



GEOTEKO Projekty i Konsultacje Geotechniczne Spółka z o.o.

ul. Wałbrzyska 14/16, 02-739 Warszawa, tel./ faks (22) 8531465, (22) 8531582,

www.geoteko.com.pl, e-mail: info@geoteko.com.pl,

NIP 113-00-07-283, REGON 012558187,

KRS 0000204617 Sąd Rejonowy dla M.St. Warszawy w Warszawie XIII Wydział Gospodarczy

Wysokość Kapitału Zakładowego 50000,00 zł

**PZW
BPG**

Polskie Zrzeszenie
Wykonawców Badań
Podłoża Gruntowego

***Opinia geotechniczna
wraz z dokumentacją badań podłoża gruntowego
dla potrzeb projektu budowy Centrum Kardiologii Ambulatoryjnej na
terenie Instytutu Kardiologii im. Prymasa Tysiąclecia Stefana
Wyszyńskiego w Warszawie
(m.st. Warszawa, dzielnica Wawer,
działki o nr ew. 58/2; 58/3; 60/3; 60/4; 60/5; 60/6;
60/17; 60/18; 60/19; 60/20; 60/21 obręb 3-11-21)***

Zleceniodawca: Industria Project Sp. z o.o.

ul. Azymutalna 9

80-298 Gdańsk

Temat nr: 2/5217/20

Opracowanie:

mgr inż. Artur Zalewski

upr. geol. VII-1821, V-1923

upr. bud. MAZ/0448/WBKb/18

Vice Prezes GEOTEKO

dr inż. Tadeusz Barański

Warszawa, luty 2020

SPIS TREŚCI

1	WSTĘP	1
2	WYKAZ WYKORZYSTANYCH MATERIAŁÓW	1
3	LOKALIZACJA TERENU BADAŃ.....	2
4	CHARAKTERYSTYKA PROJEKTOWANEJ INWESTYCJI.....	2
5	RODZAJ I ZAKRES WYKONANYCH BADAŃ.....	3
5.1	Wiercenia badawcze.....	3
5.2	Sondowania statyczne CPT	4
5.3	Sondowania dynamiczne DPL.....	5
5.4	Pomiary geodezyjne	6
5.5	Badania laboratoryjne	6
5.5.1	Badania właściwości fizycznych próbek gruntów	6
6	WARUNKI GRUNTOWO-WODNE PODŁOŻA.....	6
6.1	Budowa geologiczna i warunki hydrogeologiczne	6
6.2	Warunki geotechniczne.....	7
7	WNIOSKI.....	9

ZAŁĄCZNIKI

- Zał. 1. Wycinek mapy topograficznej, skala 1:10 000.
- Zał. 2. Wycinek Szczegółowej Mapy Geologicznej Polski
Arkusz Warszawa Wschód, skala 1 : 50 000.
- Zał. 3. Mapa sytuacyjno-wysokościowa, skala 1:750.
- Zał. 4. Karty dokumentacyjne otworów badawczych.
- Zał. 5. Wyniki sondowań statycznych CPT.
- Zał. 6. Wyniki sondowań dynamicznych DPL.
- Zał. 7. Sprawozdanie z badań laboratoryjnych.
- Zał. 8. Przekroje geotechniczne.

1 Wstęp

Niniejsze opracowanie zostało wykonane przez GEOTEKO Projekty i Konsultacje Geotechniczne Sp. z o.o. (ul. Wałbrzyska 14/16, 02-739 Warszawa) na zlecenie firmy Industria Project Sp. z o.o. (80-298 Gdańsk, ul. Azymutalna 9), nr tematu Geoteko: 2/5217/20.

Opracowanie zawiera wyniki badań geotechnicznych oraz ustalenie przydatności gruntów dla potrzeb budownictwa na działkach o nr ew. 58/2; 58/3; 60/3; 60/4; 60/5; 60/6; 60/17; 60/18; 60/19; 60/20; 60/21 z obrębu 3-11-21 (m.st. Warszawa, dzielnica Wawer) dla projektu budowy Centrum Kardiologii AmbulATORYJNEJ na terenie Instytutu Kardiologii im. Prymasa Tysiąclecia Stefana Wyszyńskiego w Warszawie.

Opracowanie, zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012 r. „w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadawiania obiektów budowlanych” (Dz. U. 2012, poz. 463), stanowi opinię geotechniczną i dokumentację badań podłoża gruntowego określające geotechniczne warunki posadowienia projektowanej inwestycji.

2 Wykaz wykorzystanych materiałów

Akty prawne i normy:

- Rozporządzenie MTBiGM z dnia 25 kwietnia 2012 r. „w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadowienia obiektów budowlanych” (Dz. U. 2012, poz. 463).
- PN-EN 1997-1:2007. Eurokod 7: Projektowanie geotechniczne. Część 1: Zasady ogólne;
- PN-EN 1997-2:2007. Eurokod 7: Projektowanie geotechniczne. Część 2: Rozpoznanie i badanie podłoża gruntowego;
- PN-81/B-03020. Grunty budowlane. Posadowienie bezpośrednie budowli. Obliczenia statyczne i projektowanie.
- PN-88/B-04481. Grunty budowlane. Badania próbek gruntu.
- PN-B-02481.1998. Geotechnika. Terminologia podstawowa, symbole literowe i jednostki miar.
- PN-B-04452.2002. Geotechnika. Badania polowe.
- PN-B-06050. 1999. Geotechnika. Roboty ziemne. Wymagania ogólne.

Zleceniodawca: Industria Project Sp. z o.o.	Opinia geotechniczna wraz z dokumentacją badań podłoża gruntowego dla potrzeb projektu budowy Centrum Kardiologii AmbulATORYJNEJ na terenie Instytutu Kardiologii im. Prymasa Tysiąclecia Stefana Wyszyńskiego w Warszawie (m.st. Warszawa, dzielnica Wawer, działki o nr ew. 58/2; 58/3; 60/3; 60/4; 60/5; 60/6; 60/17; 60/18; 60/19; 60/20; 60/21 obręb 3-11-21
wykonawca: <i>Geoteko Projekty i Konsultacje Geotechniczne Sp. z o.o.</i>	Temat nr: 2/5217/20 Data: luty 2020
	strona: 1

Pozostałe materiały:

- Mapa Topograficzna Polski w skali 1:10 000.
- Szczegółowa Mapa Geologiczna Polski w skali 1:50 000, Arkusz: Wschód, Wyd. PIG, wraz z objaśnieniami.
- Mapa Zasadnicza dla rejonu badań – dostarczona przez Zleceniodawcę.

3 Lokalizacja terenu badań

Analizowany obszar zlokalizowany jest w Warszawie na terenach Instytutu Kardiologii im. Prymasa Tysiąclecia Stefana Wyszyńskiego pomiędzy ulicami Alpejską i Zorzy i obejmuje działki o nr ew. 58/2; 58/3; 60/3; 60/4; 60/5; 60/6; 60/17; 60/18; 60/19; 60/20; 60/21 z obrębu 3-11-21, dzielnica Wawer. Na terenie znajdują się budynki i obiekty Instytutu w użytkowaniu, tereny porośnięte drzewami oraz tereny pod planowaną inwestycję w tym budynki przeznaczone do rozbiórki. Na znacznej części badanego terenu znajduje się podziemne uzbrojenie. Roboty geotechniczne były wykonywane w miejscach nie kolidujących z istniejącymi urządzeniami i instalacjami podziemnymi.

W bezpośrednim sąsiedztwie analizowanego terenu znajdują się lasy oraz niska zabudowa mieszkalno-usługowa w otoczeniu drzew.

Administracyjnie analizowane działki położone są w dzielnicy Wawer.

Lokalizację terenu projektowanej inwestycji i terenów przyległych przedstawiono na wycinku mapy topograficznej w skali 1:10 000 (Zał.1).

4 Charakterystyka projektowanej inwestycji

Przedmiotem inwestycji jest budowa Centrum Kardiologii Ambulatoryjnej na terenie Instytutu Kardiologii im. Prymasa Tysiąclecia Stefana Wyszyńskiego w Warszawie.

Budynek L pełni funkcję budynku technicznego, w którym zlokalizowane są garaże, stolarnia oraz pomieszczenia odpadów komunalnych i medycznych. Budynek został zaprojektowany jako budynek wolnostojący o jednej kondygnacji nadziemnej, bez podpiwniczenia.

Budynek K pełni funkcję ambulatoryjną wraz z usługami towarzyszącymi. W budynku znajdują się gabinety lekarskie, punkt pobrań, apteka, Oddział Rehabilitacji Diennej, natomiast

Zleceniodawca: Industria Project Sp. z o.o.	Opinia geotechniczna wraz z dokumentacją badań podłoża gruntowego dla potrzeb projektu budowy Centrum Kardiologii Ambulatoryjnej na terenie Instytutu Kardiologii im. Prymasa Tysiąclecia Stefana Wyszyńskiego w Warszawie (m.st. Warszawa, dzielnica Wawer, działki o nr ew. 58/2; 58/3; 60/3; 60/4; 60/5; 60/6; 60/17; 60/18; 60/19; 60/20; 60/21 obręb 3-11-21	
wykonawca: <i>Geoteko Projekty i Konsultacje</i> <i>Geotechniczne Sp. z o.o.</i>	Temat nr: 2/5217/20 Data: luty 2020	strona: 2

na kondygnacji podziemnej znajdują się pomieszczenia pralni szpitalnej, archiwum, serwerownia oraz pomieszczenia techniczne i magazynowe.

Obok budynku ambulatoryjnego powstanie budynek o funkcji mieszkalnej z mieszkaniami przeznaczonymi dla personelu szpitala i gości Instytutu Kardiologii.

