



“ G E O V I A ” S P Ó Ł K A Z O . O .

ISO 9001

tel./fax: 0-22-851-10-42

www.geovia.pl

NIP: 526-015-16-26 00-724 Warszawa, ul. Chełmska 21 REGON: 008427790

”

Przebudowa dróg gminnych - ulic: Miłosnej, Romantycznej, Przygodnej, Palmowej i Kaktusowej w Łomiankach

Łomianki, woj. mazowieckie

GEOTECHNICZNE WARUNKI POSADOWIENIA

- **OPINIA GEOTECHNICZNA**
- **DOKUMENTACJA BADAŃ PODŁOŻA
GRUNTOWEGO**

INWESTOR:

Gmina Łomianki
Ul. Warszawska 115

ZLECENIDAWCA:

„Traffic” Pracownia Projektowa
Krzysztof Stępień
Pl. Rembowskiego 9/8, 02-915 Warszawa

WYKONAWCA:

„Geovia” ul. Chełmska 21
00-724 Warszawa

mgr Marian Zawadzki
upr. CUG 060271, MOŚZ NiL V – 1176

mgr Sylwia Jasińska

Warszawa, listopad 2015


SPIS TREŚCI

1	UPRAWNIENIA I ŚWIADECTWA.....	3
2	WSTĘP	4
2.1	Podstawa opracowania.....	4
2.2	Cel i zakres opracowania.....	4
3	POŁOŻENIE I MORFOLOGIA TERENU BADAŃ	4
4	RODZAJ I ZAKRES WYKONANYCH PRAC.....	5
5	WARUNKI GRUNTOWO – WODNE	5
6	OKREŚLENIE GRUPY NOŚNOŚCI.....	6
7	KATEGORIA GEOTECHNICZNA.....	7
8	WYKAZ WYKORZYSTANYCH MATERIAŁÓW	7
9	WNIOSKI I ZALECANIA	8

SPIS ZAŁĄCZNIKÓW:

1. Mapa dokumentacyjna skali 1: 500
2. Karty otworów geotechnicznych – 13 szt
3. Karty sondowań DPL – 7 szt.
4. Przekroje geotechniczne – 5szt.
5. Tabela charakterystycznych i obliczeniowych parametrów geotechnicznych
6. Objaśnienia do przekrojów i profili
7. Zestawienie badań laboratoryjnych

1 UPRAWNIENIA I ŚWIADECTWA

<p>CENTRALNY URZĄD GEOLOGII SWP-132/Z-111</p> <p>Warszawa, dnia 8.11. 1978 r.</p> <p>DECYZJA</p> <p>Nr 060271</p> <p>Na podstawie § 11 ust 1 pkt 2 oraz § 5..... rozporządzenia Prezesa Rady Ministrów z dnia 21 grudnia 1970 r. w sprawie uprawnień do wy- konywania prac geologicznych (Dz. U. nr 30, poz. 254) Centralny Urząd Geologii stwierdza, że</p> <p>Ob. mgr Marian Zawadzki syn (córka) XX Stefana urodzony (a) 8.12.1948 r.</p>	<p>jest uprawniony (a) do:</p> <p>sporządzania projektów /progra- mów/ badań i dokumentacji geo- logicznych w zakresie ustalania przydatności gruntów dla budow- nictwa oraz do sprawowania geo- logicznego nadzoru nad robotami związanymi z badaniami prowa- dzonymi dla sporządzania tych dokumentacji.</p> <p>Z upoważnienia Prezesa Centralnego Urzędu Geologii DORADCA PREZESA</p> <p> (mgr Zb. Żółkowski)</p>
--	--

2 WSTĘP

2.1 Podstawa opracowania

Niniejszą opinię i dokumentację opracowano na zlecenie firmy „Traffic” Pracownia Projektowa Krzysztof Stępień, Pl. Rembowskiego 9/8, 02-915 Warszawa.

Opracowanie zawiera opinię geotechniczną i dokumentację badań podłoża gruntowego dla przebudowy dróg gminnych - ulic: Miłosnej, Romantycznej, Przygodnej, Palmowej i Kaktusowej w Łomiankach, województwo mazowieckie.

2.2 Cel i zakres opracowania

Celem opinii i dokumentacji jest rozpoznanie warunków geotechnicznych dla potrzeb planowanej przebudowy dróg gminnych - ulic: Miłosnej, Romantycznej, Przygodnej, Palmowej i Kaktusowej w Łomiankach.

Niniejsza opinia i dokumentacja została sporządzona zgodnie z Rozporządzenia Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 27 kwietnia 2012 r. w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadawiania obiektów budowlanych (Dz. U. nr 0 z 2012, poz. 463)

Zakres wykonanych prac został uzgodniony z Projektantem obiektu, z firmy „Traffic” Pracownia Projektowa Krzysztof Stępień i jest wystarczający do zaprojektowania planowanego przedsięwzięcia.

3 POŁOŻENIE I MORFOLOGIA TERENU BADAŃ

Teren planowanego przedsięwzięcia, znajduje się w miejscowości Łomianki woj. mazowieckie.

Według podziału na jednostki fizyczno – geograficzne Polski (J. Kondracki, Geografia Fizyczna Polski, 1978), teren badań położony jest w obrębie Kotliny Warszawskiej, będącej składową częścią Niziny Środkowomazowieckiej.

Morfologicznie teren wykonanych badań znajduje się w obrębie doliny Wisły na tarasie nadzalewowym. Taras ten zbudowany jest w całości z rzecznych osadów piaszczystych różnej granulacji, piaszczysto – gliniastych utworów zastoiskowych (mady rzeczne) i lokalnie utworów organicznych.

Pod względem hydrograficznym badany teren należy zaliczyć do zlewni rzeki Wisły, która jest główną bazą drenażu dla omawianego obszaru.

4 RODZAJ I ZAKRES WYKONANYCH PRAC

W niniejszej opinii i dokumentacji wykorzystano następujące materiały:

- 13 profili wierceń wykonanych w rurach $\phi 108\text{mm}$ do głębokości 3,0 m,
- 7 sondowań DPL,
- badania makroskopowe gruntów i obserwacje prowadzone w trakcie prac terenowych,
- badania laboratoryjne próbek gruntów,
- pomiary i obserwacje wód gruntowych po ustabilizowaniu się zwierciadła wody,

Prace terenowe zostały wykonane w listopadzie 2015 roku pod nadzorem mgr Rafała Mozolewskiego.

Lokalizacja otworów badawczych, pokazana jest na mapie w skali 1:500 (zał.1). Rzędne wszystkich wyrobisk zostały odczytane z mapy 1:500, dostarczonej przez Zleceniodawcę.

5 WARUNKI GRUNTOWO – WODNE

W podłożu dokumentowanego terenu, w strefie przebadanej wierceniami stwierdzono, pod lokalnie pod nawierzchnią z destruktu asfaltowego bądź żużlem ze żwirem występowanie gruntów niespoistych, spoistych, oraz nasypów niekontrolowanych.

Poniżej nawierzchni lub nasypu niekontrolowanego o miąższości do 0,7m występują rodzime piaski rzeczne różnej granulacji oraz lokalnie zastoiskowe grunty spoiste (madowe) reprezentowane przez twardeplastyczne piaski gliniaste i plastyczne gliny i gliny piaszczyste. Wyżej wymienione grunty podzielono na warstwy geotechniczne, przyjmując jako kryteria – wykształcenie litologiczne, stan, właściwości fizyczno – mechaniczne gruntów.

Za cechę wiodącą gruntów niespoistych przyjęto uogólniony stopień zagęszczenia I_D , a dla gruntów spoistych – stopień plastyczności I_L .

Pomierzone i wyprowadzone wartości parametrów geotechnicznych - według normy PN-EN 1997-2:2009.Eurokod 7. Projektowanie geotechniczne. Część 2: Rozpoznanie i badanie podłoża gruntowego – zostały wyznaczone na podstawie testów polowych, badań laboratoryjnych oraz zależności korelacyjnych na podstawie cech wiodących gruntów – stopnia zagęszczenia I_D i stopnia plastyczności I_L - zgodnie z normą PN-81/B-03020.

Wydzielono następujące warstwy geotechniczne:

- warstwa 0 nasypy niekontrolowane mało wilgotne, składające się z utworów niespoistych z domieszką kruszywa i żużlu lokalnie gliny – grunty wątpliwe
- warstwa IA piaski pylaste - mało wilgotne, luźne - $I_D = 0,28$ – grunty wątpliwe,
- warstwa IB piaski pylaste, średnio zgęszczone, małowilgotne -- $I_D = 0,60$ – grunty wątpliwe,

- warstwa IC piaski drobne, średnio zgęszczone, małowilgotne - $I_D = 0,40$ – grunty niewysadzinowe,
- warstwa ID piaski drobne, średnio zgęszczone, małowilgotne - $I_D = 0,55$ – grunty niewysadzinowe,
- warstwa IE piaski drobne, średnio zgęszczone, małowilgotne - $I_D = 0,65$ – grunty niewysadzinowe,
- warstwa IF piaski średnie, średnio zgęszczone, małowilgotne i nawodnione - $I_D = 0,60$ – grunty niewysadzinowe,
- warstwa IIA piaski gliniaste, mało wilgotne, twardoplastyczne - $I_L = 0,20$ – utwory bardzo wysadzinowe,
- warstwa IIB gliny piaszczyste i gliny – wilgotne, plastyczne - $I_L = 0,40$ – utwory bardzo wysadzinowe,

Szczegółowe rozprzestrzenienie wyżej wymienionych warstw podano na przekrojach geotechnicznych (zał. 4), zaś zestawienie parametrów fizyczno – mechanicznych gruntów przedstawiono w tabeli parametrów geotechnicznych (zał. 6).

Wiercenia wykonano w okresie występowania niskich stanów wód gruntowych.

Wodę gruntową o zwierciadle swobodnym nawiercono otworami 7, 8, 9 i 10 na głębokości (w zależności od morfologii) 2,6-2,8m.p.p.t. pozostałych otworach do głębokości wykonanego rozpoznania, wody gruntowej nie stwierdzono. Należy liczyć się z możliwością podniesienia się poziomu wód gruntowych w utworach piaszczystych w okresach intensywnych lub długotrwałych opadów, bądź w okresach roztopowych.

6 OKREŚLENIE GRUPY NOŚNOŚCI

Zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Transportu i Gospodarki morskiej z dnia 2 marca 1999 r. w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać drogi publiczne i ich usytuowanie (Dz. U. z 1999 r. poz. 430) określono grupy nośności na podstawie stwierdzonych warunków gruntowo – wodnych. Grupy nośności podłoża określono na podstawie wysadzinowości gruntów i warunków wodnych panujących w podłożu.

W podłożu gruntowym do głębokości 3,0 m, w większości otworów nie stwierdzono występowania wody gruntowej, lokalnie stwierdzono otworami 7, 8, 9 i 10 wodę gruntowaną głębokości >2m – warunki wodne dobre.

Określono następujące grupy nośności:

- warstwa 0 nasypy niekontrolowane – grunty wątpliwe – grupa nośności G2,
- warstwy IA, IB - piaski pylaste – grunty wątpliwe grupa nośności G2,

- warstwy IC, ID, IE. IF - piaski drobne i średnie, średnio – grunty niewysadzinowe – grupa nośności G1,
- warstwy IIA i IIB - piaski gliniaste, gliny piaszczyste i gliny – utwory bardzo wysadzinowe – grupa nośności G4.

7 KATEGORIA GEOTECHNICZNA

Na potrzeby ustalenia geotechnicznych warunków posadowienia obiektów budowlanych oceniono stopień złożoności warunków gruntowych podłoża projektowanego obiektu.

Zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 27.04.2012 r. w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadowienia obiektów budowlanych (Dz. U. 2012 nr 0 poz. 463), planowaną inwestycję zaliczono do pierwszej kategorii geotechnicznej w prostych warunkach gruntowych.

8 WYKAZ WYKORZYSTANYCH MATERIAŁÓW

- Mapa Topograficzna Polski w skali 1:50000.
 - Szczegółowa mapa geologiczna Polski w skali 1:50000.) wraz z objaśnieniami. Wyd. PIG.
 - Mapa geologiczno – gospodarcza Polski w skali 1:50000 wraz z objaśnieniami. Wyd. PIG.
- Akty prawne, normy, publikacje:
- Ustawa z dnia 9 czerwca 2011 Prawo Geologiczne i górnicze (Dz. U. z 2014 poz. 613 i 587)
 - Rozporządzenie Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 27 kwietnia 2012 r. w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadawiania obiektów budowlanych (Dz. U. nr 0 z 2012, poz. 463).
 - Rozporządzeniem Ministra Transportu i Gospodarki morskiej z dnia 2 marca 1999 r. w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać drogi publiczne i ich usytuowanie (Dz. U. z 1999 r. poz. 430).
 - Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 20.12.2011 r. w sprawie szczegółowych wymagań dotyczących projektów robót geologicznych, w tym robót, których wykonanie wymaga koncesji (Dz. U. z 2011, nr 228, poz. 1696).
 - Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 8 maja 2014 r. w sprawie dokumentacji hydrogeologicznej i dokumentacji geologiczno-inżynierskiej (Dz. U. z 2014 poz. 596)

- Rozporządzenie Ministra Gospodarki z dnia 25 kwietnia 2014 r. w sprawie szczegółowych wymagań dotyczących prowadzenia ruchu zakładów górniczych wydobywających kopaliny otworami wiertniczymi (Dz. U. 2014 r. poz. 812).
- Wiłun Z. Zarys geotechniki. WKiŁ, Warszawa, 2000.
- Zasady sporządzania dokumentacji geologiczno – inżynierskich. Ministerstwo Środowiska. 1999.
- PN-EN 1997-1:2008. Eurokod 7: Projektowanie geotechniczne. Część 1: Zasady ogólne.
- PN-EN 1997-2:2009. Eurokod 7: Projektowanie geotechniczne. Część 2: Rozpoznanie i badanie podłoża gruntowego.
- PN-81/B-03020. Grunty budowlane. Posadowienie bezpośrednie budowli.
- PN-86/B-02480. Grunty budowlane. Określenia, symbole, podział i opis gruntów.
- PN-88/B-0448. Grunty budowlane. Badania próbek gruntu.
- PN-B-02479:1998. Geotechnika. Dokumentowanie geotechniczne. Zasady ogólne.
- PN-B-04452:2002. Geotechnika. Badania polowe.
- PN-B-06050. Geotechnika. Roboty ziemne. wymagania ogólne.
- PN-EN 1997-1:2008. Eurokod 7: Projektowanie geotechniczne. Część 1: Zasady ogólne.
- PN-EN 1997-2:2009. Eurokod 7: Projektowanie geotechniczne. Część 2: Rozpoznanie i badanie podłoża gruntowego.
- PN-81/B-03020. Grunty budowlane. Posadowienie bezpośrednie budowli.
- PN-86/B-02480. Grunty budowlane. Określenia, symbole, podział i opis gruntów.
- PN-88/B-0448. Grunty budowlane. Badania próbek gruntu.
- PN-B-02479:1998. Geotechnika. Dokumentowanie geotechniczne. Zasady ogólne.
- PN-B-04452:2002. Geotechnika. Badania polowe.
- PN-B-06050. Geotechnika. Roboty ziemne. Wymagania ogólne.

