

GEOTECHNICZNE WARUNKI POSADOWIENIA

OPINIA GEOTECHNICZNA DOKUMENTACJA BADAŃ PODŁOŻA GRUNTOWEGO PROJEKT GEOTECHNICZNY

Rozpoznanie warunków gruntowo wodnych terenu
pod budowę nowego skrzydła szkoły
Zespołu kształcenia i wychowania
Stężycza ul. Abrahama 2 dz. nr 505/2
woj. pomorskie

ZLECENIODAWCA: LTP Architekci Leszek Pierzchliński

OPRACOWANIE:

inż. Krzysztof Szyłański
upr. geol. VII-1191

mgr inż. Damian Klimowicz
upr. geol. XI-054/POM, XII-029/POM

Gdańsk, 2020

SPIS TREŚCI

OPINIA GEOTECHNICZNA WRAZ Z DOKUMENTACJĄ PODŁOŻA GRUNTOWEGO

1. WSTĘP.....	3
2. ZAKRES WYKONANYCH PRAC BADAWCZYCH.....	4
3. CHARAKTERYSTYKA TERENU BADAŃ.....	5
4. CHARAKTERYSTYKA GEOTECHNICZNA PODŁOŻA GRUNTOWEGO	6
5. WNIOSKI I ZALECENIA TECHNICZNE.....	7

PROJEKT GEOTECHNICZNY

6.1 Prognoza zmian właściwości podłoża gruntowego w czasie.....	8
6.2 Określenie obliczeniowych parametrów geotechnicznych.....	8
6.3 Określenie częściowych współczynników bezpieczeństwa.....	8
6.4 Określenie oddziaływań gruntu.....	8
6.5 Przyjęcie modelu obliczeniowego podłoża gruntowego.....	8
6.6 Określenie nośności i osiadania podłoża gruntowego.....	9
6.7 Dane niezbędne dla zaprojektowania posadowienia obiektów.....	9
6.8 Wykonawstwo wykopów pod fundamenty.....	9
6.9 Wpływ wody gruntowej na fundamenty.....	9
6.10 Określenie zakresu niezbędnego monitorowania.....	9
6.11 Zalecenia końcowe.....	9

SPIS TABEL

1. Zestawienie wyników badań laboratoryjnych
2. Tabela wartości charakterystycznych parametrów geotechnicznych
3. Współczynnik filtracji k_{10}

SPIS ZAŁĄCZNIKÓW

1. Mapa dokumentacyjna w skali 1 : 500
- 2.1-2.2 Profile analityczne punktów badawczych
3. Przekrój geotechniczny
4. Wykres sondy DPL
- 5.1-5.3 Wykres uziarnienia gruntu
6. Objasnienia

OPINIA GEOTECHNICZNA WRAZ Z DOKUMENTACJĄ PODŁOŻA GRUNTOWEGO

1. WSTĘP

1.1. Podstawa opracowania

Niniejszą opinię i dokumentację geotechniczną wykonano na zlecenie firmy LTP Architekci Leszek Pierzchliński. Przedmiotem opracowania jest opinia geotechniczna wraz z dokumentacją z badań podłoża gruntowego, ustalające warunki gruntowo-wodne terenu dla budowy nowego skrzydła szkoły zespołu kształcenia i wychowania w Stężycy przy ul. Abrahama 2 dz. nr 505/2, woj. pomorskie.

1.2. Zakres opracowania

Celem niniejszego opracowania jest rozpoznanie i ocena warunków gruntowo-wodnych terenu dla potrzeb planowanej budowy. Zakres wykonanych prac został uzgodniony z inwestorem.

Opinię i dokumentację wykonano zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012 r. w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadowienia obiektów budowlanych (Dz.U. z 2012 poz. 463).

2. ZAKRES WYKONANYCH PRAC BADAWCZYCH

Prace terenowe zrealizowano w maju 2020 roku pod nadzorem mgr inż. Damiana Klimowicz.

Na badanym terenie wykonano 2 sondy rdzeniowe o głębokości 7,0m p.p.t. (zał. 2.1-2.2). Wykonano także 1 sondę udarową typu DPL do głębokości 7,0m (zał. 4). Punkty badawcze w terenie wytyczono metodą domiarów prostokątnych do istniejącej sytuacji na podstawie mapy sytuacyjno-wysokościowej w skali 1:500 dostarczonej przez Zleceniodawcę. Lokalizacja wykonanych otworów została przedstawiona na mapie (zał. 1). W trakcie wykonywania otworów geotechnicznych prowadzono badania makroskopowe, pobierano próby gruntów o naturalnej wilgotności, notowano układ warstw.

Prace kameralne obejmowały:

- zestawienie i analizę wyników wykonanych w ramach niniejszej opinii i dokumentacji,
- graficzne opracowanie zawiera mapę dokumentacyjną, profile analityczne punktów badawczych, przekrój geotechniczny, wykresy uziarnienia i sondowania DPL.

W ramach badań laboratoryjnych wykonano:

- szczegółowe badania makroskopowe dla wszystkich pobranych prób w terenie,
- wilgotność naturalną,
- analizę uziarnienia gruntu wybranych prób,
- pomiary ciężaru objętościowego,
- kąt tarcia wewnętrznego,
- współczynnik filtracji k_{10} .

3. CHARAKTERYSTYKA TERENU BADAŃ

3.1. Położenie i morfologia

Pod względem fizycznogeograficznym wg J. Kondrackiego teren badań wchodzi w skład makroregionu Pojezierze Wschodniopomorskie (314.5), mezoregionu Pojezierze Kaszubskie (314.51). Rzeźba tego terenu była kształtowana działalnością akumulacyjną lądolodu i wód roztopowych w czasie zlodowacenia północno-polskiego.

Z rozpoznania geologicznego wynika, że podłoże przedmiotowej działki zbudowane jest utworów czwartorzędowych pochodzenia wodnolodowcowego w postaci piasków drobnych, średnich i grubych.

3.2. Warunki hydrogeologiczne

W badanym podłożu gruntowym nie nawiercono zwierciadła wód gruntowych.

4. CHARAKTERYSTYKA GEOTECHNICZNA PODŁOŻA GRUNTOWEGO

Na podstawie przeprowadzonych badań terenowych oraz w oparciu o normę PN-81/B03020 dokonano oceny podłoża przez wydzielenie warstw geotechnicznych. Wartości charakterystyczne parametrów geotechnicznych, ustalono bazując na wynikach badań laboratoryjnych, sondowań sondą DPL, praktyce zawodowej oraz zależności korelacyjnych na podstawie cech wiodących gruntów.