Zarówno budynek ambulatoryjny jak i mieszkalny posiadają 2 kondygnacje nadziemne oraz 1 kondygnację podziemną.

Przewiduje się fundamentowanie budynków K oraz L w postaci łąw i stóp fundamentowych, a pod trzonami komunikacyjnymi oraz być może pod K2 płytę fundamentową.

- Poziom posadowienia budynków "K" około 1,0 m poniżej posadzki piwnicy, tj. ok. -5,3 m w stosunku przyjętego zera.

- Poziom posadowienia budynku "L" 1,2 m poniżej poziomu terenu.

Szczegółowe rozwiązania konstrukcyjne projektowanego obiektu zostaną ostatecznie określone m.in. w oparciu o dane zawarte w niniejszym opracowaniu.

Projektowaną inwestycję wg Rozporządzenia MTBiGP z dnia 25 kwietnia 2012r (Dz. U. z 2012 poz. 463) należy zaliczyć do drugiej kategorii geotechnicznej w prostych warunkach gruntowych.

5 Rodzaj i zakres wykonanych badań

5.1 Wiercenia badawcze

W ramach prac terenowych wykonano 21 otworów badawczych, 18 do głębokości 10m i 3 do głębokości 4m. Łącznie wykonano 192mb wierceń.

Lokalizację otworów badawczych pokazano na mapie sytuacyjno-wysokościowej (Zał. 3), a ich karty dokumentacyjne przedstawiono w Zał. 4.

Bezpośrednio po każdym wydobyciu próbника z otworu, określano makroskopowo rodzaj, stan i barwę nawierconego gruntu według PN-88/B-04481. *Grunty budowlane. Badania próbek gruntu.*

Próbki do badań cech fizycznych (NU i NW), pobierano z każdej napotkanej warstwy gruntu różniącej się stanem, wilgotnością, barwą lub w przypadku występowania gruntów jednorodnych co 2m. Dla części z nich (5 sztuk) wykonano badania laboratoryjne. Próbki

Zlecniodawca: Industria Project Sp. z o.o.	Opinia geotechniczna wraz z dokumentacją badań podłoża gruntowego dla potrzeb projektu budowy Centrum Kardiologii Ambulatoryjnej na terenie Instytutu Kardiologii im. Prymasa Tysiąclecia Stefana Wyszyńskiego w Warszawie (m.st. Warszawa, dzielnica Wawer, działki o nr ew. 58/2; 58/3; 60/3; 60/4; 60/5; 60/6; 60/17; 60/18; 60/19; 60/20; 60/21 obręb 3-11-21	
wykonawca: Geoteko Projekty i Konsultacje Geotechniczne Sp. z o.o.	Temat nr: 2/5217/20 Data: luty 2020	strona: 3

wytypowane do badań laboratoryjnych zaznaczono na kartach dokumentacyjnych otworów (Załącznik 4) i zestawiono tabelarycznie w Załączniku 6. Sposób pobrania, przechowywanie i transport próbek wykonano zgodnie z wymaganiami określonymi w normie PN-B-04452:2002. *Geotechnika. Badania polowe*.

Po zakończeniu badań otwory zlikwidowano poprzez zasypanie urobkiem.

Prace geologiczne wykonano pod stałym dozorem uprawnionego geologa.

5.2 Sondowania statyczne CPT

Sondowanie statyczne CPT wykonano w 8 profilach badawczych w zakresie głębokości 4.6-19.1m. Łącznie wykonano 99.1mb sondowań.

Lokalizację miejsc sondowań pokazano na mapie sytuacyjno-wysokościowej (Załącznik 3).

Badania wykonano przy użyciu urządzenia hydraulicznego PAGANI TG-73-200 z zastosowaniem stożka mechanicznego typu Begemanna. Zarówno wymiary stożka jak i przebieg badania są zgodne z wymogami normy PN-B-04452:2002 *Geotechnika. Badania polowe* oraz ze standardami międzynarodowymi (np. Swedish Standard, Dutch Standard, ISSMFE).

Interpretację profilu gruntowego wykonano w oparciu o nomogram Robertsona [1990], natomiast rodzaje gruntów ustalono w oparciu o profile wierceń i pomierzone wartości współczynnika tarcia R_f .

Parametry gruntowe obliczono z następujących formuł:

- **Stopień plastyczności I_L** (formuła Geoteko) – dla gruntów spoistych:

$$I_L = A - 0.5 \cdot \log(q_c - \sigma'_{vo})$$

gdzie:

q_c – pomierzony opór na stożku,

σ'_{vo} – pionowe efektywne naprężenie geostatyczne,

A – współczynnik zależny od rodzaju gruntu.

- **Stopień zagęszczenia I_D** (formuła Baldi, 1986 – „Conepenetration testing in geotechnical practice” T.Lunne, P.K. Robertson, J.J.M. Powell, 1997r) – dla gruntów niespoistych:

$$I_D = 0.42 \cdot \ln(q_c / (248 \cdot \sigma'_{vo}))^{0.55} - [-]$$

gdzie: q_c – pomierzony opór na stożku [MPa], σ'_{vo} – pionowe efektywne naprężenie geostatyczne [MPa]

Zlecniodawca: Industria Project Sp. z o.o.	Opinia geotechniczna wraz z dokumentacją badań podłoża gruntowego dla potrzeb projektu budowy Centrum Kardiologii Ambulatoryjnej na terenie Instytutu Kardiologii im. Prymasa Tysiąclecia Stefana Wyszyńskiego w Warszawie (m.st. Warszawa, dzielnica Wawer, działki o nr ew. 58/2; 58/3; 60/3; 60/4; 60/5; 60/6; 60/17; 60/18; 60/19; 60/20; 60/21 obręb 3-11-21
wykonawca: <i>Geoteko Projekty i Konsultacje</i> <i>Geotechniczne Sp. z o.o.</i>	Temat nr: 2/5217/20 Data: luty 2020

- **Wytrzymałość na ścinanie w warunkach bez odpływu S_u** – dla gruntów spoistych:

$$S_u = (q_c - \sigma'_{vo}) / N_{kt}$$

gdzie:

N_{kt} – współczynnik zależny od rodzaju gruntu, przyjęto $N_{kt} = 4 \cdot q_c + 8$ (wg Geoteko)

Wartość współczynnika N_{kt} zależy głównie od genezy i stanu gruntu. Formuła przedstawiona powyżej powstała w oparciu o wieloletnie doświadczenia GEOTEKO tj. korelacje pomiędzy wynikami badań laboratoryjnych i terenowych.

- **Moduł ściśliwości M** (Senneset 1989 - „Cone penetration testing in geotechnical practice” T.Lunne, P.K. Robertson, J.J.M. Powell, 1997r):

$$M = \alpha q_c - [\text{MPa}]$$

gdzie: α = współczynnik zależny od rodzaju gruntu [-], q_c – pomierzony opór na stożku [MPa]

Moduł ściśliwości wyznaczony z badania CPT odnosi się do wartości naprężeń zbliżonych do „in situ” i wartości odkształceń 0.5÷1%. Ponieważ w analizowanym przypadku nie przeprowadzono badań laboratoryjnych niezbędnych dla określenia wartości współczynnika „ α ” określony na tej podstawie moduł M nie może być bezpośrednio stosowany do celów projektowych. Wykres tego parametru należy traktować jako charakterystykę zmienności sztywności gruntu w profilu oraz daje ogólny pogląd co do rzędu wielkości tego parametru.

- **Kąt tarcia wewnętrznego dla gruntów niespoistych ϕ'** (Schmertman, 1999 - „Conepenetration testing in geotechnical practice” T.Lunne, P.K. Robertson, J.J.M. Powell, 1997r):

$$\phi' = 0.125 \cdot I_D + 28 - [^\circ]$$

gdzie: I_D = stopień zagęszczenia [-]

Wynik sondowań CPT wraz z interpretacją przedstawiono w Zał. 5.

5.3 Sondowania dynamiczne DPL

Sondowania dynamiczne DPL wykonano w 4 profilach badawczych. Łącznie wykonano 12.1 mb sondowań DPL.

Badanie polegało na określeniu oporu, jaki stawia grunt przy dynamicznym zagłębianiu końcówki sondy. Do pogrążania końcówki w grunt służy młot o określonej masie (DPL - 10 kg), swobodnie spadający z wymaganej wysokości. Na podstawie interpretacji wyników sondowania (liczby uderzeń na 10 cm wpędu sondy) określono stan gruntów niespoistych. Badania wykonano według PN/B-04452:2002 Geotechnika. Badania polowe.

Zleceniodawca: Industria Project Sp. z o.o.	Opinia geotechniczna wraz z dokumentacją badań podłoża gruntowego dla potrzeb projektu budowy Centrum Kardiologii Ambulatoryjnej na terenie Instytutu Kardiologii im. Prymasa Tysiąclecia Stefana Wyszyńskiego w Warszawie (m.st. Warszawa, dzielnica Wawer, działki o nr ew. 58/2; 58/3; 60/3; 60/4; 60/5; 60/6; 60/17; 60/18; 60/19; 60/20; 60/21 obręb 3-11-21	
wykonawca: Geoteko Projekty i Konsultacje Geotechniczne Sp. z o.o.	Temat nr: 2/5217/20 Data: luty 2020	strona: 5

Przy interpretacji sondowań dynamicznych DPL stosowano wzory korygujące ilość pomierzonych uderzeń N10 ze względu na głębokość i położenie zwierciadła wody gruntowej. Korzystano z formuł i wzorów określonych w PN-B-04452.2002. Geotechnika. Badania polowe. Wyniki sondowań DPL przedstawiono w Zał. 6.