9 WNIOSKI I ZALECANIA


- 9.1 Według Rozporządzenia Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 27 kwietnia 2012 r. w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadawiania obiektów budowlanych (Dz. U. nr 0 z 2012, poz. 463) projektowany obiekt został zaliczony do pierwszej kategorii geotechnicznej w prostych warunkach gruntowych.
- 9.2 W podłożu gruntowym, poniżej nawierzchni lub nasypu niekontrolowanego o miąższości do 0,7m występują rodzime piaski rzeczne różnej granulacji oraz lokalnie zastoiskowe grunty spoiste (madowe) reprezentowane przez twar doplastyczne piaski gliniaste i plastyczne gliny i gliny piaszczyste.

- 9.3 Wodę gruntową o zwierciadle swobodnym nawiercono otworami 7, 8, 9 i 10 na głębokości (w zależności od morfologii) 2,6-2,8m.p.p.t. pozostałych otworach do głębokości wykonanego rozpoznania, wody gruntowej nie stwierdzono.
- 9.4. Należy liczyć się z możliwością podniesienia się poziomu wód gruntowych w utworach piaszczystych w okresach intensywnych lub długotrwałych opadów, bądź w okresach roztopowych.
- 9.5. Określono następujące grupy nośności:
- warstwa 0 nasypy niekontrolowane – grunty wątpliwe – grupa nośności G2,
 - warstwy IA, IB - piaski pylaste – grunty wątpliwe grupa nośności G2,
 - warstwy IC, ID, IE. IF - piaski drobne i średnie, średnio – grunty niewysadzinowe – grupa nośności G1,
 - warstwy IIA i IIB - piaski gliniaste, gliny piaszczyste i gliny – utwory bardzo wysadzinowe – grupa nośności G4.
- 9.6 Wszystkie roboty ziemne należy prowadzić pod stałym nadzorem geotechnicznym.

mgr Marian Zawadzki

upr. CUG 060271, MOŚZNIŁ V – 1176

w rejonie ul.Miłosnej, Przygodnej, Palmowej, Kaktusowej i Romantycznej

 linia przekroju geotechnicznego

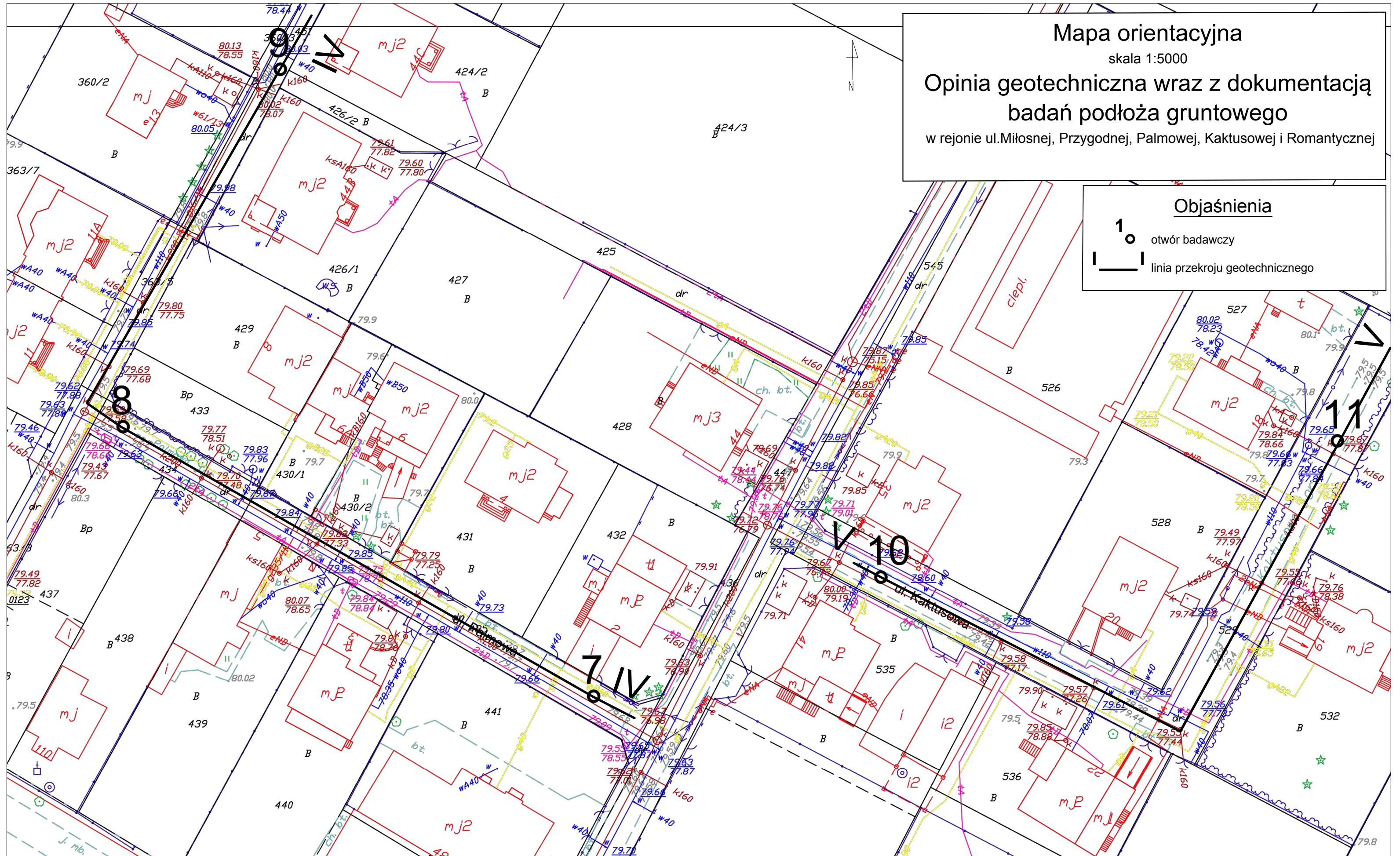
zał. 1.1





skala 1:5000

w rejonie ul. Miłosnej, Przygodnej, Palmowej, Kaktusowej i Romantycznej




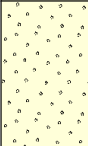
1 **o** otwór badawczy

— linia przekroju geotechnicznego


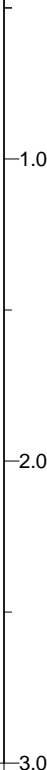






Geovia Spółka z o.o. Warszawa, Chełmska 21				KARTA OTWORU GEOTECHNICZNEGO Profil numer OW 1 ul. Miłosna				Zał.Nr: 2			
Miejscowo : Łomianki Województwo: mazowieckie								Rz dna: 79.60 m n.p.m.			
								Skala 1 : 25			
Wiercenie	Gł boko zwierciadła wody [m p.p.ł]	Stratygrafia		Skala [m]	Profil	Przelot [m]	Opis Litologiczny	Symbol gruntu	Warstwa geotechniczna	Wilgotno	Stan gruntu
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	
		Nasypy	1.0 2.0 3.0			nasyp niekontrolowany, piaszczysty z u llembrunatny	nN	0	mw	szg	
		Nasyp									
		Czwartorz d			0.30	piasek gliniasty, br zowy	Pg	IIA			tpl
		Czwartorz d			0.80	piasek drobny, br zowo-szary	Pd	ID			
					2.50	piasek redni, szary	Ps	IF			
			3.0		3.00						


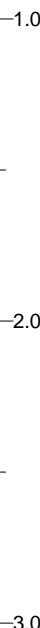




Geovia Spółka z o.o. Warszawa, Chełmska 21				KARTA OTWORU GEOTECHNICZNEGO Profil numer OW 5 ul. Przygodna				Zał.Nr: 2		
Miejscowo : Łomianki Województwo: mazowieckie								Rz dna: 80.10 m n.p.m.		
								Skala 1 : 25		
Wiercenie	Gł boko zwierciadła wody [m p.p.t]	Stratygrafia	Skala [m]	Profil	Przelot [m]	Opis Litologiczny	Symbol gruntu	Warstwa geotechniczna	Wilgotno	Stan gruntu
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
		Nasypy Nasyp	1.0 							


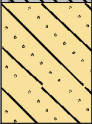



Geovia Spółka z o.o. Warszawa, Chełmska 21				KARTA OTWORU GEOTECHNICZNEGO Profil numer OW 7 ul. Palmowa				Zał.Nr: 2			
Miejscowo : Łomianki Województwo: mazowieckie											
								Rz dna: 79.60 m n.p.m.			
								Skala 1 : 25			
Wiercenie	Gł boko zwierciadła wody [m p.p.t]	Stratygrafia		Skala [m]	Profil	Przelot [m]	Opis Litologiczny	Symbol gruntu	Warstwa geotechniczna	Wilgotno	Stan gruntu
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	
<div><div></div><div>2.60</div></div>		Nasypy	<div><div></div><div>1.0</div><div></div><div>2.0</div><div></div><div>3.0</div></div>			nasyp niekontrolowany, brunatny (u el +Pd)	nN				
		Nasyp									
		Czwartorz d				0.70	piasek pylasty	P π	IB	mw	szg
		Czwartorz d				1.10	piasek drobny, jasnoszary	Pd	ID	w	
						2.50	piasek redni, szary	Ps	IF	w/nw	
					3.00						





Geovia Spółka z o.o. Warszawa, Chełmska 21				KARTA OTWORU GEOTECHNICZNEGO Profil numer OW 8 ul. Palmow				Zał.Nr: 2			
Miejscowo : Łomianki Województwo: mazowieckie								Rz dna: 79.60 m n.p.m.			
								Skala 1 : 25			
Wiercenie	Gł boko zwierciadła wody [m p.p.t]	Stratygrafia		Skala [m]	Profil	Przelot [m]	Opis Litologiczny	Symbol gruntu	Warstwa geotechniczna	Wilgotno	Stan gruntu
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	
		Nasypany	1.0 <								

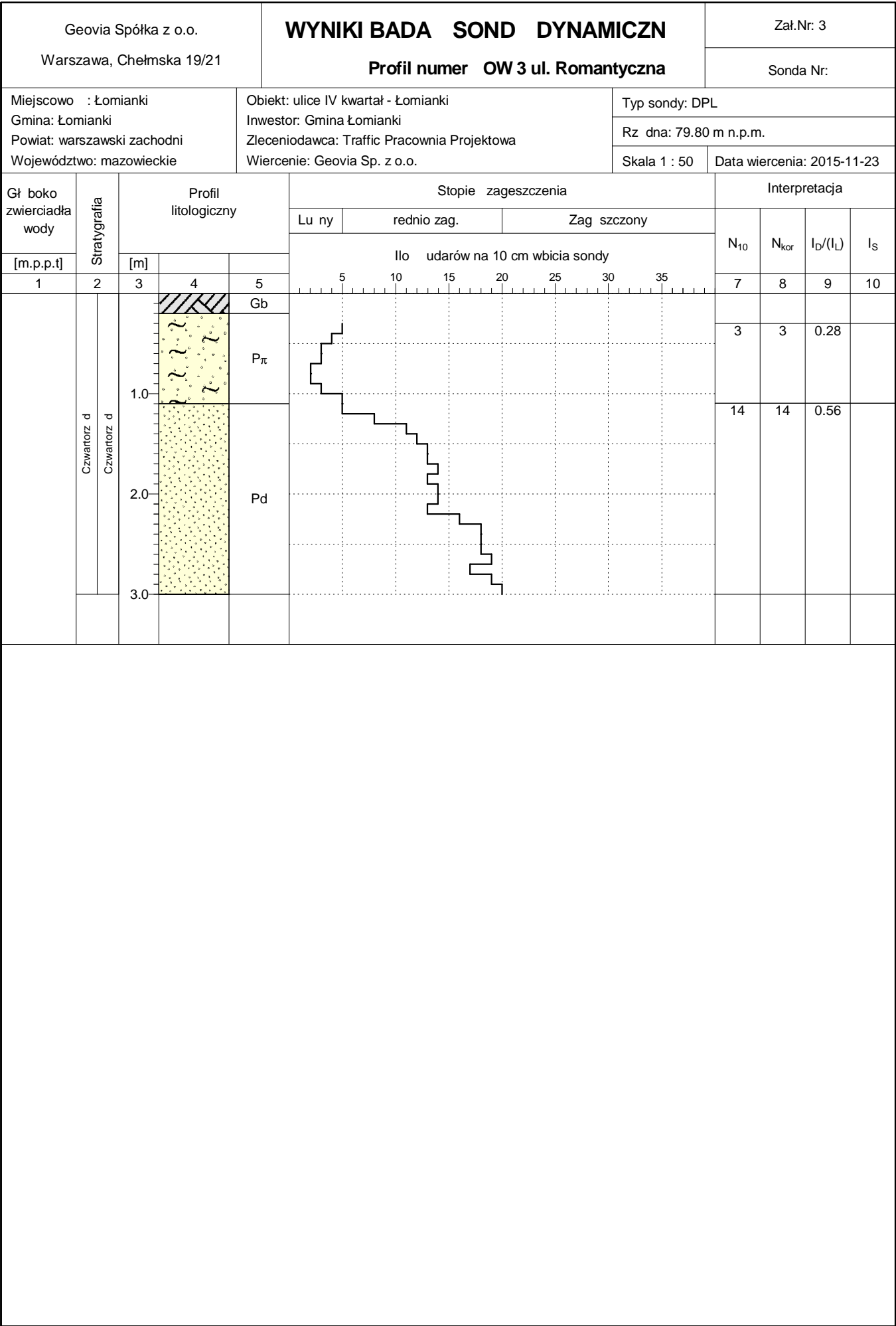
Geovia Spółka z o.o. Warszawa, Chełmska 21				KARTA OTWORU GEOTECHNICZNEGO Profil numer OW 9 ul. Palmowa				Zał.Nr: 2		
Miejscowo : Łomianki Województwo: mazowieckie								Rz dna: 80.00 m n.p.m.		
								Skala 1 : 25		
Wiercenie	Gł boko zwierciadła wody [m p.p.t]	Stratygrafia	Skala [m]	Profil	Przelot [m]	Opis Litologiczny	Symbol gruntu	Warstwa geotechniczna	Wilgotno	Stan gruntu
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
 2.80		Czwartorz d Czwartorz d				gleba, brunatna	Gb	0		
					0.20	piasek drobny, br zowy z domieszk piasku gliniastego	Pd+Pg	ID	mw	szg
					1.00	piasek drobny, jasnoszary	Pd			
					2.70	piasek redni, szary	Ps	IF	w/nw	
					3.00					