WARSTWA I

Zaliczono do niej utwory niespoiste w postaci piasków drobnych średniozagęszczonych. Stopień zagęszczenia tej warstwy $I_D = 0,495$.

WARSTWA II

Zaliczono do niej utwory niespoiste w postaci piasków średnich średniozagęszczonych. Stopień zagęszczenia tej warstwy $I_D = 0,531$.

WARSTWA IIA

Zaliczono do niej utwory niespoiste w postaci piasków grubych zagęszczonych. Stopień zagęszczenia tej warstwy $I_D = 0,630$.

Szczegółowo położenie poszczególnych warstw geotechnicznych przedstawiono na profilach analitycznych (zał. 2.1-2.2).

Zestawienie wartości charakterystycznych parametrów geotechnicznych przedstawiono w tab. nr 2, zaś zestawienie parametrów fizyczno-mechanicznych gruntów przedstawiono w tab. nr 1.

5. WNIOSKI I ZALECENIA TECHNICZNE

Na podstawie wierceń badawczych, badań laboratoryjnych oraz w oparciu o Normę Gruntową PN - 81/B - 03020 wysunięto następujące wnioski i zalecenia techniczne.

- W wyniku przeprowadzonych badań stwierdza się, że zalegające w podłożu warstwy geotechniczne I, II i IIA są nośne i nadają się do posadowienia bezpośredniego.
- W zbadanym podłożu gruntowym nie nawiercono zwierciadła wód gruntowych.
- Do obliczeń nośności gruntu przyjmować należy parametry geotechniczne podane w tabeli nr 2.
- Głębokość przemarzania w tym rejonie wynosi 1,0 m p.p.t. wg normy PN-81/B-03020.
- Według Rozporządzenia Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadowienia obiektów budowlanych z dnia 25 kwietnia 2012 rozpoznano proste warunki gruntowe. Projektowany obiekt budowlany należy zaliczyć do II kategorii geotechnicznej.
- Roboty ziemne powinny być prowadzone zgodnie z normą PN-B-06050 Roboty ziemne. Wymagania ogólne.
- Zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadowienia obiektów budowlanych (Dz. U. 2012 poz. 463) prace terenowe nie były robotami geologicznymi lecz badaniami geotechnicznymi. W związku z tym niniejsza dokumentacja nie podlega zatwierdzeniu przez administracyjne służby geologiczne.

PROJEKT GEOTECHNICZNY

6. PROJEKT GEOTECHNICZNY

6.1. Prognoza zmian właściwości gruntów w czasie.

Dla gruntów nie spoistych nie przewiduje się możliwość zmian właściwości gruntów w czasie.

Rodzaj izolacji wodoszczelnej i przeciwwilgociowej należy dostosować do warunków gruntowo-wodnych udokumentowanych w trakcie prac terenowych i badań laboratoryjnych.

Prowadzenie prac ziemnych powinno być realizowane zgodnie z projektem budowlanym oraz obowiązującymi normami i przepisami prawa budowlanego.

6.2. Określenie obliczeniowych parametrów geotechnicznych.

Parametry geotechniczne wyznaczono na podstawie prac polowych wykonanych w trakcie przygotowywania opinii geotechnicznej i dokumentacji z badań podłoża gruntowego. Wartości obliczeniowe parametrów geotechnicznych należy przyjąć zgodnie z tabelą nr 2.

6.3. Określenie częściowych współczynników bezpieczeństwa.

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

6.4. Określenie oddziaływań gruntów.

Projektowany obiekt należy dostosować do warunków gruntowo – wodnych oraz wyznaczonych parametrów geotechnicznych.

Z uwagi na okres zimowy trzeba zachować głębokość posadowienia poniżej 1,0 m p.p.t. w celu ochrony przed przemarzaniem i pogorszeniem warunków gruntowych, zgodnie z normą PN-B-03020:1981.

Prawidłowe zaprojektowanie i wykonanie obiektu budowlanego zgodnie z przyjętymi normami technicznymi spowoduje, iż nie wystąpią negatywne oddziaływania gruntu na inwestycje.

6.5. Przyjęcie modelu obliczeniowego podłoża gruntowego.

Przyjęty model obliczeniowy (układ warstw geotechnicznych) reprezentuje przekrój geotechniczny, zał. nr 3.

6.6. Określenie nośności i osiadania podłoża gruntowego.

Na obecnym etapie projektowania inwestycji nie jest możliwe obliczenie nośności i osiadania gruntu. Osiadanie należy rozpatrywać zgodnie z załącznikiem F normy EN 1997-1:2004.

6.7. Dane niezbędne dla zaprojektowania posadowienia obiektów.

Wielkości parametrów geotechnicznych oraz miąższość warstw i rodzaju gruntów podano w załącznikach graficznych i w opisie warstw. Dane te pozwolą na prawidłowe zaprojektowanie posadowienia.

6.8. Wykonawstwo wykopów pod fundamenty.

Roboty ziemne należy prowadzić zgodnie z normą PN-B-06050 „Geotechnika roboty ziemne – Wymagania ogólne”.

6.9. Wpływ wody gruntowej na fundamenty.

Nie przewiduje się szkodliwego oddziaływania wód gruntowych na obiekt budowlany.

6.10. Określenie zakresu niezbędnego monitorowania wybudowanego obiektu budowlanego, obiektów sąsiadujących i otaczającego gruntu, niezbędnego do rozpoznania zagrożeń mogących wystąpić w trakcie robót ziemnych lub w ich wyniku oraz czasie użytkowania obiektu budowlanego.

Podczas robót ziemnych monitoring można ograniczyć do nadzoru geologicznego. Późniejszy zakres czynności mających na celu monitoring obiektu budowlanego i obiektów sąsiadujących na etapie budowy jak i eksploatacji powinien zostać określony przez Projektanta obiektu budowlanego w projekcie budowlanym.

6.11. Zalecenia końcowe

Niniejsze opracowanie wykonano na podstawie Rozporządzenia Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012 r. w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadowienia obiektów budowlanych Dz. U. poz. 463.

Projekt geotechniczny ma na celu dostarczenie informacji niezbędnych dla prawidłowego zaprojektowania posadowienia obiektu budowlanego. Sposób rozwiązań konstrukcyjnych zostanie przedstawiony w projekcie budowlanym.