5.4 Pomiary geodezyjne

Miejsca wykonanych badań (otwory badawcze, sondowania CPT) wytyczono geodezyjnie i zaniwelowano w nawiązaniu do państwowego układu geodezyjnego (w m n.p.m.) metodą pomiaru bezpośredniego techniką GPS. Pomiary geodezyjne zostały wykonane przez uprawnionego geodetę.

5.5 Badania laboratoryjne

5.5.1 Badania właściwości fizycznych próbek gruntów

Wyniki laboratoryjnych badań właściwości fizycznych 5 próbek gruntu przedstawiono w „Sprawozdaniu...” – Zał. 7

6 Warunki gruntowo-wodne podłoża

6.1 Budowa geologiczna i warunki hydrogeologiczne

Obszar prac geotechnicznych położony jest w centralnej części Kotliny Warszawskiej w obrębie doliny rz. Wisły. Teren jest płaski, o rzędnych kształtujących się w granicach od ok. 92.5m do ok. 93.5m n.p.m.

Pod względem geologicznym obszar badań położony jest w obrębie tarasu nadzalewowego najwyższego (otwockiego). Podłoże budują zasadniczo piaski z domieszką żwirów.

Warstwę przypowierzchniową na analizowanym terenie tworzy humus i nasypy antropogeniczne o miąższości dochodzącej do 2.5m.

Głębiej zalegają piaski różnej granulacji, głównie średnie i drobne. Lokalnie stwierdzono występowanie soczewek gruntów spoistych o niewielkich miąższościach. Wykształcone są w postaci glin, piasków gliniastych, pyłów i pyłów piaszczystych.

W rejonie projektowanej inwestycji do głębokości rozpoznania występuje jeden czwartorzędowy ciągły poziom wodonośny związany z piaskami tarasu nadzalewowego.

Zleceniodawca: Industria Project Sp. z o.o.	Opinia geotechniczna wraz z dokumentacją badań podłoża gruntowego dla potrzeb projektu budowy Centrum Kardiologii Ambulatoryjnej na terenie Instytutu Kardiologii im. Prymasa Tysiąclecia Stefana Wyszyńskiego w Warszawie (m.st. Warszawa, dzielnica Wawer, działki o nr ew. 58/2; 58/3; 60/3; 60/4; 60/5; 60/6; 60/17; 60/18; 60/19; 60/20; 60/21 obręb 3-11-21
wykonawca: <i>Geoteko Projekty i Konsultacje</i> <i>Geotechniczne Sp. z o.o.</i>	Temat nr: 2/5217/20 Data: luty 2020
	strona: 6

Zwierciadło wód tego poziomu ma charakter swobodny i w czasie prowadzonych prac wody te stabilizowały się na głębokości 5.9-6.6m p.p.t., co odpowiada rzędnym ok. 86.2-87.2m n.p.m.

Zakres wahań naturalnych zw. wód gruntowych w warstwie wodonośnej może osiągać +/-1. Pomiary i obserwacje wód gruntowych w otworach badawczych zostały wykonane zgodnie z normą PN-B-04452:2002.

6.2 Warunki geotechniczne

Przy wydzielaniu warstw geotechnicznych za główne kryterium podziału przyjęto rodzaj i genezę gruntów. Na tej podstawie w podłożu gruntowym projektowanej inwestycji wyróżniono 3 zasadnicze warstwy geotechniczne. Warstwę II podzielono na podwarstwy ze względu na stan gruntu (stopień zagęszczenia).

Do opisu wydzielonych warstw wykorzystano stan gruntu określony w badaniach *in situ*. Generalnie, warstwa geotechniczna charakteryzuje grunty o zbliżonych właściwościach fizycznych i mechanicznych.

Układ warstw geotechnicznych w podłożu projektowanej inwestycji zilustrowano na 8 przekrojach geotechnicznych (Zał.7). Rzeczywisty układ warstw w podłożu gruntowym może być inny niż przedstawiony na przekrojach, co wynika z faktu interpolacji granic warstw pomiędzy punktowymi profilami badawczymi. Zasadnicze różnice mogą występować w miąższości poszczególnych warstw, natomiast sekwencja (następstwo) występowania warstw powinna odpowiadać prezentowanej na przekrojach geotechnicznych.

- **Warstwa geotechniczna I** – nasypy niebudowlane, humus. Stwierdzona maksymalna miąższość gruntów nasypowych wynosi 3.2m,
- **Warstwa geotechniczna IIa** – piaski średnie, drobne, pylaste w stanie średniozagęszczonym, stopień zagęszczenia $I_D=0.35-0.45$
- **Warstwa geotechniczna IIb** – piaski średnie, drobne, pylaste w stanie średniozagęszczonym, stopień zagęszczenia $I_D=0.45-0.65$
- **Warstwa geotechniczna IIc** – piaski średnie, drobne, pylaste w stanie zagęszczonym, stopień zagęszczenia $I_D=0.7-0.8$
- **Warstwa geotechniczna IId** – piaski średnie, drobne, pylaste w stanie bardzo zagęszczonym, stopień zagęszczenia $I_D>0.8$
- **Warstwa geotechniczna IIIc** – gliny, piaski gliniaste, pyły, pyły piaszczyste w stanie twardoplastycznym, stopień plastyczności $I_L=0.1-0.25$

Zleceniodawca: Industria Project Sp. z o.o.	Opinia geotechniczna wraz z dokumentacją badań podłoża gruntowego dla potrzeb projektu budowy Centrum Kardiologii Ambulatoryjnej na terenie Instytutu Kardiologii im. Prymasa Tysiąclecia Stefana Wyszyńskiego w Warszawie (m.st. Warszawa, dzielnica Wawer, działki o nr ew. 58/2; 58/3; 60/3; 60/4; 60/5; 60/6; 60/17; 60/18; 60/19; 60/20; 60/21 obręb 3-11-21
wykonawca: Geoteko Projekty i Konsultacje Geotechniczne Sp. z o.o.	Temat nr: 2/5217/20 Data: luty 2020

Wyprowadzone wartości parametrów geotechnicznych (w rozumieniu normy PN-EN 1997-1:2008. Eurokod 7: *Projektowanie geotechniczne. Część 1: Zasady ogólne* i PN-B-02481.1998. *Geotechnika. Terminologia podstawowa, symbole literowe i jednostki miar*) zestawiono w Tab. 1. Na podstawie cech wiodących (stopień zagęszczenia I_D dla gruntów niespoistych, stopień plastyczności I_L dla gruntów spoistych) z normy PN-81/B-03020 *Grunty budowlane. Posadowienie bezpośrednie budowli. Obliczenia statyczne i projektowanie*, określono dla poszczególnych warstw geotechnicznych gęstość objętościową gruntu ρ , spójność gruntu c_u i kąt tarcia wewnętrznego ϕ_u oraz moduły ścisłości pierwotnej M_0 , i wtórnej M . Bezpośrednio z sondowań statycznych CPT wyznaczono, moduł ścisłości dla wszystkich gruntów, dla gruntów niespoistych kąt tarcia wewnętrznego ϕ oraz dla gruntów spoistych, wytrzymałość na ścinanie w warunkach bez odpływu S_u .

Tabela 1. Wyprowadzone wartości parametrów gruntowych wg PN-81/B-03020 i sondowań CPT

Wydzielenia geotechniczne			Parametry na podstawie doświadczeń i PN-81/03020					Parametry z sondowań CPT	
Numer warstwy	Rodzaj gruntu	$I_L/(I_D)$ [-]	$\rho^{(n)}$ [t/m ³]	$\phi_u^{(n)}$ [°]	$c_u^{(n)}$ [kPa]	$M_0^{(n)}$ [MPa]	$M^{(n)}$ [MPa]	M [MPa]	$\phi/(S_u)$ [°]/ [kPa]
I	nN,H	nie wyznaczano (warstwa do usunięcia)							
IIa	Ps,Pd,P π	(0.35-0.45)	1.70	32	-	79	88	40	29
IIb	Ps,Pd,P π	(0.45-0.65)	1.70	33	-	103	114	80	32
IIc	Ps,Pd,P π	(0.7-0.8)	1.80	34	-	143	159	110	34
IId	Ps,Pd,P π	(>0.8)	1.80	35	-	154	171	150	36
III	G,Pg,II,IIp	0.1-0.25	2.05	17	30	33	44	30	(120)

Do obliczeń projektowych należy przyjmować wartości pomnożone przez współczynnik materiałowy 0.9 lub 1.1 w zależności od zastosowanych obliczeń.