Geovia Spółka z o.o. Warszawa, Chełmska 21				KARTA OTWORU GEOTECHNICZNEGO Profil numer OW 10 ul. Kaktusowa				Zał.Nr: 2		
Miejscowo : Łomianki Województwo: mazowieckie								Rz dna: 80.00 m n.p.m.		
								Skala 1 : 25		
Wiercenie	Gł boko zwierciadła wody [m p.p.t]	Stratygrafia	Skala [m]	Profil	Przelot [m]	Opis Litologiczny	Symbol gruntu	Warstwa geotechniczna	Wilgotno	Stan gruntu
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
		Nasypy Nasyp				nasyp niekontrolowany, brunatny(uzel+Pd+kruszywo)	nN	0		
					0.20	piasek pylasty	P _π	IB	w	szg
		Czwartorz d Czwartorz d			1.20	piasek redni, br zowo-szary	Ps	IF	w/nw	
					3.00					

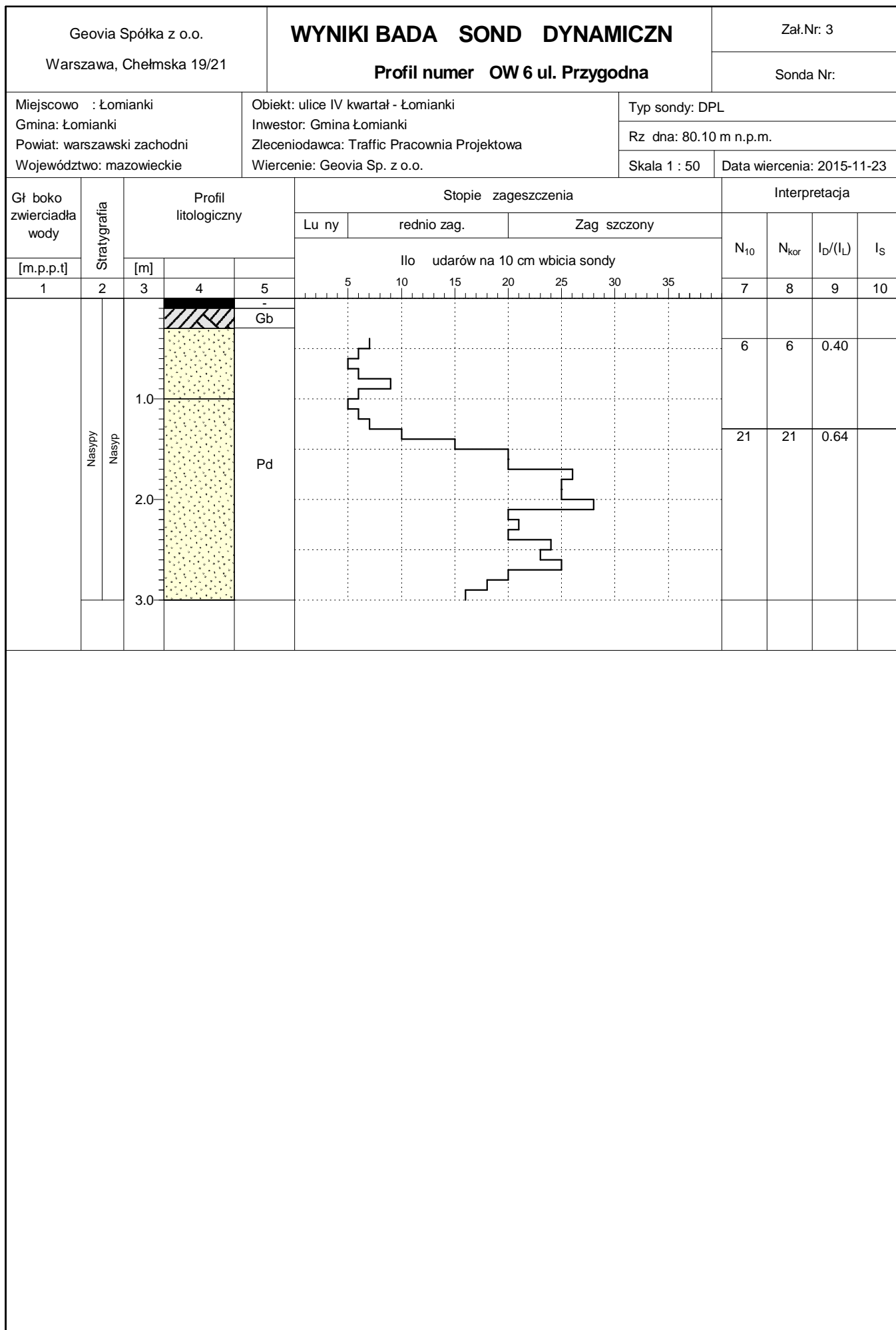
Geovia Spółka z o.o. Warszawa, Chełmska 21				KARTA OTWORU GEOTECHNICZNEGO Profil numer OW 11 ul. Kaktusowa				Zał.Nr: 2			
Miejscowo : Łomianki Województwo: mazowieckie								Rz dna: 79.60 m n.p.m.			
								Skala 1 : 25			
Wiercenie	Gł boko zwierciadła wody [m p.p.t]	Stratygrafia	Skala [m]	Profil	Przelot [m]	Opis Litologiczny	Symbol gruntu	Warstwa geotechniczna	Wilgotno	Stan gruntu	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	
		Czwartorz d Czwartorz d				gleba, brunatna	Gb				
					0.20	glina piaszczysta, br zowo-szara	Gp	IIB	w	pl	
					0.50	piasek drobny, jasnoszary	Pd	IE	mw/w	szg	
					2.00	piasek redni, szary	Ps	IF	w/nw		
					3.00						

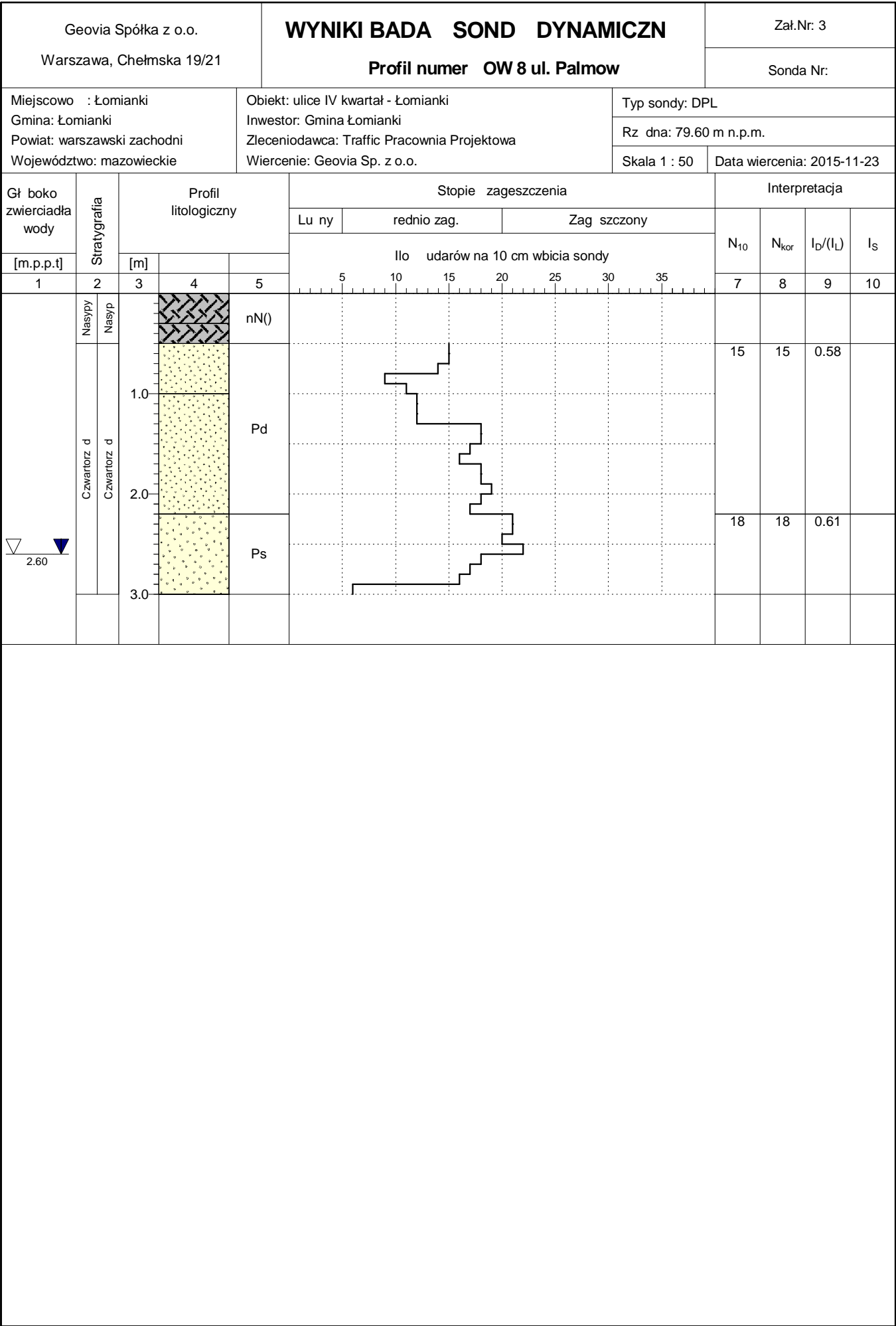
Geovia Spółka z o.o. Warszawa, Chełmska 21				KARTA OTWORU GEOTECHNICZNEGO Profil numer OW 12 ul. Kaktusowa				Zał.Nr: 2		
Miejscowo : Łomianki Województwo: mazowieckie								Rz dna: 80.40 m n.p.m.		
								Skala 1 : 25		
Wiercenie	Gł boko zwierciadła wody [m p.p.t]	Stratygrafia	Skala [m]	Profil	Przelot [m]	Opis Litologiczny	Symbol gruntu	Warstwa geotechniczna	Wilgotno	Stan gruntu
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
		Nasypy Nasyp				nasyp niekontrolowany, brunatny (Pd+ u el)	nN	0		
			1.0		0.80	glina piaszczysta, br zowa	Gp	IIB	w	pl
		Czwartorz d Czwartorz d			1.20	piasek drobny, br zowo-szary	Pd	IE		
			2.0		2.00	piasek drobny, szary na pograniczu piasku redniego	Pd/Ps	IF	mw	szg
			3.0		3.00					

Geovia Spółka z o.o. Warszawa, Chełmska 21				KARTA OTWORU GEOTECHNICZNEGO Profil numer OW 13 ul. Kaktusowa				Zał.Nr: 2			
Miejscowo : Łomianki Województwo: mazowieckie											
								Rz dna: 80.00 m n.p.m.			
								Skala 1 : 25			
Wiercenie	Gł boko zwierciadła wody [m p.p.ł]	Stratygrafia		Skala [m]	Profil	Przelot [m]	Opis Litologiczny	Symbol gruntu	Warstwa geotechniczna	Wilgotno	Stan gruntu
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	
		Nasypy	<div><div>1.0</div><div>2.0</div><div>3.0</div></div>			kostka betonowa	-	0	mw		
		Nasyp		0.10	nasyp niekontrolowany (Pd+ u el)	nN					
		Czwartorz d Czwartorz d			0.40	piasek pylasty, br zowy	P _π	IB		szg	
					0.80	glina, br zowa	G	IIB	w	pl	
					1.10	piasek drobny, szary	Pd	IE	mw	szg	
					3.00						