Zestawienie wyników badań laboratoryjnych próbek z terenu budowy

Adres, Miejsce budowy
Stężycza ul. Abrahama 2, dz. nr 505/2

Numer warstwy geotechnicznej	Numer otworu	Przelot warstwy [m]	Głębokość pobrania próbki [m]	Badania makroskopowe						Badania stanu granulometrycznego				Cechy fizyczne		Konsystencja			Ścinanie			
				Rodzaj gruntu	Barwa gruntu	Zawartość CaCO ₂	Wilgotność	Ilość waleczkowań	Stan gruntu	Zawartość frakcji [%]				Rodzaj gruntu	Części organiczne [%]	Wilgotność naturalna W _N [%]	Ciężar objętościowy γ [kN/m ³]	Granica płynności W _L [%]	Granica plastyczności W _P [%]	Stopień plastyczności I _L	Spójność C _u [kPa]	Kąt tarcia wew. Φ _i [°]
										żwirowa	piaskowa	pyłowa	iłowa									
II	1	0,4-3,7	1,50	Piasek średni	brązowa	<1	w		szg		100			Ps		14,36	18,42				35,5	
I	1	3,7-4,2	4,00	Piasek drobny	brązowa	<1	w		szg					Pd		16,52	17,35				32,5	
IIA	1	4,2-7,0	4,50	Piasek gruby	brązowa	<1	w		zg					Pr		12,68	18,89				39,0	
II	2	0,3-3,3	2,50	Piasek średni	brązowa	<1	w		szg					Ps		14,33	18,26				36,0	
I	2	3,3-4,0	3,50	Piasek drobny	brązowa	<1	w		szg		100			Pd		16,45	17,47				33,0	
IIA	2	4,0-7,0	5,00	Piasek gruby	brązowa	<1	w		zg		100			Pr		12,56	18,74				39,0	

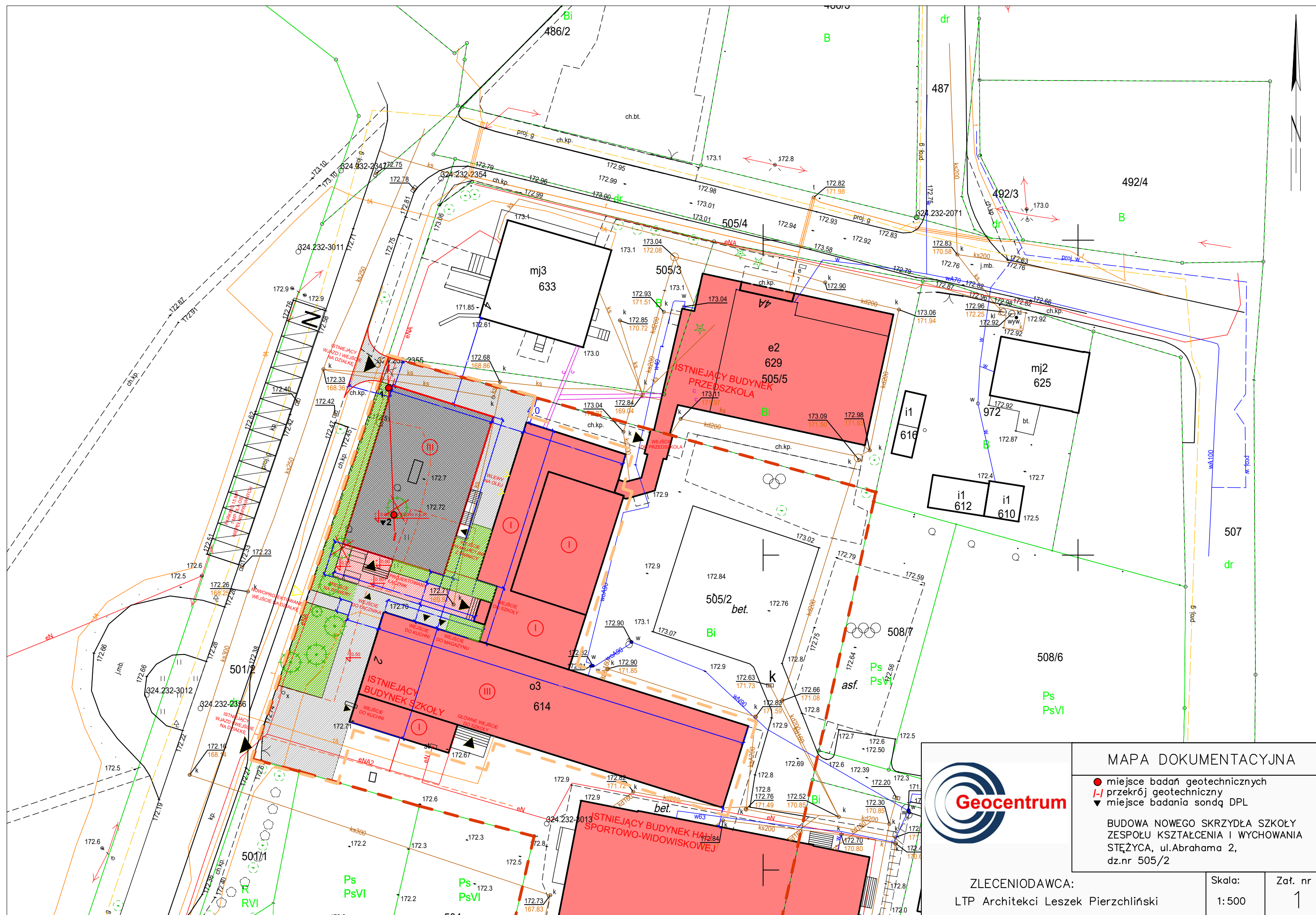
TABELA 2

TABELA WARTOŚCI CHARAKTERYSTYCZNYCH PARAMETRÓW GEOTECHNICZNYCH

$x^{(n)}$ - wartość charakterystyczna $x^{(r)}$ - wartość obliczeniowa $x^{(r)}$ - wartość obliczeniowa z uwzględnieniem wyporu wody γ_m - współczynnik materiałowy