Objaśnienia:

$\rho^{(n)}$ – gęstość objętościowa powyżej/poniżej zwierciadła wody gruntowej (wg. PN-81/03020),

$\phi_u^{(n)}$ – kąt tarcia wewnętrznego (wg. PN-81/03020),

$c_u^{(n)}$ – spójność gruntu (wg. PN-81/03020),

$M_0^{(n)}$ – moduł ścisłości pierwotnej (wg. PN-81/03020),

$M^{(n)}$ – moduł ścisłości wtórnej (wg. PN-81/03020),

Z sondowań CPT:

M – moduł ścisłości

S_u – wytrzymałość na ścinanie w warunkach bez odpływu

ϕ' – kąt tarcia wewnętrznego

Zleceniodawca: Industria Project Sp. z o.o.	Opinia geotechniczna wraz z dokumentacją badań podłoża gruntowego dla potrzeb projektu budowy Centrum Kardiologii Ambulatoryjnej na terenie Instytutu Kardiologii im. Prymasa Tysiąclecia Stefana Wyszyńskiego w Warszawie (m.st. Warszawa, dzielnica Wawer, działki o nr ew. 58/2; 58/3; 60/3; 60/4; 60/5; 60/6; 60/17; 60/18; 60/19; 60/20; 60/21 obręb 3-11-21
wykonawca: Geoteko Projekty i Konsultacje Geotechniczne Sp. z o.o.	Temat nr: 2/5217/20 Data: luty 2020

7 Wnioski

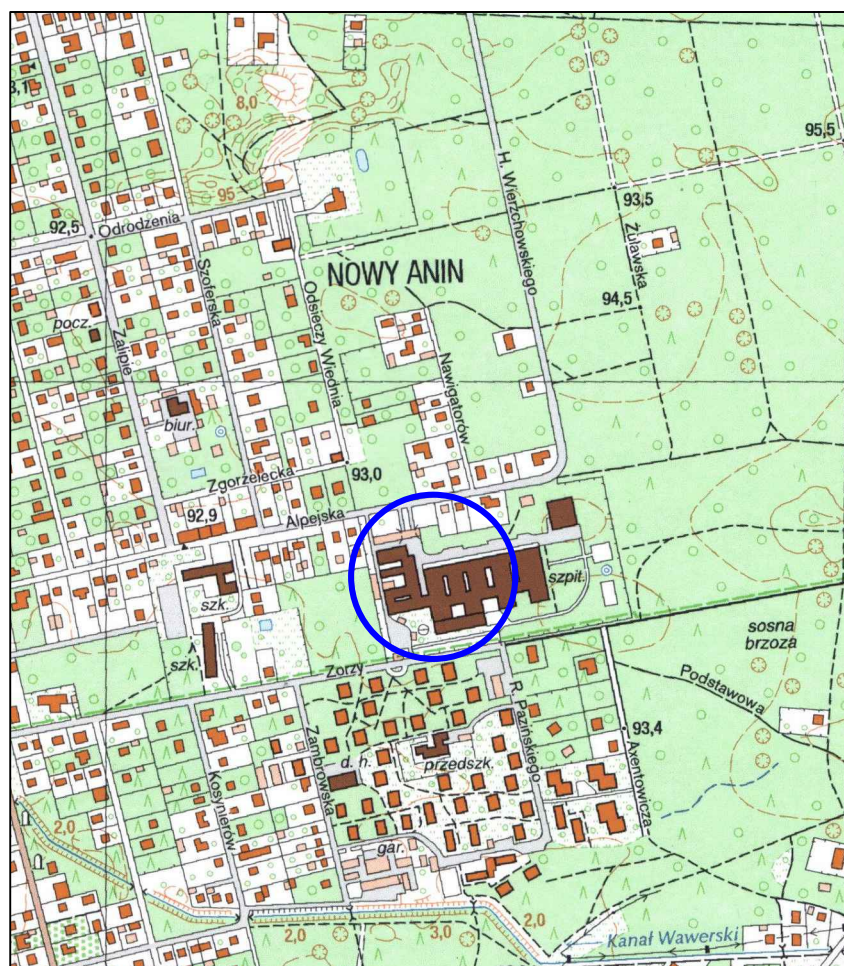
- Projektowaną inwestycję wg Rozporządzenia Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012 r. „w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadawiania obiektów budowlanych” (Dz. U. 2012, poz. 463), należy zaliczyć do drugiej kategorii geotechnicznej. Podłoże charakteryzują proste warunki gruntowe.
- Profil gruntowy w podłożu projektowanego obiektu, do głębokości wykonanego rozpoznania – 19.1 m p.p.t. budują: nasypy i humus, pod nimi piaski różnej granulacji, lokalnie niewielkie soczewki gruntów spoistych.
- W rejonie projektowanej inwestycji do głębokości rozpoznania występuje jeden czwartorzędowy ciągły poziom wodonośny związany z piaskami tarasu nadzalewowego. Zwierciadło wód tego poziomu ma charakter swobodny i w czasie prowadzonych prac wody te stabilizowały się na głębokości 5.9-6.6m p.p.t., co odpowiada rzędnym ok. 86.2-87.2m n.p.m.
- Zakres wahań naturalnych zw. wód gruntowych w warstwie wodonośnej może osiągać +/-1.
- Przy projektowaniu posadowienia należy uwzględnić to, że jego elementy mogą mieć okresowy kontakt z wodą gruntową.
- Dno wykopu fundamentowego należy zabezpieczyć przed napływem wód opadowych, powierzchniowych i podziemnych.
- Roboty ziemne należy prowadzić zgodnie z normą *PN-B-06050. Geotechnika. Roboty ziemne. Wymagania ogólne.*

Zleceniodawca: Industria Project Sp. z o.o.	Opinia geotechniczna wraz z dokumentacją badań podłoża gruntowego dla potrzeb projektu budowy Centrum Kardiologii Ambulatoryjnej na terenie Instytutu Kardiologii im. Prymasa Tysiąclecia Stefana Wyszyńskiego w Warszawie (m.st. Warszawa, dzielnica Wawer, działki o nr ew. 58/2; 58/3; 60/3; 60/4; 60/5; 60/6; 60/17; 60/18; 60/19; 60/20; 60/21 obręb 3-11-21
wykonawca: <i>Geoteko Projekty i Konsultacje</i> <i>Geotechniczne Sp. z o.o.</i>	Temat nr: 2/5217/20 Data: luty 2020