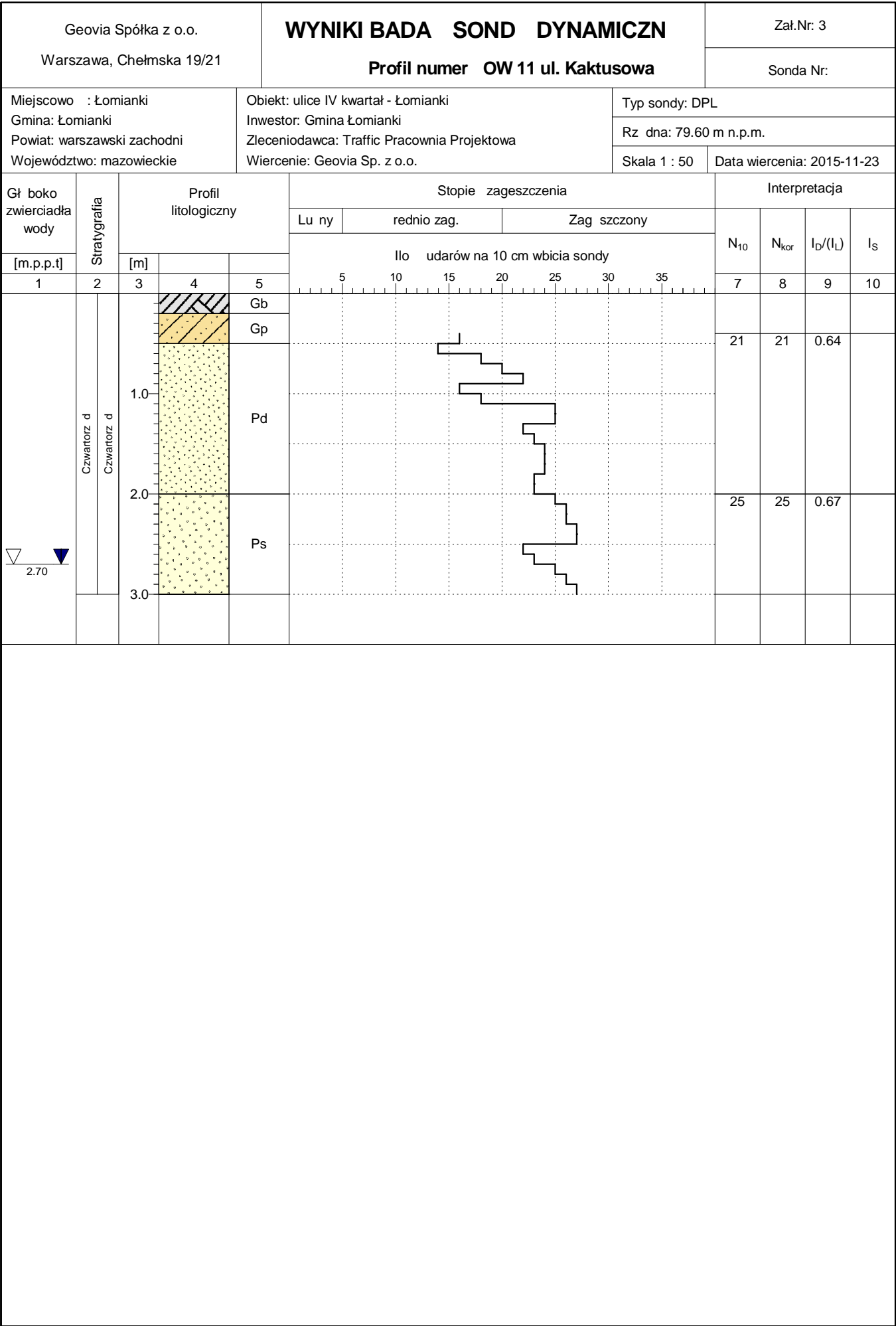


Rysunek wykonano programem "GeoStar" zgodnie z Domyslna (zgodna z tematem)

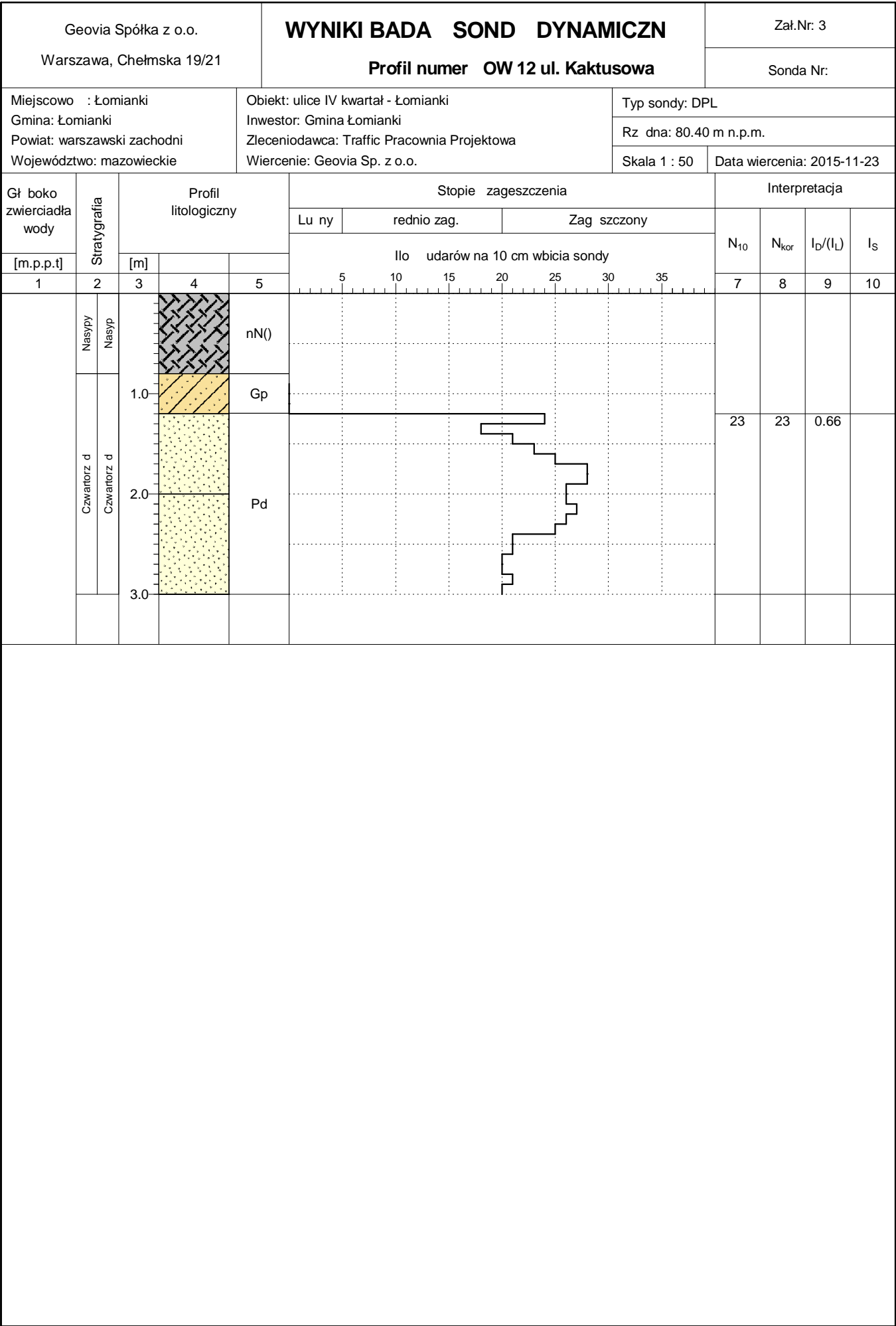




Rysunek wykonano programem "GeoStar" zgodnie z Domyslna (zgodna z tematem)



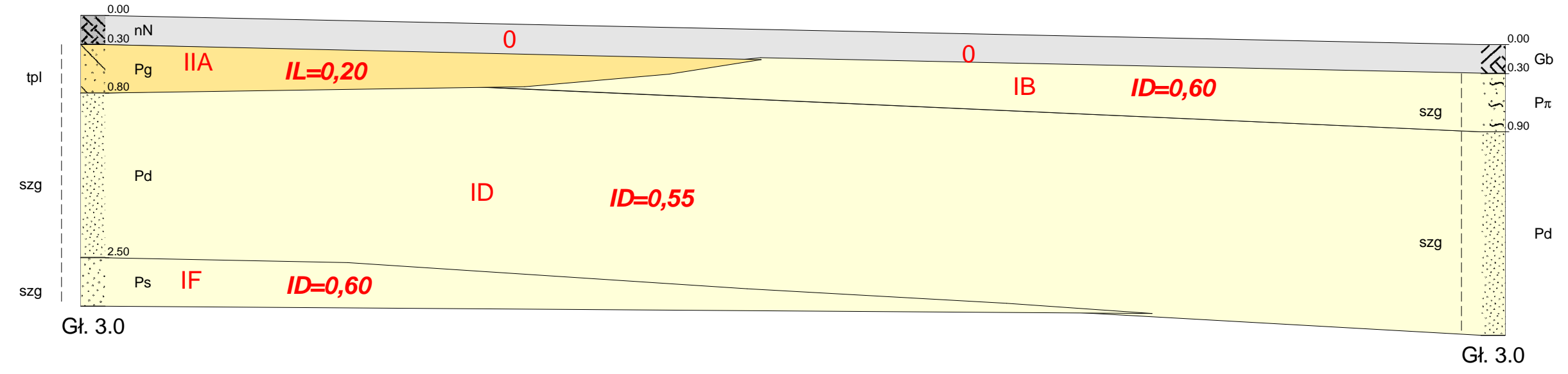
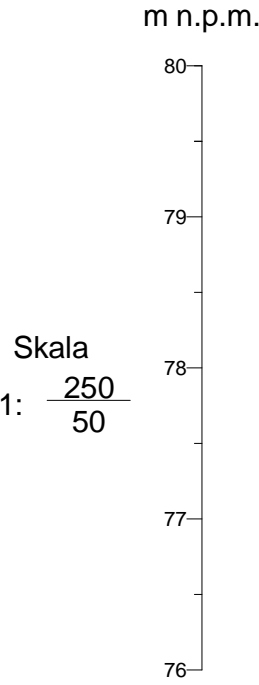
Rysunek wykonano programem "GeoStar" zgodnie z Domyslna (zgodna z tematem)



Rysunek wykonano programem "GeoStar" zgodnie z Domyslna (zgodna z tematem)