Numer warstwy geotechnicznej	Warstwa geotechniczna	Wilgotność naturalna W_n (%)			Ciężar objętościowy γ (kNm ⁻³)				Stopień zagęszczenia I_D			Stopień plastyczności I_L			Kohezja C_u (kPa)			Kąt tarcia wewnętrznego Φ_u (°)			Moduł ścisłości M_o (kPa) (*) odczytany z Normy
		$W_n^{(n)}$	γ_m	$W_n^{(r)}$	$\gamma^{(n)}$	γ_m	$\gamma^{(r)}$	$\gamma^{(r)}$	$I_D^{(n)}$	γ_m	$I_D^{(r)}$	$I_L^{(n)}$	γ_m	$I_L^{(r)}$	$C_u^{(n)}$	γ_m	$C_u^{(r)}$	$\Phi_u^{(n)}$	γ_m	$\Phi_u^{(r)}$	
I	Piasek drobny - średniozagęszczony	16,49	1,10	18,13	17,41	0,90	15,67		0,550	0,90	0,495							32,8	0,90	29,48	61 000*
II	Piasek średni - średniozagęszczony	14,35	1,10	15,78	18,34	0,90	16,51		0,590	0,90	0,531							35,8	0,90	32,18	100 000*
IIA	Piasek gruby - zagęszczony	12,62	1,10	13,88	18,82	0,90	16,93		0,700	0,90	0,630							39,0	0,90	35,10	120 000*

Zakład Usług Geotechnicznych GEODOM inż..Krzysztof Szyłański			Pomiary współczynnika filtracji k_{10} Obliczono na podstawie wzoru DARCY'ego					Tab. 3	
Miejsce budowy: Stężycza ul. Abrahama 2 dz. nr 505/2									
Powierzchnia próbki = 50,24 [cm ²]									
L.p.	Nr warstwy	Nr próby	Spadek hydrauliczny	Czas	Przepływ	Temp.	Współczynniki		
			i	t	Q	T	k _t	k ₁₀	k ₁₀
[-]	[-]	[-]	[-]	[s]	[cm ³]	[°C]	[cm/s]	[cm/s]	[m/dobę]
1	II	1-1,5	1,0	30	59,0	17,0	3,91E-02	3,24E-02	2,80E+01
2	I	1-4,0	1,0	30	33,0	17,0	2,19E-02	1,81E-02	1,56E+01
3	IIA	1-4,5	1,0	30	76,0	17,0	5,04E-02	4,17E-02	3,60E+01
4	II	2-2,5	1,0	30	61,0	17,0	4,05E-02	3,34E-02	2,89E+01
5	I	2-3,5	1,0	30	27,0	17,0	1,79E-02	1,48E-02	1,28E+01
6	IIA	2-5	1,0	30	72,0	17,0	4,78E-02	3,95E-02	3,41E+01
7									
8									
9									
10									
11									
12									
13									
14									
15									
16									
17									
18									
19									
20									
21									
22									
23									
24									
25									
Średnie współczynniki filtracji k_{10} :									
					[cm/s]	[m/doba]			
dla warstwy:	I		$k_{10}=$		1,64E-02	1,42E+01			
dla warstwy:	II		$k_{10}=$		3,29E-02	2,84E+01			
dla warstwy:	IIA		$k_{10}=$		4,06E-02	3,51E+01			
dla warstwy:			$k_{10}=$						
dla warstwy:			$k_{10}=$						
dla warstwy:			$k_{10}=$						



OTWORU WIERTNICZEGO

Temat: Stężyca, ul.Abrahama 2, dz.nr 505/2

Rzędna: 172,70 [m n.p.m.]

System wiercenia: Rdzeniowanie RKS

Data wyk.: 15.05.2020

śr. rur i głęb. zarurowania	średnica i rodzaj świda	głęb. nawierc. i ust. zwierciadła wody i sączenia	głębokość [m p.p.t.]	profil litologiczny	miąższość warstwy [m]	OPIS MAKROSKOPOWY GRUNTU								
						Rodzaj i barwa gruntu x=____; y=____	geneza i stratygrafia	wilgotność	liczba waleczkowań	stan gruntu	zawartość CaCO [%]	rodzaj i głęb. pobranej próby	nr warszwy geotechnicznej	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	
	-		<div><div></div><div>1,0</div><div>2,0</div><div>3,0</div><div>4,0</div><div>5,0</div><div>6,0</div></div>	nN	0,40	Nasyp niekontrolowany mineralno-organiczny		-	-	-		<div>○ 1,5m</div> <div>○ 3,0m</div> <div>○ 4,0m</div> <div>○ 4,5m</div> <div>○ 6,0m</div>	- <	