strona: 9

ZAŁĄCZNIKI

Wycinek mapy topograficznej
skala 1:10000



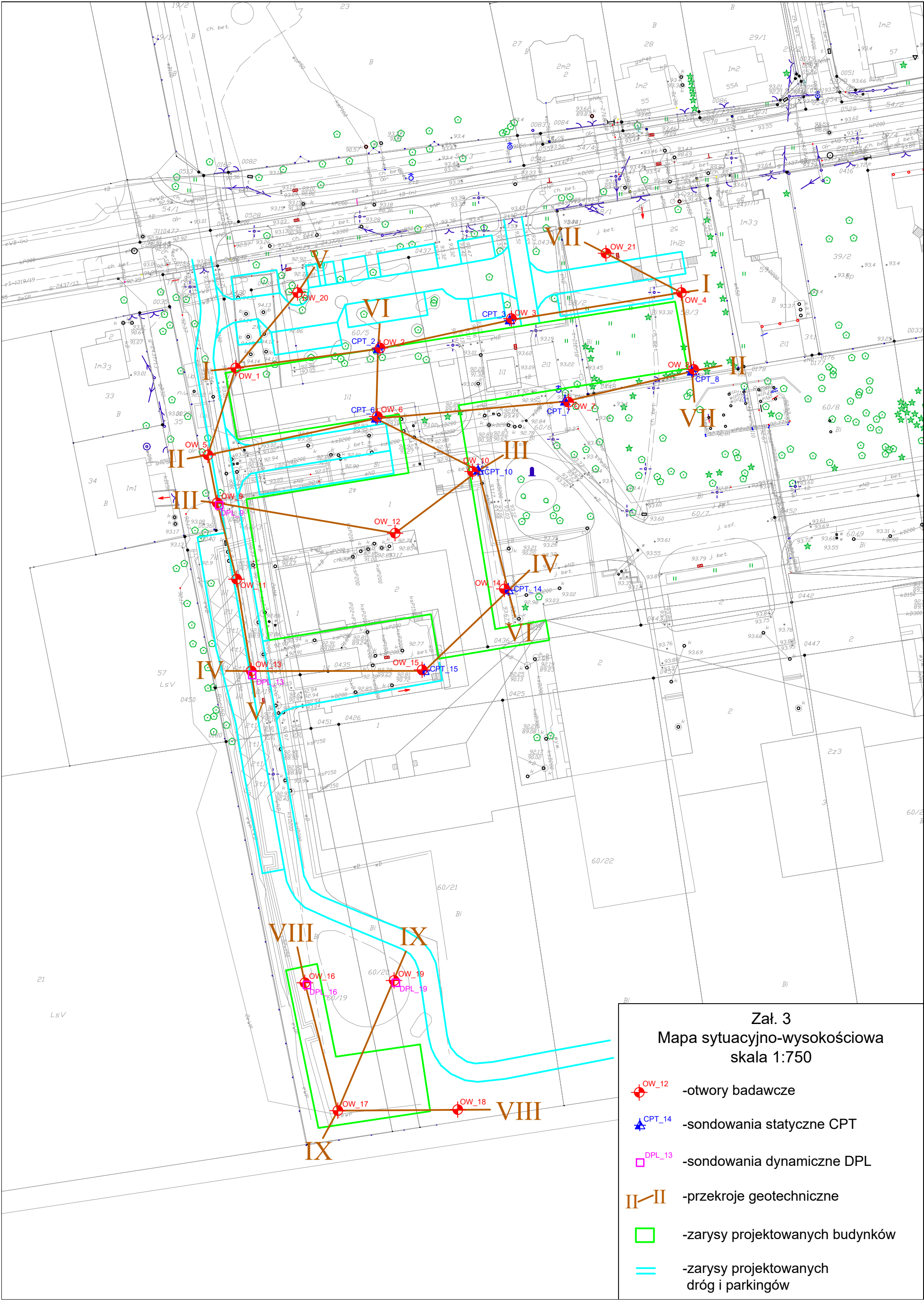
-rejon badań



Objaśnienia

○ - rejon badań


	Torfy: na namulach torfiastych (t/ni), na piaskach humusowych den dolinnych i starorzeczy (t/p/h), na madach ciężkich tarasu zalewowego wyższego Wisły (t/mac), na piaskach rzecznych dolnych tarasu zalewowego wyższego Wisły i Długiej (t/p ¹)
	Piaski humusowe i namuły piaszczyste den dolinnych i starorzeczy: na torfach (ph/t), na madach ciężkich (ph/mac) i na piaskach rzecznych dolnych (ph/p ¹) tarasu zalewowego wyższego Wisły, na iltach warwowych (ph/i)
	Piaski rzeczne tarasu zalewowego niższego Wisły i Długiej oraz kęp i mielizn
	Mułki piaszczysto-iltaste (mady) tarasu zalewowego niższego Wisły*: na piaskach rzecznych dolnych tarasu zalewowego wyższego Wisły (ma/p ¹)
	Piaski z mułkami piaszczysto-iltastymi (madami) tarasu zalewowego niższego Wisły
	Piaski rzeczne górne tarasu zalewowego wyższego Wisły*: na madach ciężkich tarasu zalewowego wyższego Wisły (p ₂ /mac)
	Mułki iltaste (mady ciężkie) tarasu zalewowego wyższego Wisły: na piaskach rzecznych dolnych tarasu zalewowego wyższego Wisły (mac/p ¹)
	Eluwia piaszczyste glin zwałowych: na iltach warwowych (p/i), na glinach zwałowych (p/g)
	Mułki (pyły) lessopodobne: na glinach zwałowych stadiu mazowiecko-podlaskiego (m/g), na piaskach wodnolodowcowych dolnych (m/p ¹)
	Piaski z domieszką żwirów rzeczne tarasu nadzalewowego niższego (praskiego) Wisły: na torfach interglacjatu eemskiego (p/gy)
	Gliny zwałowe: na piaskach wodnolodowcowych dolnych (g/p ¹), na iltach zastoiszkowych stadiu mazowiecko-podlaskiego (g/im)
	Piaski wodnolodowcowe dolne*: na iltach zastoiszkowych stadiu mazowiecko-podlaskiego (p ₁ /im), na glinach zwałowych stadiu maksymalnego (p ₁ /g)
	Iły, mułki i piaski zastoiszkowe: na glinach zwałowych stadiu maksymalnego (im/g)
	Gliny zwałowe



Zał. 3

Mapa sytuacyjno-wysokościowa

skala 1:750

OW_12

-otwory badawcze

CPT_14


-sondowania statyczne CPT

DPL_13

-sondowania dynamiczne DPL

II-II


-przekroje geotechniczne



-zarysy projektowanych budynków



-zarysy projektowanych dróg i parkingów

<div> <div>  <div>Geoteko Projekty i Konsultacje Geotechniczne Sp. z o.o.</div> </div> </div>			<div>KARTA DOKUMENTACYJNA OTWORU WIERTNICZEGO</div>			<div>Załącznik nr: 4.1</div>		
<div>Temat: ANIN - Instytut Kardiologii</div>			<div>Otwór: OW_1</div>			<div>Data wyk.: 20.01.2020 r.</div>		
<div>Zlecniodawca: Industria Project Sp. z o.o.</div>			<div>System wierceń: mechaniczny</div> <div>Skala: 1:100</div> <div>Uwagi:</div>			<div>Rzędna: 93.137 m n.p.m.</div> <div>Wsp. X: 5787199.204</div> <div>Wsp. Y: 7511783.378</div> <div>Ukł odn.:</div>		
<div>Poziom zwierciadła wody [m p.p.t.]</div>	<div>Symbol gruntu wg PN-B-02480:1986</div>	<div>Rodzaj gruntu wg PN-B-02480:1986 i barwa</div>	<div>Symbol gruntu zgodnie z PN-EN ISO 14688:2006</div>	<div>Młazszość warstwy [m]</div>	<div>Wilgotność</div>	<div>Makroskopowy stan gruntu</div>	<div>Rodzaj i głębokość zbadanej próbki gruntu</div>	
1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.	8.	
0.0	H	Humus (ciemno-brązowa)	Or	0.30	mw		NU (2.50-3.00 m)	
1.0	Pd	Piasek drobny (brązowo-żółta)	FSa	0.90	mw			
2.0	Pd	Piasek drobny (żółta)	FSa	2.80	mw			
3.0	Pd	Piasek drobny (żółta)	FSa	2.20	mw			
4.0	Pd	Piasek drobny (żółta)	FSa	2.20	mw			
5.0	Pd	Piasek drobny (żółta)	FSa	2.20	mw			
6.0	Pd/Ps	Piasek drobny/Piasek średni (żółta)	FSa/MSa	1.90	nw			
7.0	Pd/Ps	Piasek drobny/Piasek średni (ciemno-żółta)	FSa/MSa	1.90	nw			
8.0	Pd/Ps	Piasek drobny/Piasek średni (ciemno-żółta)	FSa/MSa	1.90	nw			
9.0	Pd/Ps	Piasek drobny/Piasek średni (ciemno-żółta)	FSa/MSa	1.90	nw			
10.0								

<div><div><div>geoteko</div><div>Geoteko Projekty i Konsultacje Geotechniczne Sp. z o.o.</div></div></div>			<div>KARTA DOKUMENTACYJNA OTWORU WIERTNICZEGO</div>			<div>Załącznik nr: 4.2</div>		
<div>Temat: ANIN - Instytut Kardiologii</div>			<div>Otwór: OW_2</div>			<div>Data wyk.: 21.01.2020 r.</div>		
<div>Zlecniodawca: Industria Project Sp. z o.o.</div>			<div>System wiercenia: mechaniczny Skala: 1:100 Uwagi:</div>			<div>Rzędna: 93.105 m n.p.m. Wsp. X: 5787203.392 Wsp. Y: 7511814.597 Ukł odn.:</div>		
<div>Poziom zwierciadła wody [m p.p.t.]</div>	<div>Symbol gruntu wg PN-B-02480:1986</div>		<div>Rodzaj gruntu wg PN-B-02480:1986 i barwa</div>	<div>Symbole gruntów zgodnie z PN-EN ISO 14688:2006</div>	<div>Młazszość warstwy [m]</div>	<div>Wilgotność</div>	<div>Makroskopowy stan gruntu</div>	<div>Rodzaj i głębokość zbadanej próbki gruntu</div>
<div>1. 0.0 1.0 2.0 3.0 4.0 5.0 6.0 7.0 8.0 9.0 10.0</div>	<div>2. <div>nN</div><div>Pd</div><div>Pd/Ps</div><div>Pd/Ps</div></div>		<div>3. Nasyp niebudowlany(Piasek średni+Piasek gliniasty) (br-z) Piasek drobny (z-br) Piasek drobny/Piasek średni (br-z) Piasek drobny/Piasek średni (żółta)</div>	<div>4. Mg FSa FSa/MSa FSa/MSa</div>	<div>5. 1.20 2.60 2.50 3.70</div>	<div>6. mw mw mw/w nw</div>		<div>8. </div>



Załącznik nr: 4.3

Temat: ANIN - Instytut Kardiologii

Otwór: OW_3

Data wyk.: 21.01.2020 r.

Zleceńiodawca: Industria Project Sp. z o.o.

System wlercenia: mechaniczny

Skala: 1:100



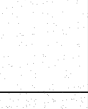


Uwagi:

Rzędna: 93.186 m n.p.m.


Wsp. X: 5787209.695







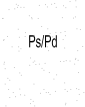
Wsp. Y: 7511843.51

Ukł odn.:

Poziom zwierciadła wody [m p.p.t.]	Symbol gruntu wg PN-B-02480:1986		Rodzaj gruntu wg PN-B-02480:1986 i barwa	Symboly gruntów zgodnie z PN-EN ISO 14688:2006	Miaższość warstwy [m]	Wilgotność	Makroskopowy stan gruntu	Rodzaj i głębokość zbadanej próbki gruntu
1.	2.		3.	4.	5.	6.	7.	8.
0.0			Nasyp niebudowlany(Piasek średni+Piasek gliniasty) (br-z)	Mg	1.30	mw		NU 4.70
1.0								
2.0			Piasek średni/Piasek drobny (br-z)	MSa/FSa	2.70	mw		
3.0								
4.0			Piasek drobny/Piasek średni (z-br)	FSa/MSa	2.40	w/nw		
5.0								
6.0			Piasek drobny (z-br)	FSa	2.00	nw		NU 8.30
7.0								
8.0			Piasek drobny/Piasek średni (żółta)	FSa/MSa	1.60	nw		
9.0								
10.0								

<div> <div> <div>geoteko</div> <div>Geoteko Projekty i Konsultacje Geotechniczne Sp. z o.o.</div> </div> </div>			<div>KARTA DOKUMENTACYJNA OTWORU WIERTNICZEGO</div>			<div>Załącznik nr: 4.4</div>		
<div>Temat: ANIN - Instytut Kardiologii</div>			<div>Otwór: OW_4</div>			<div>Data wyk.: 21.01.2020 r.</div>		
<div>Zlecający: Industria Project Sp. z o.o.</div>			<div>System wierceń: mechaniczny</div> <div>Skala: 1:100</div> <div>Uwagi:</div>			<div>Rzędna: 93.360 m n.p.m.</div> <div>Wsp. X: 5787215.741</div> <div>Wsp. Y: 7511881.225</div> <div>Układ odn.:</div>		
<div>Poziom zwierciadła wody [m p.p.t.]</div>	<div>Symbol gruntu wg PN-B-02480:1986</div>	<div>Rodzaj gruntu wg PN-B-02480:1986 i barwa</div>	<div>Symbol gruntu zgodnie z PN-EN ISO 14688:2006</div>	<div>Młazszość warstwy [m]</div>	<div>Wilgotność</div>	<div>Makroskopowy stan gruntu</div>	<div>Rodzaj i głębokość zbadanej próbki gruntu</div>	
1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.	8.	
0.0	H	Humus (czarna)	Or	0.20	mw			
	nN	Nasyp niebudowlany (brązowo-żółta)	Mg	0.40	mw			
	G	Gлина (brązowa)	CCl	0.20	mw	tpl		NU 0.70
1.0								
2.0	Ps	Piasek średni (brązowo-żółta)	MSa	3.20	mw			NU 1.50
3.0								
4.0								
5.0	Ps	Piasek średni (brązowo-żółta)	MSa	2.30	mw/w			
6.0								
6.3								
7.0	Pd/Pm	Piasek drobny/Piasek pylasty (brązowo-żółta)	FSa/siSa	1.90	nw			
8.0								
9.0	Pd/PS	Piasek drobny/Piasek średni (żółta)	FSa/MSa	1.80	nw			
10.0								