OW 1 ul. Miłosna
79.60

OW 2 Miłosna
79.30

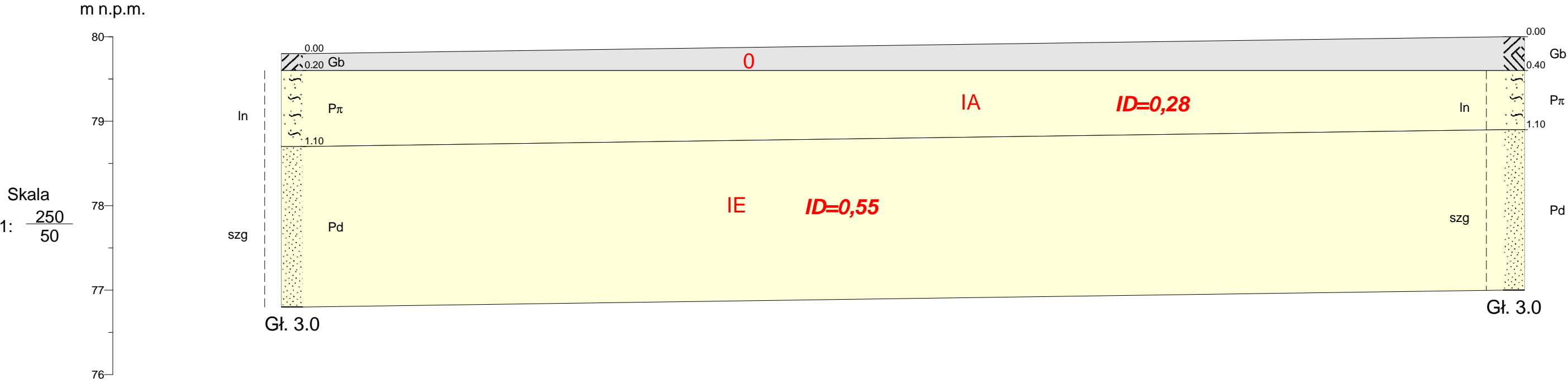


	72.2m	
OW 1 ul. Miłosna		OW 2 Miłosna

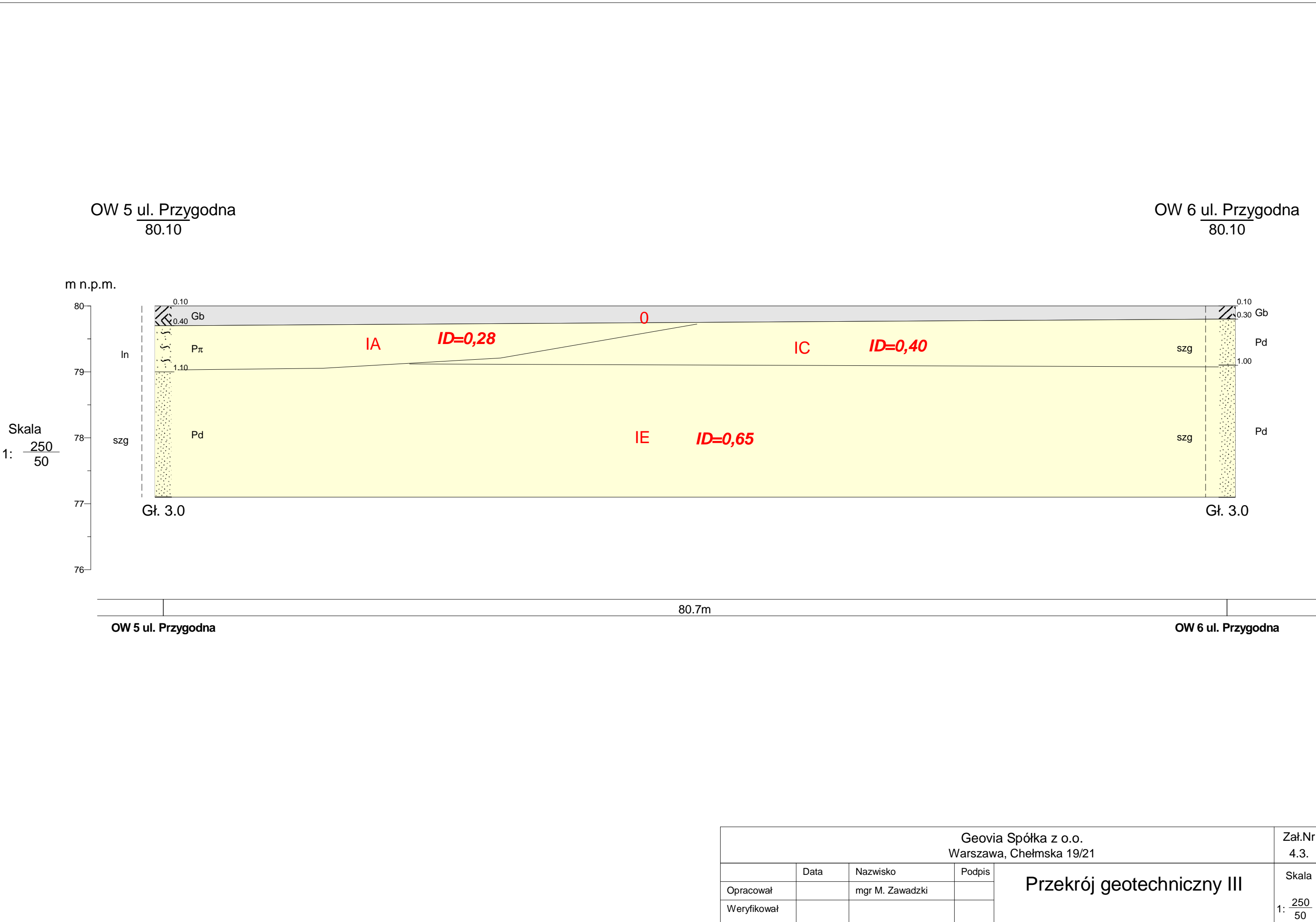
Geovia Spółka z o.o. Warszawa, Chełmska 19/21				Zał.Nr 4.1.
	Data	Nazwisko	Podpis	Przekrój geotechniczny I Skala 1: $\frac{250}{50}$
Opracował		mgr M. Zawadzki		
Weryfikował				

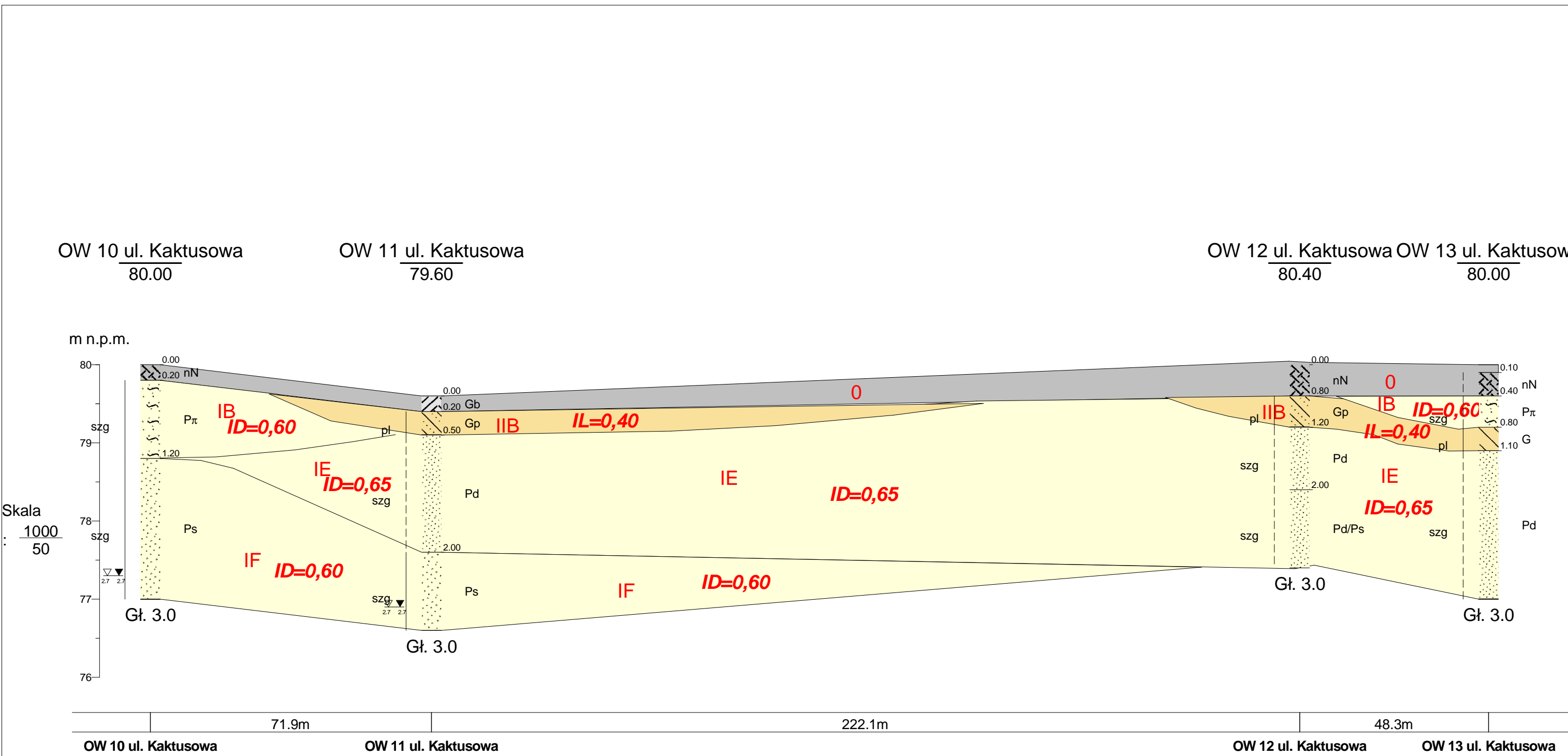
OW 3 ul. Romantyczna
79.80

OW 4 ul. Romantyczna
80.00



Geovia Spółka z o.o. Warszawa, Chełmska 19/21				Zał.Nr 4.2.
	Data	Nazwisko	Podpis	Przekrój geotechniczny II Skala 1: $\frac{250}{50}$
Opracował		mgr M. Zawadzki		
Weryfikował				





Geovia Spółka z o.o. Warszawa, Chełmska 19/21				Zał.Nr 4.5.
	Data	Nazwisko	Podpis	Przekrój geotechniczny V
Opracował		mgr M. Zawadzki		
Weryfikował				
				Skala 1: 1000 / 50

Tabela nr1. Zestawienie wartości charakterystycznych parametrów geotechnicznych

Wydzielenie geologiczne	Parametry geotechniczne – wg PN-81/B-03020										
	wartość charakterystyczna $X^{(n)}$ współczynnik materiałowy γ_m			x – wartość określona na podstawie badań laboratoryjnych bądź polowych. W nawiasach podano wartości dla gruntów sypkich nawodnionych.							
	Stopień skonsolidowania w/g PN-81/B 03020	Nr warstwy geotechnicznej	Opis warstwy geotechnicznej	Stopień zagęszczenia I_D	Stopień plastyczności I_L	Wilgotność w_n [%]	Gęstość objętościowa ρ_o [T/m ³]	Kąt tarcia wewnętrznego ϕ_u [°]	Spójność Cu [kPa]	Edometryczny moduł ścisłości pierwotnej M_o [kPa]	Moduł ogólnego odkształcenia pierwotnego E_o [kPa]
Grunty nasypowe		0	nasypy niekontrolowane (NN)	Grunty antropogeniczne, piaszczyste z żużlem i humusem lokalnie destrukta asfaltowy - parametrów nie określano							
Grunty sypkie rzeczne	-	IA	piaski pylaste	x0,28 0,90	-	19 1,10	1,70 0,90	29,2 0,90	-	39000	26000
		IB	piaski pylaste	x0,60 0,90		16 1,10	1,75 0,90	30,9 0,90		74300	55300
		IC	piaski drobne (Pd)	x0,40 0,90		16 1,10	1,75 0,90	29,9 0,90		51250	38200
		ID	piaski drobne (Pd)	x0,55 0,90		16 1,10	1,75 0,90	30,6 0,90		67900	50600
		IE	piaski drobne (Pd)	x0,65 0,90		14 1,10	1,85 0,90	31,1 0,90		81200	60400
		IF	piaski średnie (Ps)	x0,60 0,90		14(22) 1,10	1,85(2,00) 0,90	33,6 0,90		112300	94600
Grunty spoiste, zastoiskowemady	C	IIA	piaski gliniaste (Pg)	-	x0,20 1,10	13 1,10	2,15 0,90	14,8 0,90	16,9 0,90	29400	20550
		IIB	gliny, gliny piaszczyste (G,Gp)		x0,40 1,10	21 1,10	2,15 0,90	11,6 0,90	10,6 0,90	17200	13400

OBJAŚNIENIA ZNAKÓW I SYMBOLI ZASTOSOWANYCH W OPRACOWANIU

Grunty mineralne nieskaliste (rodzime)

KW	zwietrzelina	kamieniste
KWg	zwietrzelina gliniasta	
KO	otoczaki	
Z	żwir	gruboziarniste
Žg	żwir gliniasty	
Po	pospółka	
Pog	pospółka gliniasta	
Pr	piasek gruby	drobnoziarniste
Ps	piasek średni	
Pd	piasek drobny	
Pπ	piasek pyłasty	

Pg	piasek gliniasty	drobnoziarniste
Πp	pył piaszczysty	spoisłe
Π	pył	
Gp	głina piaszczysta	
G	głina	
Gπ	głina pyłasta	
Gpz	głina piaszczysta zwięzła	
Gz	głina zwięzła	
Gπz	głina pyłasta zwięzła	
Ip	ił piaszczysty	
I	ił	
Iπ	ił pyłasty	

Grunty nasypowe

nB	nasyp budowlany
nN	nasyp niebudowlany
Žu	żużle

Grunty skaliste

ST	skała twarda
SM	skała miękka
Łp	łupek
lŁp	ilołupek
Pc	piaskowiec

Grunty organiczne (rodzime)

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

Grunty poza normą

Kj	kreda jeziorna
----	----------------

Znaki dodatkowe dotyczące opisu gruntu

+	domieszki
//	przewarstwienia, wkładki
/	pogranicze innego gruntu
()	określenia uzupełniające
	dotyczące składu gruntu

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 numer wiercenia
- 122,3 rzędna wylotu otworu
- (llc) Numer warstwy geotechnicznej
- podstawowe granice litologiczno-stratygraficzne
- zwg zwierciadło wody gruntowej z okresu wierceń

Stan gruntów sybkich

In	∴ luźny	$I_L < 0,33$
szg	⊙ średnio zagęszczony	$0,33 < I_L \leq 0,67$
zg	⊙ zagęszczony	$0,67 < I_L \leq 0,80$
bzg	⊙ bardzo zagęszczony	$I_L > 0,80$

Stan gruntów spoistych

zw	⊘ zwarty	$I_L < 0$
pzw	○ półzwarty	$I_L < 0$
tpl	● twardoplastyczny	$0 < I_L \leq 0,25$
pl	● plastyczny	$0,25 < I_L \leq 0,50$
mpl	● miękkoplastyczny	$0,50 < I_L \leq 1,00$
pł	● płynny	$I_L > 1,00$

Wilgotność gruntu

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

ZESTAWIENIE WYNIKÓW BADAŃ LABORATORYJNYCH

Łomianki, ulice Miłosna, Przygodna, Palmowa, Kaktusowa, Romantyczna

Pobrane próbki		Badania makroskopowe					Analiza uziarnienia Zawartość frakcji % %					Cechy fizyczne			Konsystencja									
Numer otworu	Głębokość pobrania	Rodzaj gruntu i barwa	Wilgotność	Liczba wałeczkowań	Stan gruntu	Zawartość Ca CO ₃	Żwirowa >2,0 mm	Płaskowa 2,0-0,05 mm	Pyłowa < 0,05 mm	Frakcja ilowa < 0,002	Rodzaj gruntu	Wskaźnik piaskowy	pH	Gęstość objętościowa	Wilgotność naturalna	Granice		Wskaźnik plastyczności	Stopień plastyczności	Wskaźnik konsystencji				
												WP (%)	pH	ρ (g/cm ³)		Wn (%)	wL (%)				wP (%)	I _P (%)	I _L	I _C
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	21	22				
2	0,6	Pπ brązowy	mw	-	-	-	0,8	76,8	22,4		Pπ	21,29	-	-	9,98	-	-	-	-	-				
2	2,0	Pd/Ps szary	mw	-	-	-	2,0	96,7	1,3		Ps	-	-	-	-	-	-	-	-	-				
3	0,6	Pπ brązowy	mw	-	-	-	0,2	73,3	26,5		Pπ	17,23	-	-	13,0	-	-	-	-	-				
4	0,7	Pd/Pπ brązowy	mw	-	-	-	0,1	79,3	20,6		Pπ	21,63	-	-	10,40	-	-	-	-	-				
4	2,0	Pd/Ps szary	mw	-	-	-	3,0	96,2	0,7		Ps	-	-	-	-	-	-	-	-	-				
5	0,6	Pd/Pπ brązowo-szary	mw	-		-	0,0	79,4	20,6		Pπ	18,57	-	-	10,06	-	-	-	-	-				
7	0,8	Pπ brązowy	mw	-	-	-	0,0	70,8	29,2		Pπ	17,28	-	-	9,23	-	-	-	-	-				
10	0,8	Pd brązowo-szary	mw	-	-	-	0,0	86,6	13,4		Pπ	15,36	-	-	8,96	-	-	-	-	-				
13	0,6	Pπ brązowy	mw	-	-	-	0,2	73,7	26,1		Pπ	24,87	-	-	12,6	-	-	-	-	-				