OTWORU WIERTNICZEGO

Temat: Stężyca, ul.Abrahama 2, dz.nr 505/2

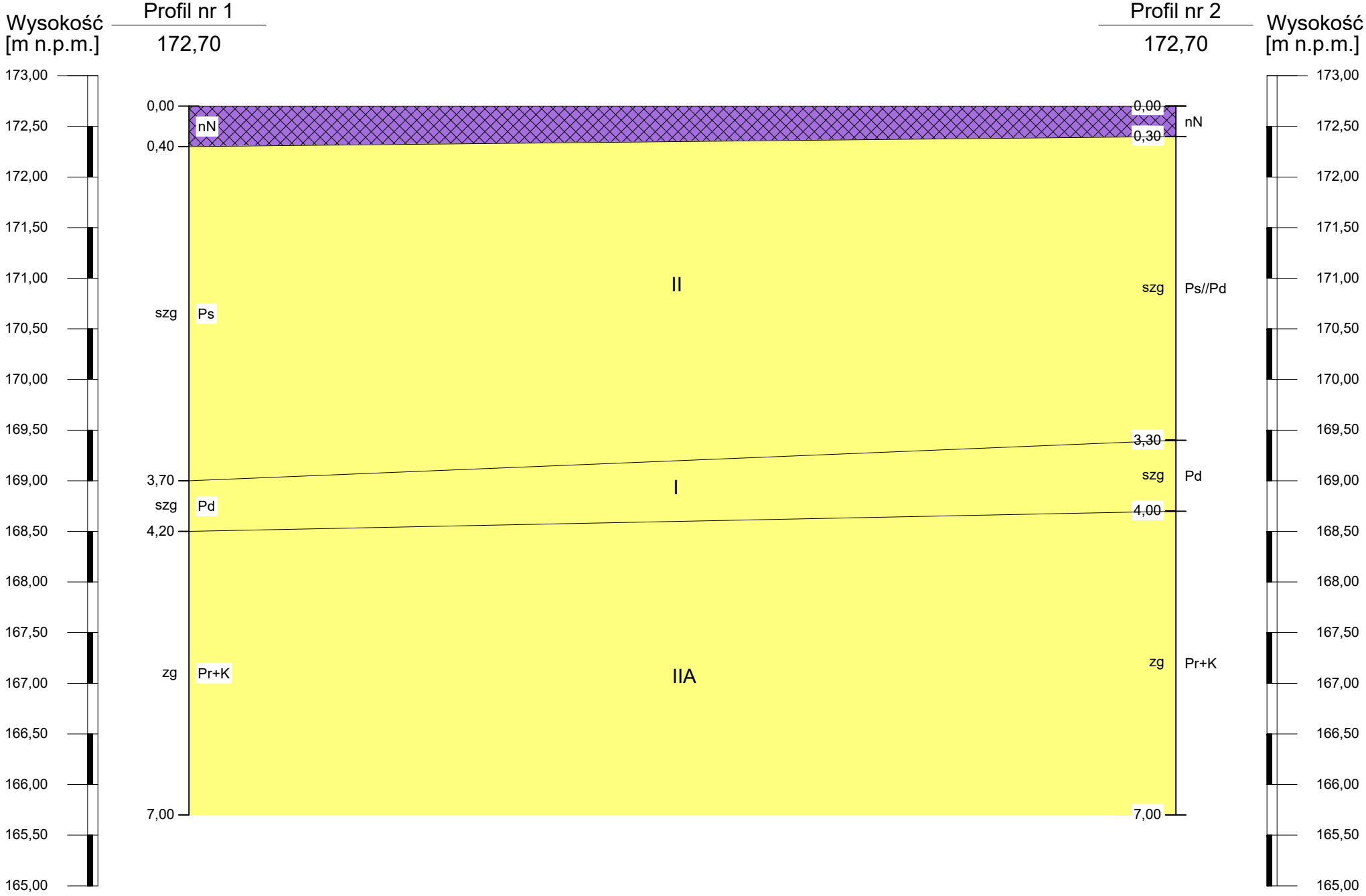
Rzędna: 172,70 [m n.p.m.]

System wiercenia: Rdzeniowanie RKS

Data wyk.: 15.05.2020

śr. rur i głęb. zarurowania	średnica i rodzaj świda	głęb. nawierc. i ust. zwierciadła wody i sączenia	głębokość [m p.p.t.]	profil litologiczny	miąższość warstwy [m]	OPIS MAKROSKOPOWY GRUNTU									
						Rodzaj i barwa gruntu x=____; y=____	geneza i stratygrafia	wilgotność	liczba waleczkowań	stan gruntu	zawartość CaCO [%]	rodzaj i głęb. pobranej próby	nr warszwy geotechnicznej		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14		
	-		<div><div></div><div>1,0</div><div>2,0</div><div>3,0</div><div>4,0</div><div>5,0</div><div>6,0</div></div>	nN	0,30	Nasyp niekontrolowany mineralno-organiczny		-	-	-		<div><div>O</div><div>1,0m</div><div>2,5m</div><div>3,5m</div><div>5,0m</div><div>6,5m</div></div>	-		
				Ps//Pd	3,00	Piasek średni//piasek drobny [br]		w	-	szg				II	
	-														
				Pd	0,70	Piasek drobny [br]		w	-	szg				I	
	-														
				Pr+K	3,00	Piasek gruby+kamień [br]		w	-	zg		IIA			
SKALA:						Opracował:		Zał. nr:							
1:50						mgr inż. Damian Klimowicz		2.2							