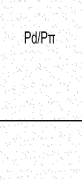


<div><div><div>Geoteko Projekty i Konsultacje Geotechniczne Sp. z o.o.</div></div><div><div>KARTA DOKUMENTACYJNA</div><div>OTWORU WIERTNICZEGO</div></div></div>			Załącznik nr: 4.5					
Temat: ANIN - Instytut Kardiologii			Otwór: OW_5		Data wyk.: 28.01.2020 r.			
Zleceniodawca: Industria Project Sp. z o.o.			System wiercenia: mechaniczny Skala: 1:100 Uwagi:		Rzędna: 93.164 m n.p.m. Wsp. X: 5787180.088 Wsp. Y: 7511777.276 Ukł odn.:			
Poziom zwierciadła wody [m p.p.t.]	Symbol gruntu wg PN-B-02480:1986		Rodzaj gruntu wg PN-B-02480:1986 i barwa	Symboly gruntów zgodnie z PN-EN ISO 14688:2006	Młazszość warstwy [m]	Wilgotność	Makroskopowy stan gruntu	Rodzaj i głębokość zbadanej próbki gruntu
1.	2.		3.	4.	5.	6.	7.	8.
0.0	nN		Nasyp niebudowlany(Piasek średni+Otoczaki) (czarna)	Mg	0.30	mw		NU 1.50
	Ps		Piasek średni (ciemno-żółta)	MSa	0.40	mw		
1.0	Pd		Piasek drobny (żółta)	FSa	0.30	mw		
	Pπ		Piasek pylasty (żółta)	siSa	0.30	mw		
	Pπ		Piasek pylasty (jasno-żółta)	siSa	0.80	s/mw		
2.0								
3.0	Pd		Piasek drobny (żółta)	FSa	1.30	s/mw		
4.0	Ps		Piasek średni (żółta)	MSa	0.60	mw		
5.0	Pd/Ps		Piasek drobny/Piasek średni (żółta)	FSa/MSa	2.10	w		
6.0								
6.1								
7.0	Pd/Ps		Piasek drobny/Piasek średni (żółta)	FSa/MSa	2.70	nw		
8.0								
9.0	Pd/Ps		Piasek drobny/Piasek średni (żółta)	FSa/MSa	1.20	nw		
10.0								

<div><div></div><div>Geoteko Projekty i Konsultacje Geotechniczne Sp. z o.o.</div></div>			<div><div>KARTA DOKUMENTACYJNA</div><div>OTWORU WIERTNICZEGO</div></div>			<div><div>Załącznik nr: 4.6</div></div>		
<div><div>Temat:</div><div>ANIN - Instytut Kardiologii</div></div>			<div><div>Otwór: OW_6</div></div>			<div><div>Data wyk.:</div><div>21.01.2020 r.</div></div>		
<div><div>Zlecniodawca:</div><div>Industria Project Sp. z o.o.</div></div>			<div><div>System wiercenia:</div><div>mechaniczny</div></div>			<div><div>Rzędna:</div><div>93.117 m n.p.m.</div></div>		
			<div><div>Skala:</div><div>1:100</div></div>			<div><div>Wsp. X:</div><div>5787188.107</div></div>		
			<div><div>Uwagi:</div></div>			<div><div>Wsp. Y:</div><div>7511814.203</div></div>		
			<div><div>Ukł odn.:</div></div>					
<div><div>Poziom</div><div>zwierciadła wody</div><div>[m p.p.t.]</div></div>	<div><div>Symbol gruntu</div><div>wg</div><div>PN-B-02480:1986</div></div>		<div><div>Rodzaj gruntu wg PN-B-02480:1986 i barwa</div></div>	<div><div>Symbol gruntu</div><div>zgodnie z</div><div>PN-EN ISO</div><div>14688:2006</div></div>	<div><div>Młazszość</div><div>warstwy</div><div>[m]</div></div>	<div><div>Wilgotność</div></div>	<div><div>Makroskopowy</div><div>stan gruntu</div></div>	<div><div>Rodzaj i głębokość</div><div>zbadanej próbki</div><div>gruntu</div></div>
<div>1.</div>	<div>2.</div>		<div>3.</div>	<div>4.</div>	<div>5.</div>	<div>6.</div>	<div>7.</div>	<div>8.</div>
<div>0.0</div>	<div></div>		<div>Nasyp niebudowlany(Piasek średni+Piasek gliniasty) (br-z)</div>	<div>Mg</div>	<div>1.40</div>	<div>mw</div>		<div>NU 3.50</div>
<div>1.0</div>								
<div>2.0</div>	<div></div>		<div>Piasek drobny (br-z)</div>	<div>FSa</div>	<div>1.40</div>	<div>mw</div>		
<div>3.0</div>								<div>NU 3.50</div>
<div>4.0</div>	<div></div>		<div>Piasek drobny/Piasek średni (br-z)</div>	<div>FSa/MSa</div>	<div>2.70</div>	<div>mw/w</div>		
<div>5.0</div>								
<div>5.9</div>								<div>NU 6.50</div>
<div>6.0</div>	<div></div>		<div>Piasek drobny/Piasek średni (z-br)</div>	<div>FSa/MSa</div>	<div>2.30</div>	<div>w/nw</div>		
<div>7.0</div>								
<div>8.0</div>								
<div>9.0</div>	<div></div>		<div>Piasek średni/Piasek drobny (żółta)</div>	<div>MSa/FSa</div>	<div>2.20</div>	<div>nw</div>		
<div>10.0</div>								

<div><div><div><div><div></div><div>geoteko</div></div><div>Geoteko Projekty i Konsultacje Geotechniczne Sp. z o.o.</div></div></div></div>			<div><div>KARTA DOKUMENTACYJNA</div><div>OTWORU WIERTNICZEGO</div></div>			<div><div>Załącznik nr: 4.7</div></div>		
<div><div>Temat:</div><div>ANIN - Instytut Kardiologii</div></div>			<div><div>Otwór: OW_7</div></div>			<div><div>Data wyk.:</div><div>21.01.2020 r.</div></div>		
<div><div>Zlecniodawca:</div><div>Industria Project Sp. z o.o.</div></div>			<div><div>System wiercenia:</div><div>mechaniczny</div></div>			<div><div>Rzędna:</div><div>93.232 m n.p.m.</div></div>		
			<div><div>Skala:</div><div>1:100</div></div>			<div><div>Wsp. X:</div><div>5787191.903</div></div>		
			<div><div>Uwagi:</div></div>			<div><div>Wsp. Y:</div><div>7511855.735</div></div>		
						<div><div>Ukł odn.:</div></div>		
<div><div>Poziom</div><div>zwierciadła wody</div><div>[m p.p.t.]</div></div>	<div><div>Symbol gruntu</div><div>wg</div><div>PN-B-02480:1986</div></div>		<div><div>Rodzaj gruntu wg PN-B-02480:1986 i barwa</div></div>	<div><div>Symbol gruntu</div><div>zgodnie z</div><div>PN-EN ISO</div><div>14688:2006</div></div>	<div><div>Młazszość</div><div>warstwy</div><div>[m]</div></div>	<div><div>Wilgotność</div></div>	<div><div>Makroskopowy</div><div>stan gruntu</div></div>	<div><div>Rodzaj i głębokość</div><div>zbadanej próbki</div><div>gruntu</div></div>
<div><div>1.</div><div>0.0</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>7.0</div><div>8.0</div><div>9.0</div><div>10.0</div></div>	<div><div>2.</div><div><div>nN</div><div><div></div></div></div><div><div>Pd</div><div><div></div></div></div><div><div>Ps</div><div><div></div></div></div><div><div>Pd/Ps</div><div><div></div></div></div><div><div>Pd/Ps</div><div><div></div></div></div><div><div>Pp/Ps</div><div><div></div></div></div><div><div>Pd</div><div><div></div></div></div><div><div>Pd/Ps</div><div><div></div></div></div></div>		<div><div>3.</div><div>Nasyp niebudowlany(Piasek średni/Piasek drobny+Piasek gliniasty) (z-br)</div><div>Piasek drobny (z-br)</div><div>Piasek średni (br-z)</div><div>Piasek drobny/Piasek średni (z-br)</div><div>Piasek drobny/Piasek średni (z-br)</div><div>Pył piaszczysty/Pył (brązowa)</div><div>Piasek drobny (żółta)</div><div>Piasek drobny/Piasek średni (żółta)</div></div>	<div><div>4.</div><div>Mg</div><div>FSa</div><div>MSa</div><div>FSa/MSa</div><div>FSa/MSa</div><div>saSi/Si</div><div>FSa</div><div>FSa/MSa</div></div>	<div><div>5.</div><div>1.20</div><div>2.10</div><div>0.40</div><div>2.80</div><div>0.80</div><div>0.30</div><div>0.40</div><div>2.00</div></div>	<div><div>6.</div><div>mw</div><div>mw</div><div>mw</div><div>mw/w/nw</div><div>nw</div><div>mw</div><div>nw</div><div>nw</div></div>	<div><div>7.</div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div>tpl</div><div></div><div></div></div>	<div><div>8.</div><div></div><div>NU 2.40</div><div></div><div>NU 5.30</div><div></div><div></div><div></div></div>