Obiekt:
Łomianki
Zał. 7.1
Analiza makroskopowa

<i>nazwa gruntu</i>	P π	
<i>barwa gruntu</i>	brązowy	
<i>ilość walczkowań</i>	-	
<i>stan gruntu</i>	-	
<i>wilgotność</i>	-	
<i>zawartość CaCO₃</i>	-	%

<i>nr otworu</i>	2		
<i>głębokość</i>	0,6	m p.p.t	
<i>rodzaj gruntu</i>	Pπ		
<i>f ziarn</i>	> 2 mm	2,0-0,063mm	< 0,063 mm
zawart. %	0,8	76,8	22,4

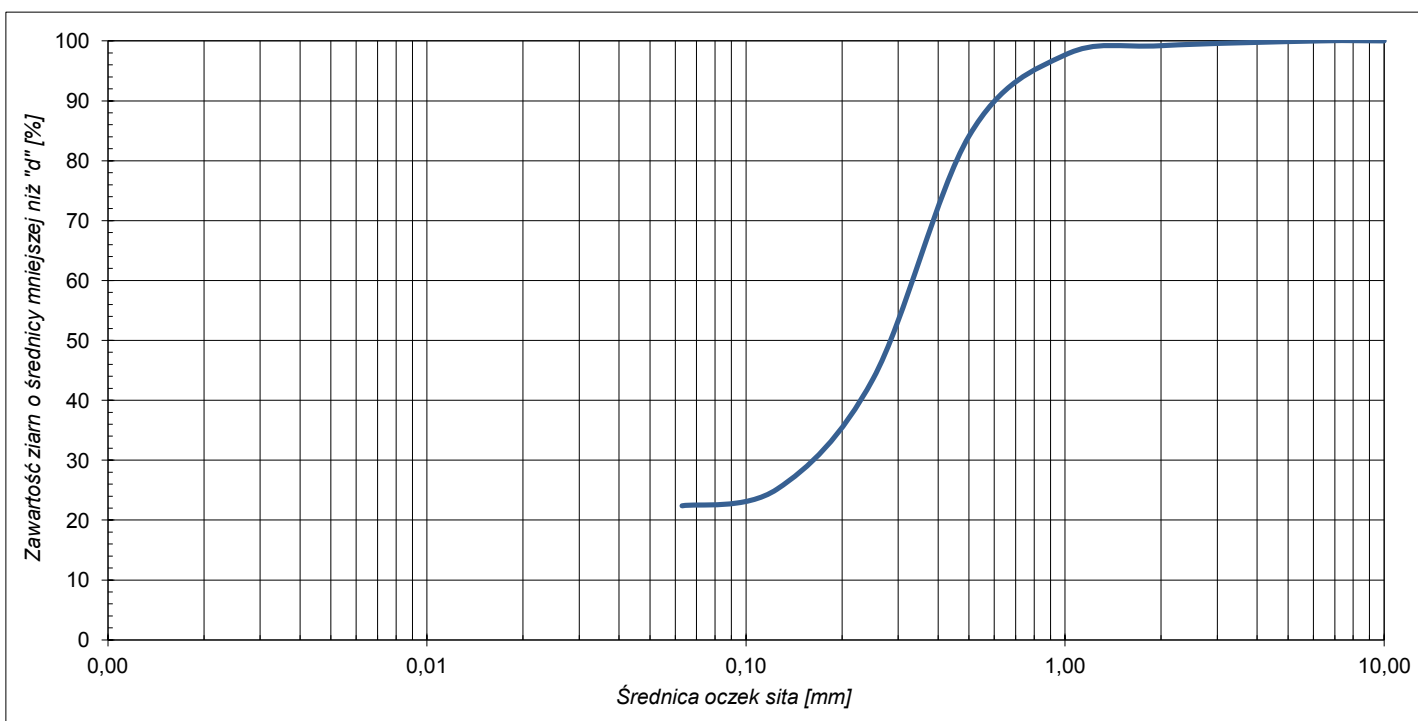
Analiza sitowa

<i>pozostałość z sita [g]</i>	22,66		
<i>przesiew [g]</i>	101,3		
<i>wymiar oczek</i>	<i>ciężar [g]</i>	<i>zawar. [%]</i>	<i>suma [%]</i>
10,00	0,00	0,0	0,0
6,30	0,00	0,0	0,0
2,00	0,81	0,8	0,8
1,00	1,56	1,5	2,3
0,50	13,72	13,5	15,9
0,25	41,11	40,6	56,4
0,125	18,66	18,4	74,9
0,063	2,81	2,8	77,6
	22,66	22,4	100,0
SUMA:	101,3		-

<i>d₁₀</i>	-		
<i>d₂₀</i>	-		
<i>d₆₀</i>	0,45		
<i>U</i>	-		
<i>k₁₀ [m/dobę]</i>			
	-	(wz. Allen-Hazena)	
	-	(wz. Slichtera)	
	-	(wz. USBSC amerykański)	

Opracowanie:

mgr K.Rodak

Wykres uziarnienia


Obiekt:
Łomianki
Zał. 7.2
Analiza makroskopowa

<i>nazwa gruntu</i>	Pd/Ps
<i>barwa gruntu</i>	szary
<i>ilość wałeczkowań</i>	-
<i>stan gruntu</i>	-
<i>wilgotność</i>	
<i>zawartość CaCO₃</i>	- %

<i>nr otworu</i>	2		
<i>głębokość</i>	2,0	m p.p.t	
<i>rodzaj gruntu</i>	Ps		
<i>f ziarn</i>	> 2 mm	2,0-0,063mm	< 0,063 mm
zawart. %	2,0	96,7	1,3

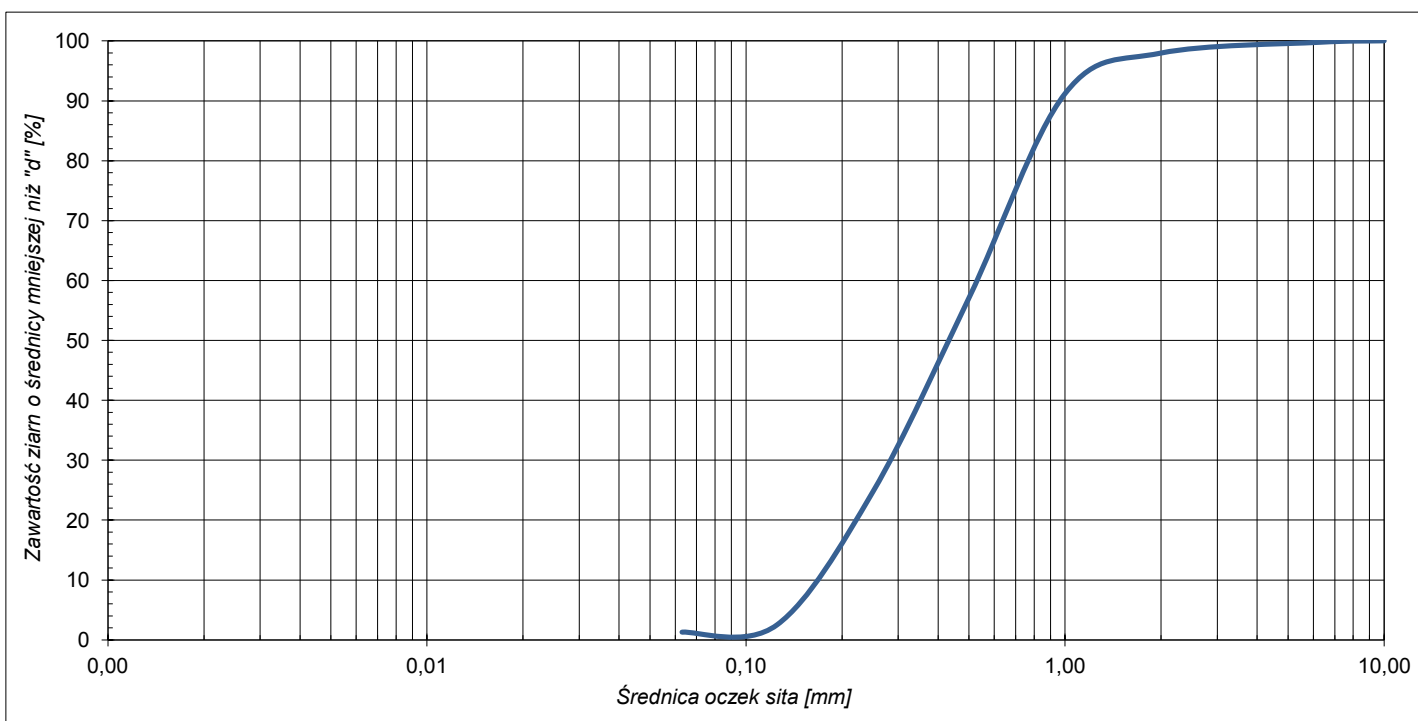
Analiza sitowa

<i>pozostałość z sita [g]</i>	3,10		
<i>przesiew [g]</i>	237,2		
<i>wymiar oczek</i>	<i>ciężar [g]</i>	<i>zawar. [%]</i>	<i>suma [%]</i>
10,00	0,00	0,0	0,0
6,30	0,57	0,2	0,2
2,00	4,27	1,8	2,0
1,00	16,02	6,8	8,8
0,50	80,80	34,1	42,9
0,25	76,74	32,4	75,2
0,125	52,77	22,3	97,5
0,063	2,88	1,2	98,7
	3,10	1,3	100,0
SUMA:	237,2		-

<i>d₁₀</i>	0,17		
<i>d₂₀</i>	0,22		
<i>d₆₀</i>	0,53		
<i>U</i>	3,1		
<i>k₁₀ [m/dobę]</i>			
	28,96	(wz. Allen-Hazena)	
	5,46	(wz. Slichtera)	
	9,56	(wz. USBSC amerykański)	

Opracowanie:

mgr K.Rodak

Wykres uziarnienia


Obiekt:
Łomianki
Zał. 7.3
Analiza makroskopowa

nazwa gruntu	P π	
barwa gruntu	brązowy	
ilość wałeczkowań	-	
stan gruntu	-	
wilgotność		
zawartość CaCO ₃	-	%

<i>nr otworu</i>	3		
<i>głębokość</i>	0,6	m p.p.t	
<i>rodzaj gruntu</i>	Pπ		
<i>f ziarn</i>	> 2 mm	2,0-0,063mm	< 0,063 mm
zawart. %	0,2	73,3	26,5

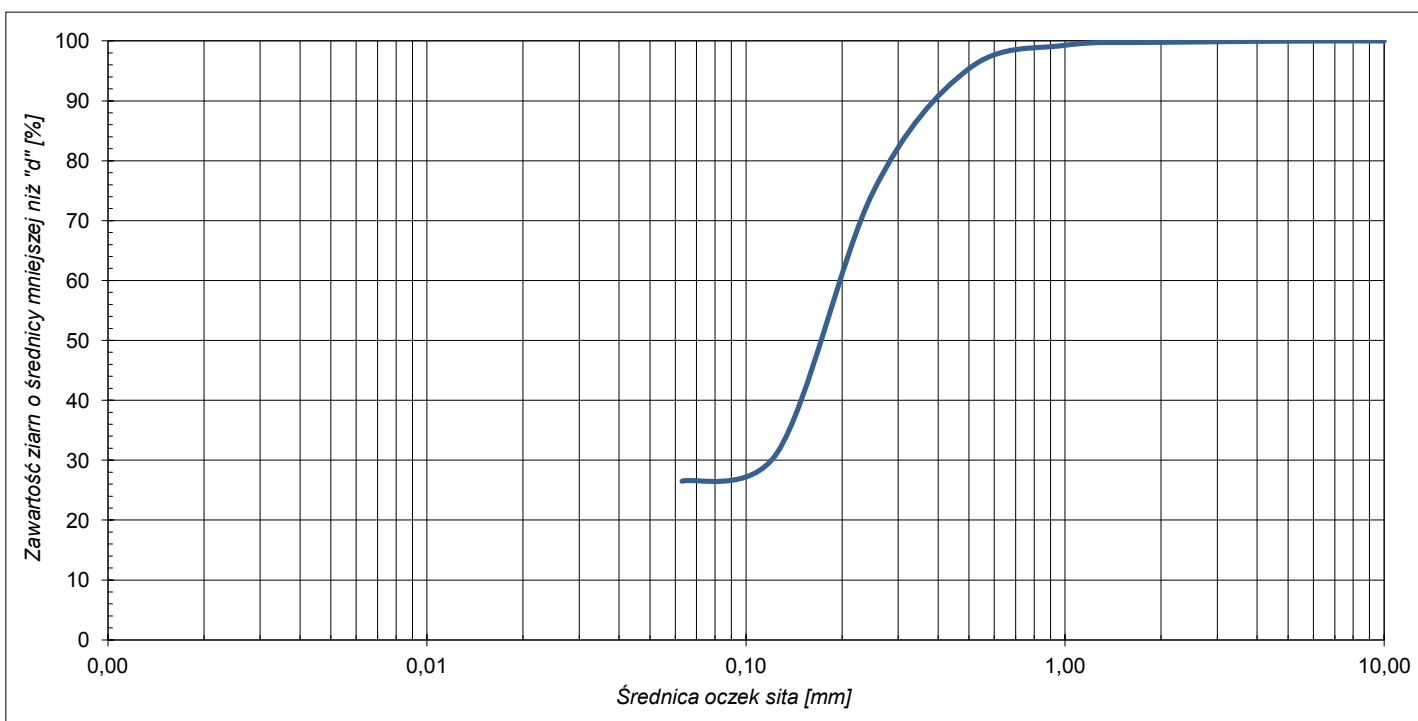
Analiza sitowa

pozostałość z sita [g]	37,90		
przesiew [g]	143,1		
wymiar oczek	ciężar [g]	zawar. [%]	suma [%]
10,00	0,00	0,0	0,0
6,30	0,00	0,0	0,0
2,00	0,32	0,2	0,2
1,00	0,70	0,5	0,7
0,50	5,57	3,9	4,6
0,25	29,54	20,6	25,2
0,125	62,37	43,6	68,8
0,063	6,73	4,7	73,5
	37,90	26,5	100,0
SUMA:	143,1		-

d ₁₀	-		
d ₂₀	-		
d ₆₀	0,11		
U	-		
k ₁₀ [m/dobę]			
	-	(wz. Allen-Hazena)	
	-	(wz. Slichtera)	
	-	(wz. USBSC amerykański)	