I - I



Głęb. w m	7,00	7,00
Odl. w m		19,50



Geocentrum

PRZEKRÓJ GEOTECHNICZNY I-I

I - numer warstwy geotechnicznej

BUDOWA NOWEGO SKRZYDŁA SZKOŁY
ZESPOŁU KSZTAŁCENIA I WYCHOWANIA
STĘŻYCA, ul.Abrahama 2,
dz.nr 505/2

ZLECENIODAWCA:
LTP Architekci Leszek Pierzchliński

Skala:
poz.1:100
pion.1:50

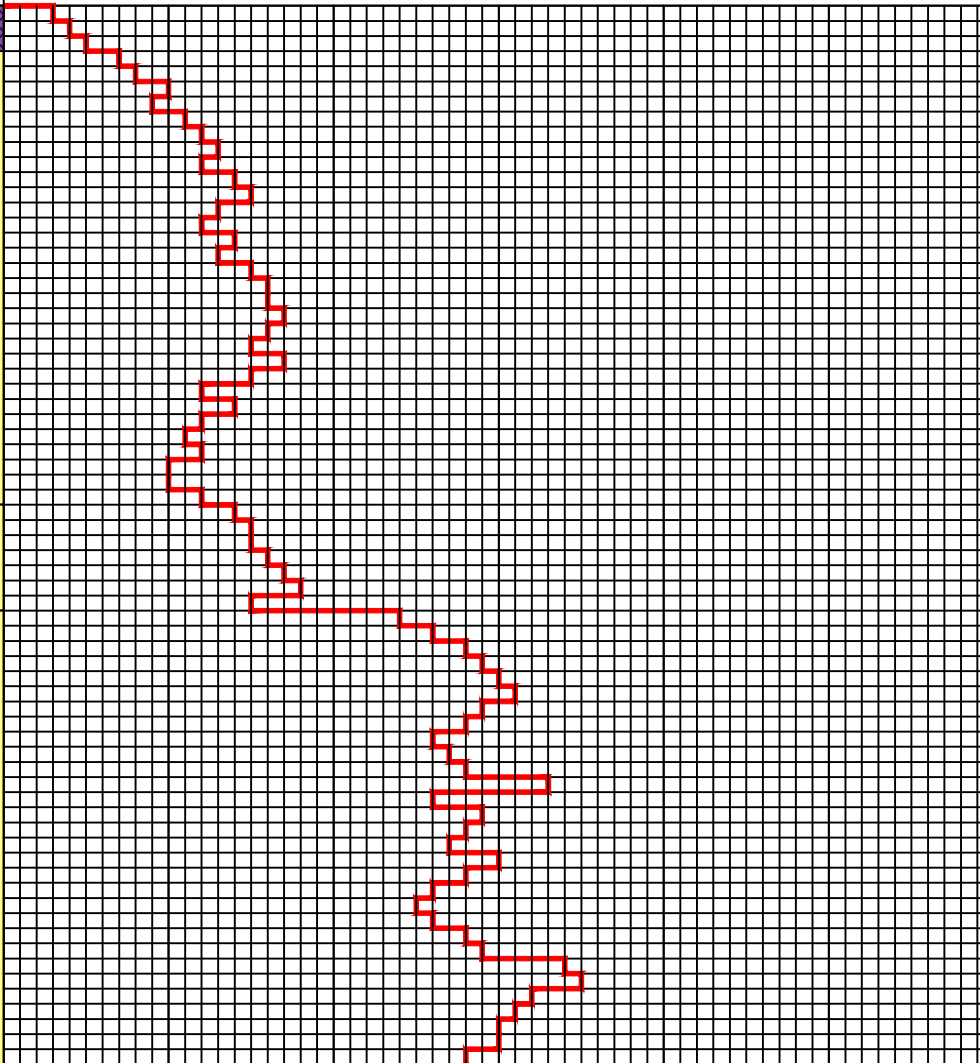
Zał. nr
3

**Geocentrum**

KARTA WYNIKÓW BADAŃ SONDĄ DPL*

Sonda przy otw. nr Profil nr 2
Rzędna: 172,70 [m n.p.m.]
Data wyk.: 15.05.2020

Temat: Stężycza, ul.Abrahama 2, dz.nr 505/2

głęb. [m ppt]	obser. wody	profil litolo.	Liczba uderzeń na 10cm wpędu sondy (N10)					interpretacja				
			10	20	30	40	50	N10	ID			
0,2		nK						4				
0,4		Ps//Pd						13	0.55			
0,6								Pd	16	0.59		
0,8												
1,0												
1,2												
1,4												
1,6												
1,8												
2,0												
2,2												
2,4												
2,6												
2,8												
3,0												
3,2												
3,4											Pr+K	29
3,6												
3,8												
4,0												
4,2												
4,4												
4,6												
4,8												
5,0												
5,2												
5,4												
5,6												
5,8												
6,0												
6,2												
6,4												
6,6												
6,8												
Id			0,50	0,63	0,70	0,76	0,80					
Stopień zagęszczenia Id			< 0,33	0,33 - 0,67		0,67 - 0,8		> 0,80				
Stan gruntu			luźny	średnio zagęszczony		zagęszczony		b.zag.				

Nazwa obiektu: Budowa nowego skrzysła szkoły

Zał: 5.1

Badanie składu granulometrycznego

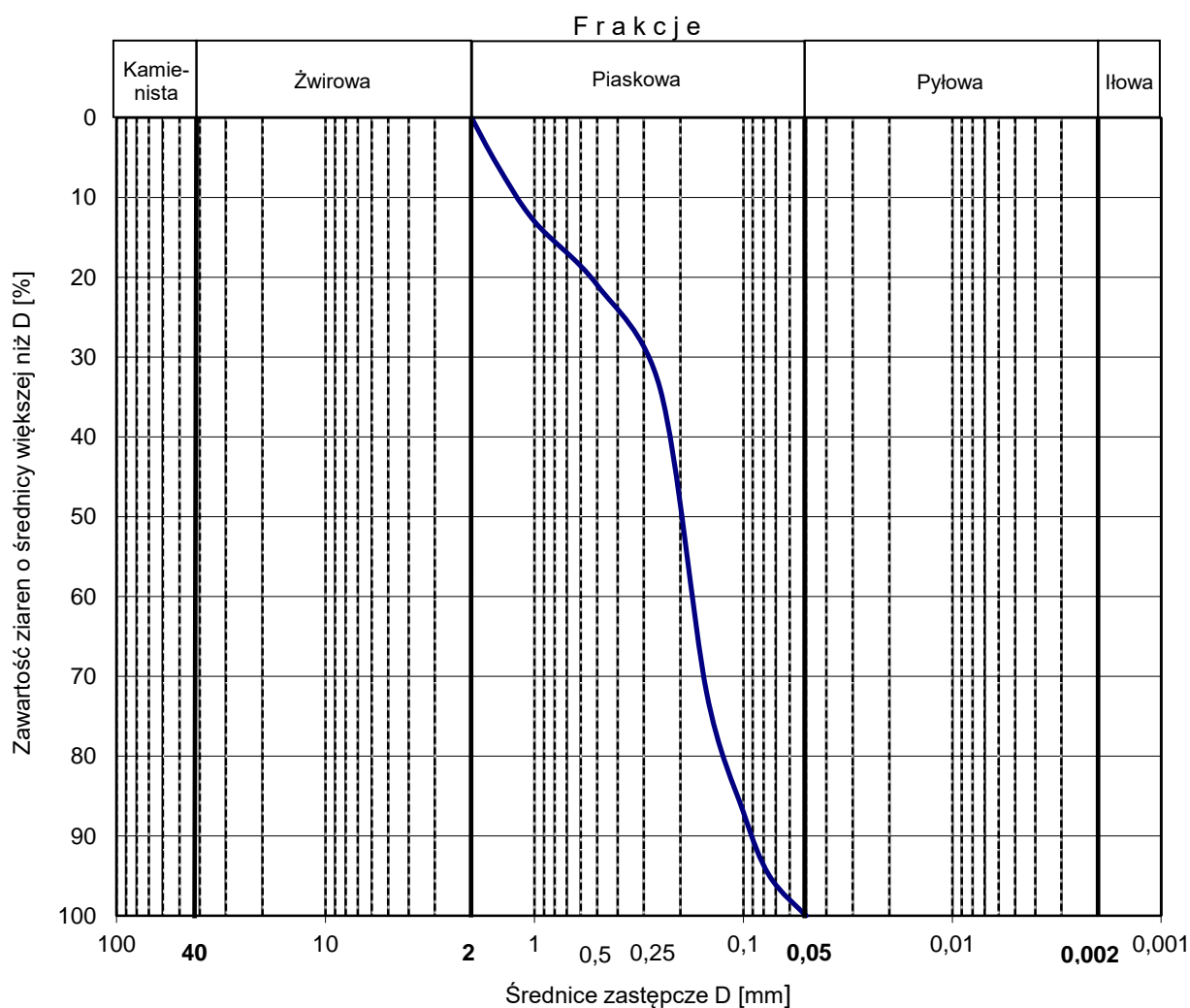
Miejscowość: Stężycza ul. Abrahama 2 dz. nr 505/2