<div> <div> <div>geoteko</div> <div>Geoteko Projekty i Konsultacje Geotechniczne Sp. z o.o.</div> </div> </div>			<div>KARTA DOKUMENTACYJNA OTWORU WIERTNICZEGO</div>			<div>Załącznik nr: 4.8</div>		
<div>Temat: ANIN - Instytut Kardlogii</div>			<div>Otwór: OW_8</div>			<div>Data wyk.: 28.01.2020 r.</div>		
<div>Zlecniodawca: Industria Project Sp. z o.o.</div>			<div>System wierceń: mechaniczny</div> <div>Skala: 1:100</div> <div>Uwagi:</div>			<div>Rzędna: 93.155 m n.p.m.</div> <div>Wsp. X: 5787198.454</div> <div>Wsp. Y: 7511883.579</div> <div>Ukł odn.:</div>		
<div>Poziom zwierciadła wody [m p.p.t.]</div>	<div>Symbol gruntu wg PN-B-02480:1986</div>	<div>Rodzaj gruntu wg PN-B-02480:1986 i barwa</div>	<div>Symbol gruntu zgodnie z PN-EN ISO 14688:2006</div>	<div>Młazszość warstwy [m]</div>	<div>Wilgotność</div>	<div>Makroskopowy stan gruntu</div>	<div>Rodzaj i głębokość zbadanej próbki gruntu</div>	
1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.	8.	
0.0	<div> <div>nN</div> <div>Pd</div> <div>Ps/Pd</div> <div>Pd/Ps</div> <div>Pd/Ps</div> <div>Pd/Ps</div> </div>	Nasyp niebudowlany(Piasek średni+Piasek gliniasty) (z-br)	Mg	1.50	mw		NU 4.80	
1.0								
2.0		Piasek drobny (z-br)	FSa	0.50	mw			
3.0		Piasek średni/Piasek drobny (br-z)	MSa/FSa	2.30	mw			
4.0								
5.0		Piasek drobny/Piasek średni (z-br)	FSa/MSa	1.90	mw/w			
6.0								
6.2								
7.0		Piasek drobny/Piasek średni (z-br)	FSa/MSa	2.00	nw			
8.0								
9.0		Piasek drobny/Piasek średni (żółta)	FSa/MSa	1.80	nw			
10.0								


<div><div><div>geoteko</div><div>Geoteko Projekty i Konsultacje Geotechniczne Sp. z o.o.</div></div></div>			KARTA DOKUMENTACYJNA OTWORU WIERTNICZEGO			Załącznik nr: 4.9		
Temat: ANIN - Instytut Kardlogii			Otwór: OW_9			Data wyk.: 28.01.2020 r.		
Zlecniodawca: Industria Project Sp. z o.o.			System wiercenia: mechaniczny Skala: 1:100 Uwagi:			Rzędna: 93.249 m n.p.m. Wsp. X: 5787169.566 Wsp. Y: 7511779.306 Ukł odn.:		
Poziom zwierciadła wody [m p.p.t.]	Symbol gruntu wg PN-B-02480:1986		Rodzaj gruntu wg PN-B-02480:1986 i barwa	Symbol gruntu zgodnie z PN-EN ISO 14688:2006	Młazszość warstwy [m]	Wilgotność	Makroskopowy stan gruntu	Rodzaj i głębokość zbadanej próbki gruntu
1.	2.		3.	4.	5.	6.	7.	8.
0.0			Humus (ciemno-brązowa)		0.10	mw		
	ηN		Nasyp niebudowlany(Piasek średni+Piasek gliniasty) (ciemno-żółta/brązowa)	Mg	0.70	mw		NU 1.10
1.0	Pd		Piasek drobny (żółta)	FSa	0.20	mw		
	Pπ		Piasek pylasty (żółta)	siSa	0.90	s/mw		
2.0	Pd		Piasek drobny (żółta)	FSa	0.60	mw		NU 2.60
3.0	Pd/Ps		Piasek drobny/Piasek średni (żółta)	FSa/MSa	0.80	mw		
	Ps		Piasek średni (ciemno-żółta)	MSa	0.20	w		
	Pd/Ps		Piasek drobny/Piasek średni (jasno-żółta)	FSa/MSa	0.50	w		
4.0								
5.0	Pd/Ps		Piasek drobny/Piasek średni (żółta)	FSa/MSa	2.40	w		
6.0								
7.0	Pd/Ps		Piasek drobny/Piasek średni (żółta)	FSa/MSa	1.70	nw		
8.0								
9.0	Pd/Ps		Piasek drobny/Piasek średni (żółta)	FSa/MSa	1.90	nw		
10.0								


<div><div><div>Geoteko Projekty i Konsultacje Geotechniczne Sp. z o.o.</div></div><div><div>KARTA DOKUMENTACYJNA OTWORU WIERTNICZEGO</div><div>Załącznik nr: 4.10</div></div></div>								
<div><div>Temat: ANIN - Instytut Kardiologii</div><div>Zleceńodawca: Industria Project Sp. z o.o.</div></div>			<div><div>Otwór: OW_10</div><div>System wiercenia: mechaniczny</div><div>Skala: 1:100</div><div>Uwagi:</div></div>			<div><div>Data wyk.: 28.01.2020 r.</div><div>Rzędna: 93.164 m n.p.m.</div><div>Wsp. X: 5787176.693</div><div>Wsp. Y: 7511836.547</div><div>Ukt odn.:</div></div>		
Poziom zwierciadła wody [m p.p.t.]	Symbol gruntu wg PN-B-02480:1986		Rodzaj gruntu wg PN-B-02480:1986 i barwa	Symbol gruntu zgodnie z PN-EN ISO 14688:2006	Młazszość warstwy [m]	Wilgotność	Makroskopowy stan gruntu	Rodzaj i głębokość zbadanej próbki gruntu
1.	2.		3.	4.	5.	6.	7.	8.
0.0			Nasyp niebudowlany(Piasek drobny/Piasek średni+Piasek gliniasty) (br-z)	Mg	2.40	mw		NU 7.40
1.0								
2.0			Piasek drobny/Piasek średni (br-z)	FSa/MSa	2.00	mw		
3.0								
4.0			Piasek drobny/Piasek pylasty (z-br)	FSa/siSa	2.20	w		
5.0								
6.0			Piasek drobny/Piasek średni (z-br)	FSa/MSa	2.20	nw		
7.0								
8.0			Piasek średni/Piasek drobny (żółta)	MSa/FSa	1.20	nw		
9.0								
10.0								


<div><div><div>geoteko</div><div>Geoteko Projekty i Konsultacje Geotechniczne Sp. z o.o.</div></div></div>			<div><div>KARTA DOKUMENTACYJNA</div><div>OTWORU WIERTNICZEGO</div></div>			<div><div>Załącznik nr: 4.11</div></div>		
<div><div>Temat:</div><div>ANIN - Instytut Kardiologii</div></div>			<div><div>Otwór: OW_11</div></div>			<div><div>Data wyk.:</div><div>28.01.2020 r.</div></div>		
<div><div>Zleceniodawca:</div><div>Industria Project Sp. z o.o.</div></div>			<div><div>System wiercenia:</div><div>mechaniczny</div></div> <div><div>Skala:</div><div>1:100</div></div> <div><div>Uwagi:</div></div>			<div><div>Rzędna:</div><div>93.048 m n.p.m.</div></div> <div><div>Wsp. X:</div><div>5787152.827</div></div> <div><div>Wsp. Y:</div><div>7511783.549</div></div> <div><div>Ukł odn.:</div></div>		
<div><div>Poziom</div><div>zwierciadła wody</div><div>[m p.p.t.]</div></div>	<div><div>Symbol gruntu</div><div>wg</div><div>PN-B-02480:1986</div></div>		<div><div>Rodzaj gruntu wg PN-B-02480:1986 i barwa</div></div>	<div><div>Symbol gruntu</div><div>zgodnie z</div><div>PN-EN ISO</div><div>14688:2006</div></div>	<div><div>Młazszość</div><div>warszwy</div><div>[m]</div></div>	<div><div>Wilgotność</div></div>	<div><div>Makroskopowy</div><div>stan gruntu</div></div>	<div><div>Rodzaj i głębokość</div><div>zbadanej próbki</div><div>gruntu</div></div>
<div><div>1.</div><div>0.0</div></div>	<div><div>2.</div><div>nN</div></div>		<div><div>3.</div><div>Nasyp niebudowlany(Piasek średni+stabilizacja)</div></div>	<div><div>4.</div><div>Mg</div></div>	<div><div>5.</div><div>0.40</div></div>	<div><div>6.</div></div>	<div><div>7.</div></div>	<div><div>8.</div></div>
<div><div>1.0</div></div>	<div><div>Pd/Ps</div></div>		<div><div>Piasek drobny/Piasek średni (brązowa)</div></div>	<div><div>FSa/MSa</div></div>	<div><div>1.10</div></div>	<div><div>mw/w</div></div>		<div><div>NU 0.90</div></div>
<div><div>2.0</div></div>	<div><div>Pd</div></div>		<div><div>Piasek drobny (żółta)</div></div>	<div><div>FSa</div></div>	<div><div>0.40</div></div>	<div><div>mw</div></div>		
<div><div>2.0</div></div>	<div><div>Ps</div></div>		<div><div>Piasek gliniasty (brązowa)</div></div>	<div><div>FSa</div></div>	<div><div>0.10</div></div>	<div><div>mw</div></div>	<div><div>td</div></div>	
<div><div>3.0</div></div>	<div><div>Pd</div></div>		<div><div>Piasek drobny (żółta)</div></div>	<div><div>FSa</div></div>	<div><div>1.50</div></div>	<div><div>mw</div></div>		<div><div>NU 2.40</div></div>
<div><div>4.0</div></div>	<div><div>Ps</div></div>		<div><div>Piasek średni (ciemno-żółta)</div></div>	<div><div>MSa</div></div>	<div><div>0.50</div></div>	<div><div>mw</div></div>		
<div><div>5.0</div></div>	<div><div>Pd/Pt</div></div>		<div><div>Piasek drobny/Piasek pylasty (żółta)</div></div>	<div><div>FSa/siSa</div></div>	<div><div>2.40</div></div>	<div><div>w</div></div>		
<div><div>6.0</div></div>								
<div><div>7.0</div></div>	<div><div>Pd/Ps</div></div>		<div><div>Piasek drobny/Piasek średni (żółta)</div></div>	<div><div>FSa/MSa</div></div>	<div><div>1.20</div></div>	<div><div>nw</div></div>		
<div><div>8.0</div></div>								
<div><div>9.0</div></div>	<div><div>Pd/Ps</div></div>		<div><div>Piasek drobny/Piasek średni (żółta)</div></div>	<div><div>FSa/MSa</div></div>	<div><div>2.40</div></div>	<div><div>nw</div></div>		
<div><div>10.0</div></div>								