Opracowanie:

mgr K.Rodak

Wykres uziarnienia


Obiekt:
Łomianki
Zał. 7.4
Analiza makroskopowa

<i>nazwa gruntu</i>	Pd/P π
<i>barwa gruntu</i>	brązowy
<i>ilość wałeczkowań</i>	-
<i>stan gruntu</i>	-
<i>wilgotność</i>	
<i>zawartość CaCO₃</i>	- %

<i>nr otworu</i>	4		
<i>głębokość</i>	0,7	m p.p.t	
<i>rodzaj gruntu</i>	Pπ		
<i>f ziarn</i>	> 2 mm	2,0-0,063mm	< 0,063 mm
zawart. %	0,1	79,3	20,6

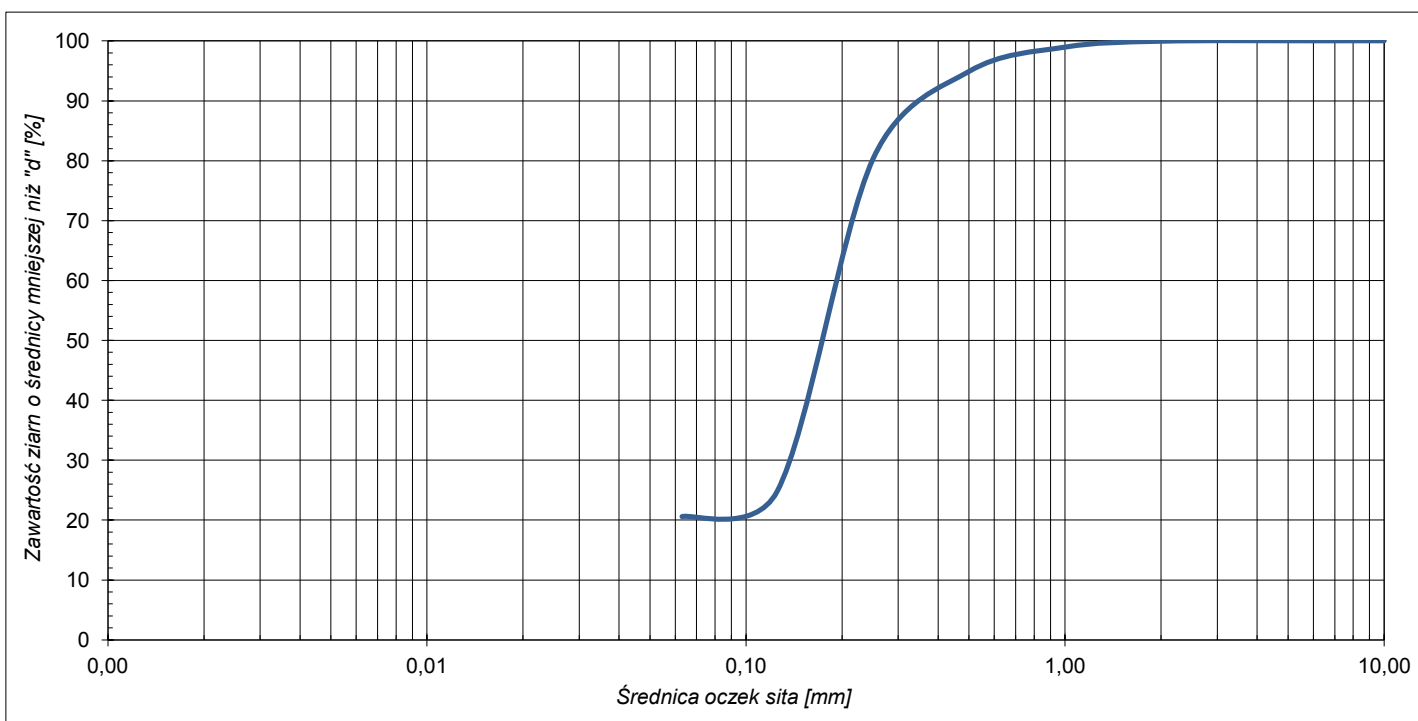
Analiza sitowa

<i>pozostałość z sita [g]</i>	31,67		
<i>przesiew [g]</i>	153,8		
<i>wymiar oczek</i>	<i>ciężar [g]</i>	<i>zawar. [%]</i>	<i>suma [%]</i>
10,00	0,00	0,0	0,0
6,30	0,00	0,0	0,0
2,00	0,11	0,1	0,1
1,00	1,51	1,0	1,1
0,50	6,24	4,1	5,1
0,25	22,46	14,6	19,7
0,125	85,44	55,5	75,3
0,063	6,39	4,2	79,4
	31,67	20,6	100,0
SUMA:	153,8		-

<i>d₁₀</i>	-		
<i>d₂₀</i>	0,08		
<i>d₆₀</i>	0,19		
<i>U</i>	-		
<i>k₁₀ [m/dobę]</i>			
	-	(wz. Allen-Hazena)	
	-	(wz. Slichtera)	
	0,93	(wz.USBSC amerykański)	

Opracowanie:

mgr K.Rodak

Wykres uziarnienia


Obiekt:
Łomianki
Zał. 7.5
Analiza makroskopowa

<i>nazwa gruntu</i>	Pd\Ps
<i>barwa gruntu</i>	szary
<i>ilość walczkowań</i>	-
<i>stan gruntu</i>	-
<i>wilgotność</i>	
<i>zawartość CaCO₃</i>	- %

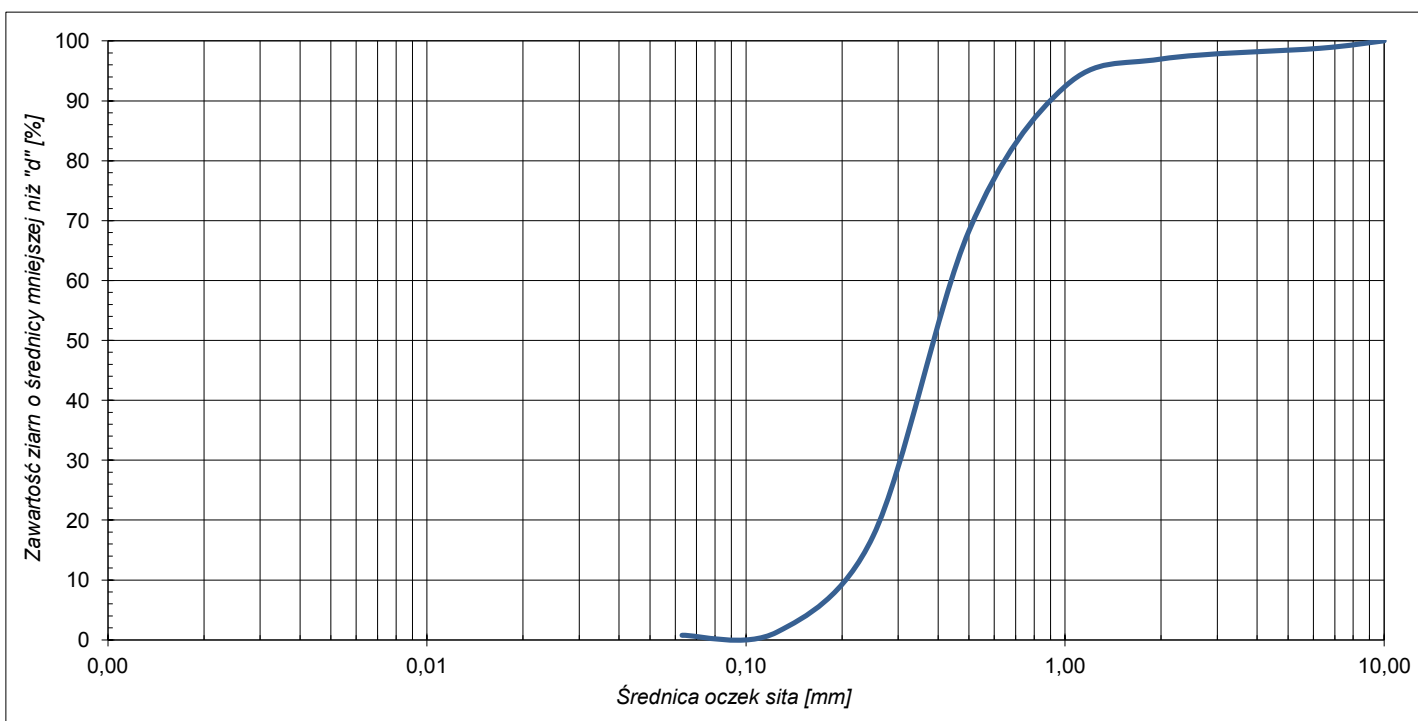
<i>nr otworu</i>	4		
<i>głębokość</i>	2,0	m p.p.t	
<i>rodzaj gruntu</i>	Ps		
<i>f ziarn</i>	> 2 mm	2,0-0,063mm	< 0,063 mm
zawart. %	3,0	96,2	0,7

Analiza sitowa

<i>pozostałość z sita [g]</i>	1,56		
<i>przesiew [g]</i>	211,1		
<i>wymiar oczek</i>	<i>ciężar [g]</i>	<i>zawar. [%]</i>	<i>suma [%]</i>
10,00	0,00	0,0	0,0
6,30	2,63	1,2	1,2
2,00	3,79	1,8	3,0
1,00	9,66	4,6	7,6
0,50	50,83	24,1	31,7
0,25	107,70	51,0	82,7
0,125	33,80	16,0	98,7
0,063	1,12	0,5	99,3
	1,56	0,7	100,0
SUMA:	211,1		-

<i>d₁₀</i>	0,21		
<i>d₂₀</i>	0,27		
<i>d₆₀</i>	0,45		
<i>U</i>	2,1		
<i>k₁₀ [m/dobę]</i>			
	44,20	(wz. Allen-Hazena)	
	8,33	(wz. Slichtera)	
	15,31	(wz. USBSC amerykański)	

Opracowanie: mgr K.Rodak

Wykres uziarnienia


Obiekt:
Łomianki
Zał. 7.6
Analiza makroskopowa

nazwa gruntu	P\ dPπ	
barwa gruntu	brązowo-szary	
ilość wałeczkowań	-	
stan gruntu	-	
wilgotność		
zawartość $CaCO_3$	-	%

<i>nr otworu</i>	5		
<i>głębokość</i>	0,6	m p.p.t	
<i>rodzaj gruntu</i>	Pπ		
<i>f ziarn</i>	> 2 mm	2,0-0,063mm	< 0,063 mm
zawart. %	0,0	79,4	20,6

