek drobny 0,25<=d>0,05	5,2
	39,2	59,4	16,1	

średnice miarodajne	d ₁₀	d ₂₀	d ₃₀	d ₄₀	d ₅₀	d ₆₀	d ₇₀
	0,12	0,24	0,31	0,38	0,43	0,51	0,62

wskaźnik uziarnienia gruntu $U=d_{60}/d_{10}=\mathbf{4,25}$

wskaźnik krzywizny uziarnienia $C=(d_{30}^2)/(d_{10}*d_{60})=\mathbf{1,57}$

współczynnik filtracji $k=0,36*d_{20}^{2,3}=\mathbf{0,014}$ cm/s

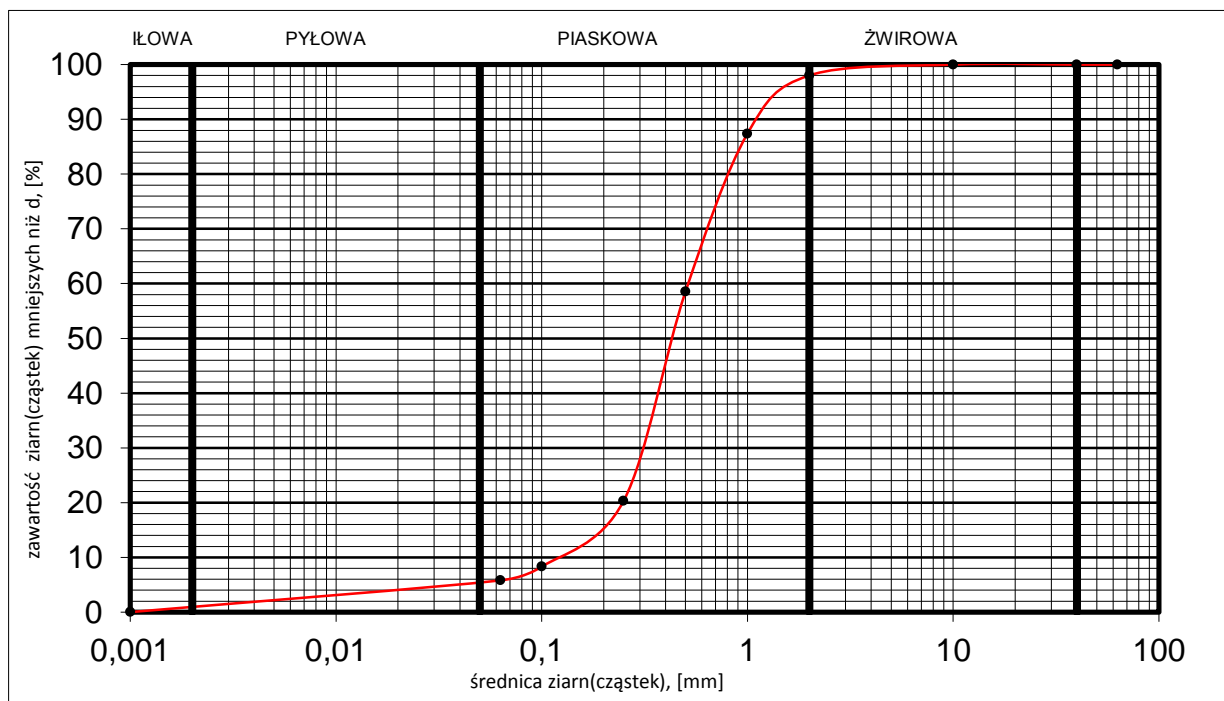
Badanie opracował
mgr inż. Damian Dubiel

Obiekt:

Dojazd pożarowy nr 15

Nr otworu: 3
 Głębokość: 1,8 [m ppt]
 Data badania: lip-17
 Numer warstwy: I

nazwa gruntu
Piasek średni

WYKRES KRZYWEJ UZIARNIENIA


ZESTAWIENIE POSZCZEGÓLNYCH FRAKCJI				
żwirowa i kamienista	piaskowa			pyłowa i ilowa
d>2mm	2mm≥d>0,05mm			d≤0,05mm
2,0	piasek gruby 2<d>0,5	piasek średni 0,5<=d>0,25	piasek drobny 0,25<=d>0,05	5,8
	39,5	59,4	14,5	

średnice miarodajne	d ₁₀	d ₂₀	d ₃₀	d ₄₀	d ₅₀	d ₆₀	d ₇₀
	0,12	0,25	0,32	0,38	0,42	0,52	0,64

wskaźnik uziarnienia gruntu $U=d_{60}/d_{10}=\mathbf{4,33}$

wskaźnik krzywizny uziarnienia $C=(d_{30}^2)/(d_{10}*d_{60})=\mathbf{1,64}$

współczynnik filtracji $k=0,36*d_{20}^{2,3}=\mathbf{0,015}$ cm/s

Badanie opracował
mgr inż. Damian Dubiel

Załącznik 6 Zestawienie wyników badań laboratoryjnych.

Opis gruntu według analizy makroskopowej									Cechy fizyczne				
Lp	Numer otworu	Głębokość poboru próby [m ppt]	Rodzaj gruntu i barwa		Numer warstwy geotechnicznej	Wilgotność W_n	Ilość waleczków	Stan gruntu	Wilgotność W_n [%]	Granica plastyczności W_p [%]	Granica płynności W_L [%]	Wskaźnik plastyczności I_p	Stopień plastyczności I_L
1	1	1,6	Gp	Glina piaszczysta, brązowa	II	mw	1/1	tpl	11,60	9,06	21,04	11,98	0,21
2	3	1,2	Gp	Glina piaszczysta, brązowa	II	mw	1/1	tpl	12,24	9,18	22,96	13,78	0,22
3	6	1,8	Gp	Glina piaszczysta, brązowa	II	mw	1/1	tpl	11,92	9,21	21,54	12,33	0,22
4	2	3,2	KWg(w)	Zwierzelina gliniasta wapienia, kremowa	III	mw	0/1	tpl	14,68	13,48	29,80	16,32	0,07

Zał. 7 Charakterystyczne parametry geotechniczne

Numer warsty geotechnicznej	Startygrafia	Rodzaj gruntów		Symbol konsolidacji wg PN-81/B-03020	Stopień zagęszczenia ID(n)	Stopień plastyczności IL(n)	Wilgotność Wn	Gęstość objętościowa $\gamma(n)$ [g/cm ³]	Spójność $c_u(n)$ [kPa]	Kąt tarcia wewnętrzne $\phi_u(n)$ [°]	Moduł odkształcenia pierwotnego $E_o(n)$ [kPa]	Edometryczny moduł ścisłości pierwotnej $M_o(n)$ [kPa]
I	czwartorzęd	Ps	Piasek średni	-	0,53	-	mw; w	1,70-1,85	-	33,2	84 130	99 740
II		Gp	Glina piaszczysta	C	-	0,22	mw	2,20	16,13	14,5	19 680	28 110
III		KWg(w)	Zwierzelnina gliniasta wapienia	C	-	0,07	mw	2,15	24,10	16,9	28 080	40 110