Nr otworu: 2

Głębokość: 3,5 [m] względem poziomu terenu

Rodzaj gruntu: Pd

Zawartość frakcji [%]					Zawartość cząstek [%]	
kamienista	żwirowa	piaskowa	pyłowa	iłowa	<0,075 mm	<0,02 mm
-	-	100	-	-	5	-



Nazwa obiektu: Budowa nowego skrzydła szkoły

Zał: 5.2

Badanie składu granulometrycznego

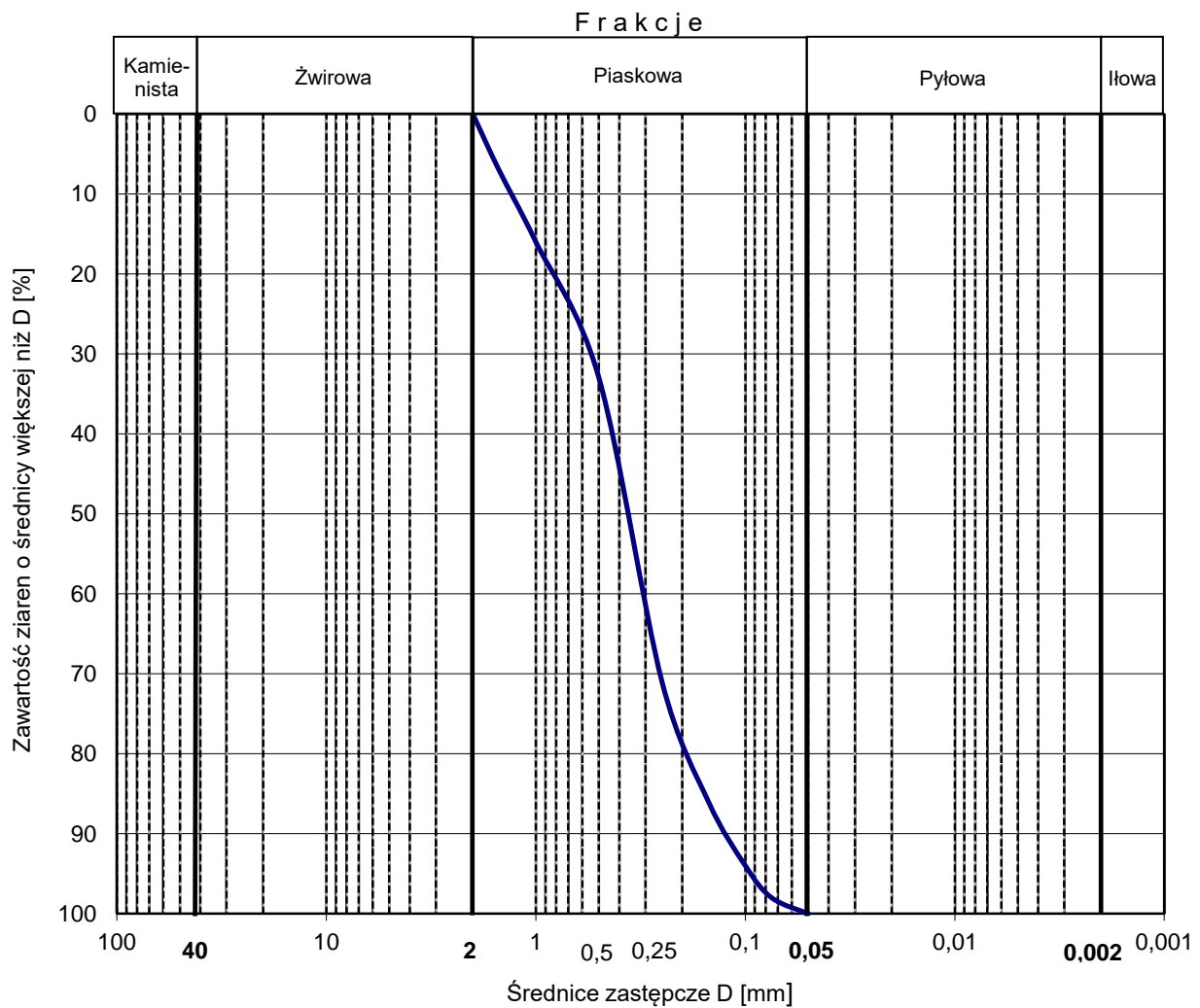
Miejscowość: Stężycza ul. Abrahama 2 dz. nr 505/2

Nr otworu: 1

Głębokość: 1,5 [m] względem poziomu terenu

Rodzaj gruntu: Ps

Zawartość frakcji [%]					Zawartość cząstek [%]	
kamienista	żwirowa	piaskowa	pyłowa	iłowa	<0,075 mm	<0,02 mm
-	-	100	-	-	2	-