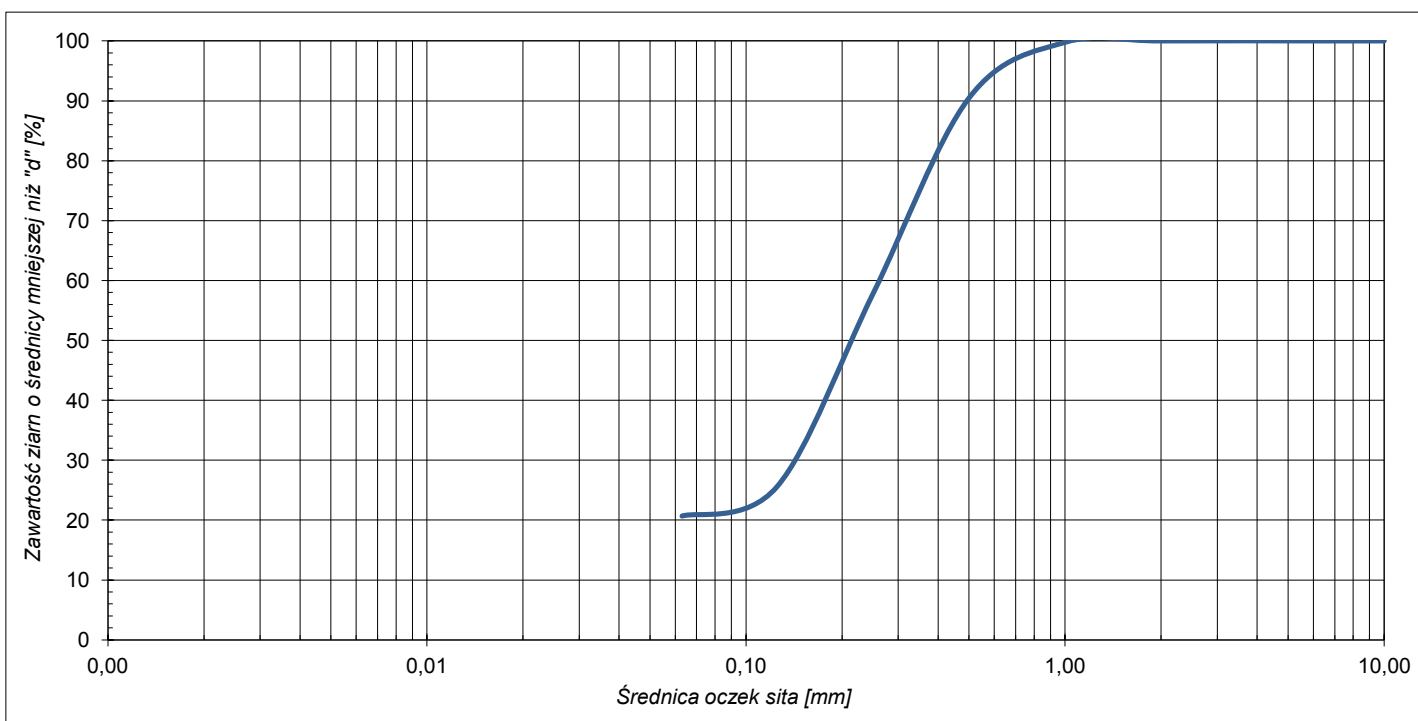
Analiza sitowa

pozostałość z sita [g]	19,52		
przesiew [g]	94,5		
wymiar oczek	ciężar [g]	zawar. [%]	suma [%]
10,00	0,00	0,0	0,0
6,30	0,00	0,0	0,0
2,00	0,00	0,0	0,0
1,00	0,22	0,2	0,2
0,50	8,78	9,3	9,5
0,25	30,91	32,7	42,2
0,125	30,48	32,2	74,5
0,063	4,63	4,9	79,4
	19,52	20,6	100,0
SUMA:	94,5		-

d_{10}	-		
d_{20}	-		
d_{60}	0,26		
U	-		
k_{10} [m/dobę]			
	-	(wz. Allen-Hazena)	
	-	(wz. Slichtera)	
	-	(wz. USBSC amerykański)	

Opracowanie:

mgr K.Rodak

Wykres uziarnienia


Obiekt:
Łomianki
Zał. 7.7
Analiza makroskopowa

<i>nazwa gruntu</i>	P π	
<i>barwa gruntu</i>	brązowy	
<i>ilość wałeczkowań</i>	-	
<i>stan gruntu</i>	-	
<i>wilgotność</i>		
<i>zawartość CaCO₃</i>	-	%

<i>nr otworu</i>	7		
<i>głębokość</i>	0,8	m p.p.t	
<i>rodzaj gruntu</i>	Pπ		
<i>f ziarn</i>	> 2 mm	2,0-0,063mm	< 0,063 mm
zawart. %	0,0	70,8	29,2

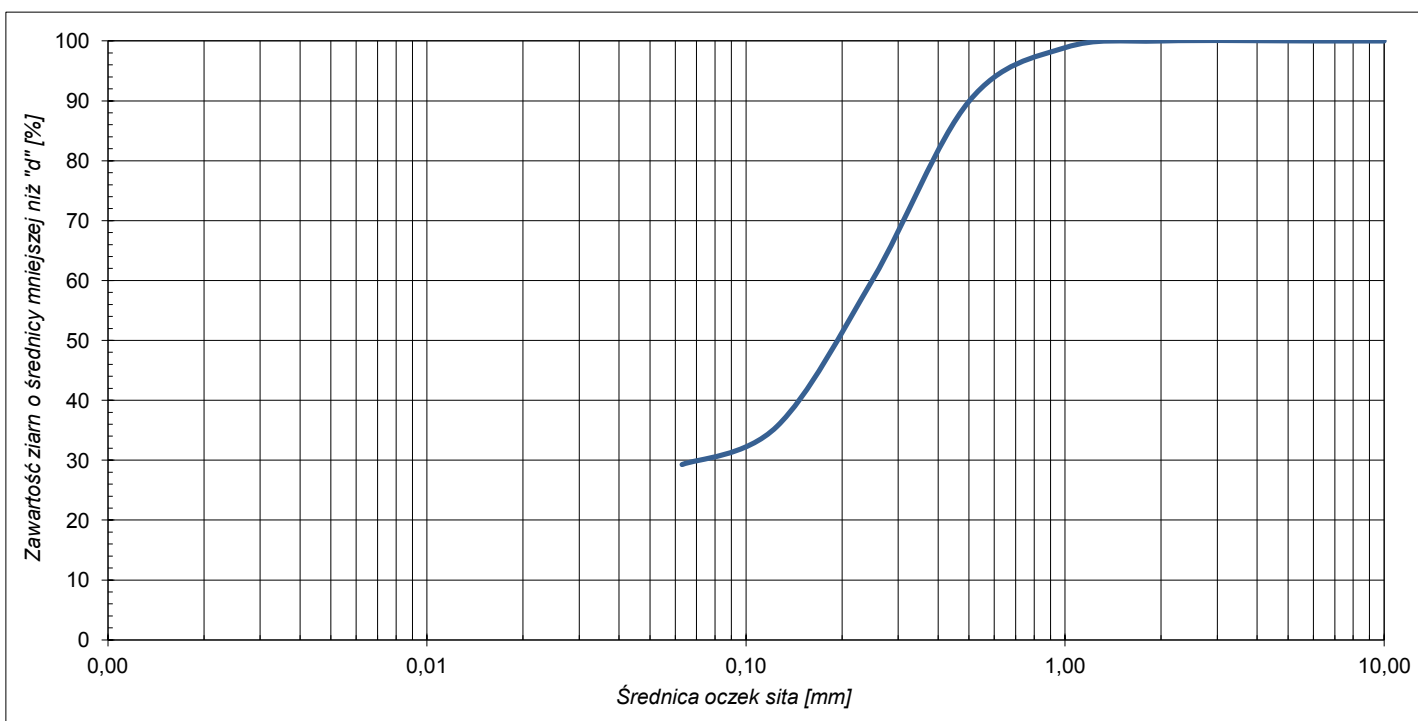
Analiza sitowa

<i>pozostałość z sita [g]</i>	14,44		
<i>przesiew [g]</i>	49,4		
<i>wymiar oczek</i>	<i>ciężar [g]</i>	<i>zawar. [%]</i>	<i>suma [%]</i>
10,00	0,00	0,0	0,0
6,30	0,00	0,0	0,0
2,00	0,00	0,0	0,0
1,00	0,55	1,1	1,1
0,50	4,42	9,0	10,1
0,25	14,66	29,7	39,8
0,125	12,16	24,6	64,4
0,063	3,15	6,4	70,8
	14,44	29,2	100,0
SUMA:	49,4		-

<i>d₁₀</i>	-		
<i>d₂₀</i>	-		
<i>d₆₀</i>	0,25		
<i>U</i>	-		
<i>k₁₀ [m/dobę]</i>			
	-	(wz. Allen-Hazena)	
	-	(wz. Slichtera)	
	-	(wz. USBSC amerykański)	

Opracowanie:

mgr K.Rodak

Wykres uziarnienia


Obiekt:
Łomianki
Zał. 7.8
Analiza makroskopowa

<i>nazwa gruntu</i>	Pd
<i>barwa gruntu</i>	brązowo-szary
<i>ilość walczkowań</i>	-
<i>stan gruntu</i>	-
<i>wilgotność</i>	
<i>zawartość CaCO_3</i>	- %

<i>nr otworu</i>	10
<i>głębokość</i>	0,8 m p.p.t

<i>rodzaj gruntu</i>	P π
----------------------	---------

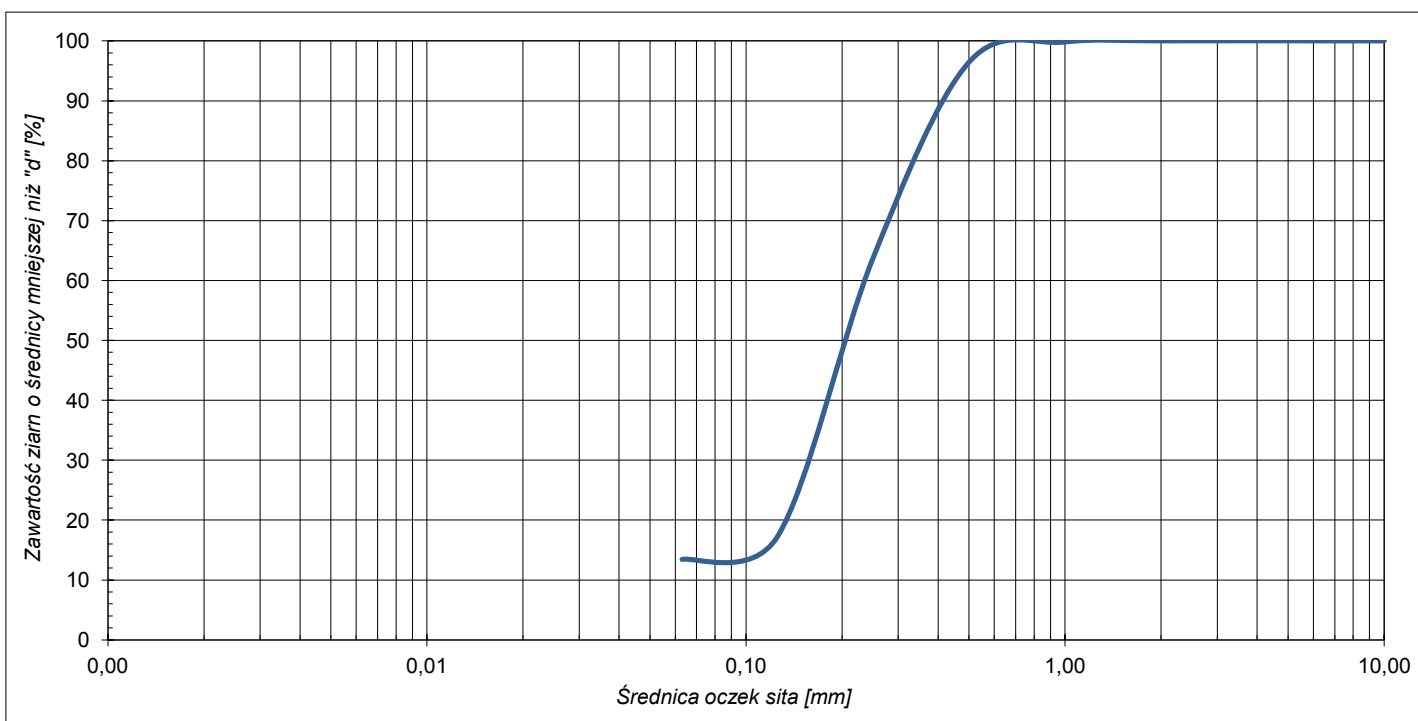
<i>f ziarn</i>	> 2 mm	2,0-0,063mm	< 0,063 mm
<i>zawart. %</i>	0,0	86,6	13,4

Analiza sitowa

<i>pozostałość z sita [g]</i>	10,99		
<i>przesiew [g]</i>	81,7		
<i>wymiar oczek</i>	<i>ciężar [g]</i>	<i>zawar. [%]</i>	<i>suma [%]</i>
10,00	0,00	0,0	0,0
6,30	0,00	0,0	0,0
2,00	0,00	0,0	0,0
1,00	0,15	0,2	0,2
0,50	2,75	3,4	3,5
0,25	26,73	32,7	36,3
0,125	38,09	46,6	82,9
0,063	3,01	3,7	86,6
	10,99	13,4	100,0
SUMA:	81,7	-	-

<i>d₁₀</i>	-		
<i>d₂₀</i>	0,14		
<i>d₆₀</i>	0,24		
<i>U</i>	-		
<i>k₁₀ [m/dobę]</i>			
	-	(wz. Allen-Hazena)	
	-	(wz. Slichtera)	
	3,38	(wz.USBSC amerykański)	

Opracowanie: mgr K.Rodak

Wykres uziarnienia


Obiekt:
Łomianki
Zał. 7.9
Analiza makroskopowa

<i>nazwa gruntu</i>	P π	
<i>barwa gruntu</i>	brązowy	
<i>ilość walczkowań</i>	-	
<i>stan gruntu</i>	-	
<i>wilgotność</i>		
<i>zawartość CaCO₃</i>	-	%

<i>nr otworu</i>	13		
<i>głębokość</i>	0,6	m p.p.t	

<i>rodzaj gruntu</i>	P π		
----------------------	---------	--	--

<i>f ziarn</i>	> 2 mm	2,0-0,063mm	< 0,063 mm
<i>zawart. %</i>	0,2	73,7	26,1

Analiza sitowa

<i>pozostałość z sita [g]</i>	23,76		
<i>przesiew [g]</i>	90,9		
<i>wymiar oczek</i>	<i>ciężar [g]</i>	<i>zawar. [%]</i>	<i>suma [%]</i>
10,00	0,00	0,0	0,0
6,30	0,00	0,0	0,0
2,00	0,17	0,2	0,2
1,00	0,21	0,2	0,4
0,50	1,32	1,5	1,9
0,25	10,36	11,4	13,3
0,125	42,15	46,4	59,7
0,063	12,90	14,2	73,9
	23,76	26,1	100,0
SUMA:	90,9		-

<i>d₁₀</i>	-		
<i>d₂₀</i>	-		
<i>d₆₀</i>	0,53		
<i>U</i>	-		

<i>k₁₀ [m/dobę]</i>			
	-	(wz. Allen-Hazena)	
	-	(wz. Slichtera)	
	-	(wz. USBSC amerykański)	

Opracowanie: mgr K.Rodak

Wykres uziarnienia