Nazwa obiektu: Budowa nowego skrzydła szkoły

Zał: 5.3

Badanie składu granulometrycznego

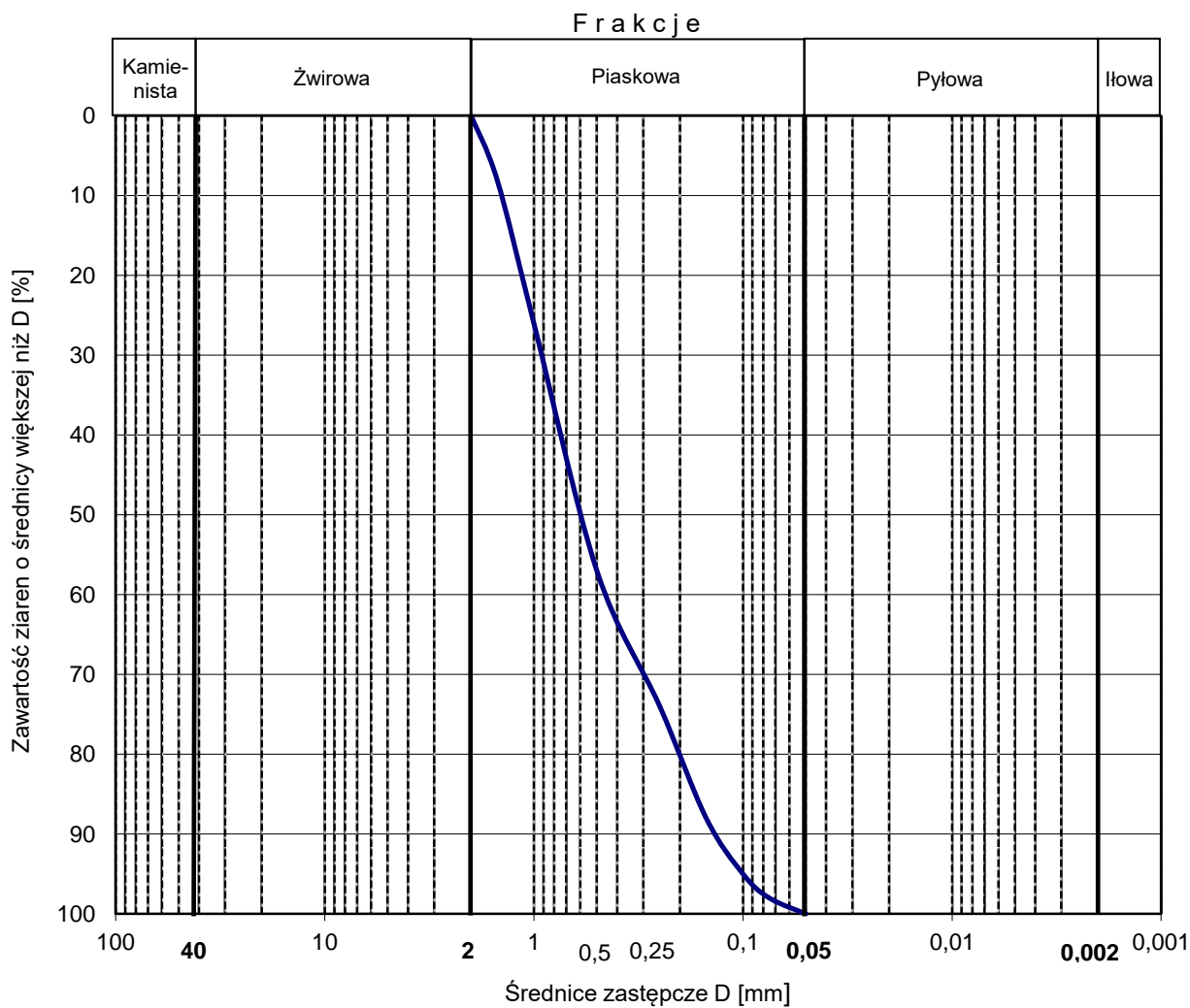
Miejscowość: Stężycza ul. Abrahama 2 dz. nr 505/2

Nr otworu: 2

Głębokość: 5,0 [m] względem poziomu terenu

Rodzaj gruntu: Pr

Zawartość frakcji [%]					Zawartość cząstek [%]	
kamienista	żwirowa	piaskowa	pyłowa	iłowa	<0,075 mm	<0,02 mm
-	-	100	-	-	2	-



OBJAŚNIENIA ZNAKÓW I SYMBOLI NA KARTACH OTWORÓW I PRZEKROJACH

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

GRUNTY ANTROPOGENICZNE/ NASYPOWE

	nB	-nasyp budowlany
	nN	-nasyp niebudowlany (niekontrolowany)
	Gb	-gleba
	C	-gruz ceglany
	B	-gruz betonowy
	żł	-żużel

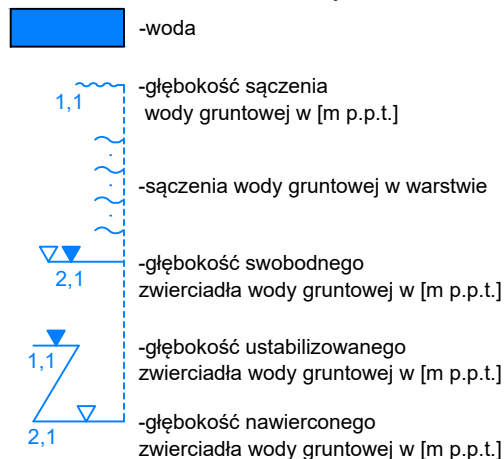
GRUNTY ORGANICZNE RODZIME

	H	-grunt próchniczny ($2\% < I_{om} \leq 5\%$)
	Nmp	-namuł piaszczysty ($5\% < I_{om} \leq 30\%$)
	Nmπ	-namuł pylasty ($5\% < I_{om} \leq 30\%$)
	T	-torf ($I_{om} > 30\%$)
	K	-kreda jeziorna ($CaCO_3 > 30\%$)
	Gy	-gytia

GRUNTY MINERALNE RODZIME

	Ko	-otoczaki
	Ż	-żwir
	Po	-pospółka
	Żg	-żwir gliniasty
	Pog	-pospółka gliniasta
	Pr	-piasek gruby
	Ps	-piasek średni
	Pd	-piasek drobny
	Pπ	-piasek pylasty
	Pg	-piasek gliniasty
	Πp	-pył piaszczysty
	Π	-pył
	Gp	-glina piaszczysta
	G	-glina
	Gπ	-glina pylasta
	Gpz	-glina piaszczysta zwięzła
	Gz	-glina zwięzła
	Gπz	-glina pylasta zwięzła
	Ip	-ił piaszczysty
	I	-ił
	Iπ	-ił pylasty
	W	-węgiel brunatny

OZNACZENIA DOTYCZĄCE WODY



STANY GRUNTÓW NIESPOISTYCH

In	-luźny
szg	-średniozagęszczony
zg	-zagęszczony

STANY GRUNTÓW SPOISTYCH

pł	-płynny
mpl	-miękkoplastyczny
pl	-plastyczny
tpl	-twardoplastyczny
pzw	-półzwały
zw	-zwały

ZNAKI DODATKOWE DOTYCZĄCE OPISU GRUNU

+	-domieszki
//	-przewarstwienia
/	-na pograniczu
()	-określenia uzupełniające

OPRÓBOWANIE WIERCENIA

NU	-próba o naturalnym uziarnieniu
NW	-próba o naturalnej wilgotności
NNS	-próba o naturalnej strukturze
3,0m	-głębokość pobrania próby gruntu w [m p.p.t.]
2,1m	-głębokość pobrania próby wody w [m p.p.t.]

STANY GRUNTÓW SPOISTYCH

pł	-płynny
mpl	-miękkoplastyczny
pl	-plastyczny
tpl	-twardoplastyczny
pzw	-półzwały
zw	-zwały

Profil nr 13
151,27

numer otworu wiertniczego
rzędna terenu w m n.p.m.