<div> <div>geoteko</div> <div>Geoteko Projekty i Konsultacje Geotechniczne Sp. z o.o.</div> </div>			<div>KARTA DOKUMENTACYJNA OTWORU WIERTNICZEGO</div>			<div>Załącznik nr: 4.12</div>		
<div>Temat: ANIN - Instytut Kardlogii</div>			<div>Otwór: OW_12</div>			<div>Data wyk.: 21.01.2020 r.</div>		
<div>Zleceniodawca: Industria Project Sp. z o.o.</div>			<div>System wierceń: mechaniczny</div> <div>Skala: 1:100</div> <div>Uwagi:</div>			<div>Rzędna: 93.290 m n.p.m.</div> <div>Wsp. X: 5787164.001</div> <div>Wsp. Y: 7511818.184</div> <div>Ukł odn.:</div>		
<div>Poziom zwierciadła wody [m p.p.t.]</div>	<div>Symbol gruntu wg PN-B-02480:1986</div>	<div>Rodzaj gruntu wg PN-B-02480:1986 i barwa</div>	<div>Symbole gruntów zgodnie z PN-EN ISO 14688:2006</div>	<div>Młazszość warstwy [m]</div>	<div>Wilgotność</div>	<div>Makroskopowy stan gruntu</div>	<div>Rodzaj i głębokość zbadanej próbki gruntu</div>	
1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.	8.	
0.0	H	Humus (brązowa)	Or	0.30	mw			
1.0	Ps	Piasek średni (brązowo-żółta)	MSa	1.70	mw			NU (1.50-2.00 m)
2.0	KO+odpady	Otoczaki+odpady	Co+odpady	0.20				
3.0	Pd	Piasek drobny (żółta)	FSa	1.80	mw			NU 3.50
4.0	Pd/Ps	Piasek drobny/Piasek średni (żółta)	FSa/MSa	1.70	mw			
5.0	Pd/Ps	Piasek drobny/Piasek średni (żółta)	FSa/MSa	1.70	mw			
6.0	Pd/P _{IT}	Piasek drobny/Piasek pylasty (żółta)	FSa/siSa	0.80	w			
7.0	Pd	Piasek drobny (żółta)	FSa	2.40	nw			
8.0								
9.0	Pd/Ps	Piasek drobny/Piasek średni (żółta)	FSa/MSa	1.10	nw			
10.0								


<div><div></div><div>Geoteko Projekty i Konsultacje Geotechniczne Sp. z o.o.</div></div>			<div><div>KARTA DOKUMENTACYJNA OTWORU WIERTNICZEGO</div></div>			<div><div>Załącznik nr: 4.13</div></div>		
<div><div>Temat:</div><div>ANIN - Instytut Kardiologii</div></div>			<div><div>Otwór: OW_13</div></div>			<div><div>Data wyk.:</div><div>28.01.2020 r.</div></div>		
<div><div>Zlecniodawca:</div><div>Industria Project Sp. z o.o.</div></div>			<div><div>System wiercenia:</div><div>mechaniczny</div></div>			<div><div>Rzędna:</div><div>92.803 m n.p.m.</div></div>		
			<div><div>Skala:</div><div>1:100</div></div>			<div><div>Wsp. X:</div><div>5787132.660</div></div>		
			<div><div>Uwagi:</div></div>			<div><div>Wsp. Y:</div><div>7511786.797</div></div>		
			<div><div>Ukł odn.:</div></div>					
<div><div>Poziom zwierciadła wody [m p.p.t.]</div></div>	<div><div>Symbol gruntu wg PN-B-02480:1986</div></div>	<div><div>Rodzaj gruntu wg PN-B-02480:1986 i barwa</div></div>	<div><div>Symbol gruntu zgodnie z PN-EN ISO 14688:2006</div></div>	<div><div>Młazszość warstwy [m]</div></div>	<div><div>Wilgotność</div></div>	<div><div>Makroskopowy stan gruntu</div></div>	<div><div>Rodzaj i głębokość zbadanej próbki gruntu</div></div>	
<div><div>1.</div><div>0.0</div></div>	<div><div>2.</div><div>nN</div></div>	<div><div>3.</div><div>Nasyp niebudowlany(Piasek średni+stabilizacja)</div></div>	<div><div>4.</div><div>Mg</div></div>	<div><div>5.</div><div>0.30</div></div>	<div><div>6.</div></div>	<div><div>7.</div></div>	<div><div>8.</div></div>	
<div><div>1.0</div></div>	<div><div>Pd/Ps</div></div>	<div><div>Piasek drobny/Piasek średni (brązowa)</div></div>	<div><div>FSa/MSa</div></div>	<div><div>1.40</div></div>	<div><div>mw</div></div>		<div><div>NU 2.50</div></div>	
<div><div>2.0</div></div>	<div><div>Pd//Pg</div></div>	<div><div>Piasek drobny//Piasek gliniasty (brązowo-żółta)</div></div>	<div><div>FSa//dSa</div></div>	<div><div>0.50</div></div>	<div><div>mw</div></div>			
<div><div>3.0</div></div>	<div><div>Pd</div></div>	<div><div>Piasek drobny (żółta)</div></div>	<div><div>FSa</div></div>	<div><div>0.50</div></div>	<div><div>mw</div></div>			
<div><div>4.0</div></div>	<div><div>Pd</div></div>	<div><div>Piasek drobny (żółta)</div></div>	<div><div>FSa</div></div>	<div><div>1.20</div></div>	<div><div>mw</div></div>			
<div><div>5.0</div></div>	<div><div>Pd/Ps</div></div>	<div><div>Piasek drobny/Piasek średni (czarna)</div></div>	<div><div>FSa/MSa</div></div>	<div><div>1.70</div></div>	<div><div>mw</div></div>			
<div><div>6.0</div></div>	<div><div>Ps</div></div>	<div><div>Piasek średni (żółta)</div></div>	<div><div>MSa</div></div>	<div><div>0.60</div></div>	<div><div>w</div></div>		<div><div>NU 7.00</div></div>	
<div><div>7.0</div></div>	<div><div>Ps</div></div>	<div><div>Piasek średni (żółta)</div></div>	<div><div>MSa</div></div>	<div><div>1.90</div></div>	<div><div>nw</div></div>			
<div><div>8.0</div></div>								
<div><div>9.0</div></div>	<div><div>Pd/Ps</div></div>	<div><div>Piasek drobny/Piasek średni</div></div>	<div><div>FSa/MSa</div></div>	<div><div>1.90</div></div>	<div><div>nw</div></div>			
<div><div>10.0</div></div>								


<div><div><div>geoteko</div><div>Geoteko Projekty i Konsultacje Geotechniczne Sp. z o.o.</div></div></div>			KARTA DOKUMENTACYJNA OTWORU WIERTNICZEGO			Załącznik nr: 4.14		
Temat: ANIN - Instytut Kardiologii			Otwór: OW_14			Data wyk.: 28.01.2020 r.		
Zlecniodawca: Industria Project Sp. z o.o.			System wiercenia: mechaniczny Skala: 1:100 Uwagi:			Rzędna: 93.295 m n.p.m. Wsp. X: 5787150.447 Wsp. Y: 7511843.218 Ukł odn.:		
Poziom zwierciadła wody [m p.p.t.]	Symbol gruntu wg PN-B-02480:1986		Rodzaj gruntu wg PN-B-02480:1986 i barwa	Symboly grunty zgodnie z PN-EN ISO 14688:2006	Młazszość warstwy [m]	Wilgotność	Makroskopowy stan gruntu	Rodzaj i głębokość zbadanej próbki gruntu
1.	2.		3.	4.	5.	6.	7.	8.
0.0			Nasyp niebudowlany(Piasek drobny/Piasek średni+Piasek gliniasty) (br-z)	Mg	1.50	mw		
1.0								
2.0	Pd		Piasek drobny (br-z)	FSa	0.70	mw		
	Pd/Ps		Piasek drobny/Piasek średni (z-br)	FSa/MSa	0.50	mw		
3.0	Pd		Piasek drobny (z-br)	FSa	1.10	mw		
4.0	Ps/Pd		Piasek średni/Piasek drobny (br-z)	MSa/FSa	1.40	w		
5.0								
6.0	Ps		Piasek średni (z-br)	MSa	1.40	w/m		
7.0	Pd/Ps		Piasek drobny/Piasek średni (żółta)	FSa/MSa	1.40	nw		
8.0	Ps		Piasek średni (żółta)	MSa	0.80	nw		
9.0	Pd/Ps		Piasek drobny/Piasek średni (żółta)	FSa/MSa	1.20	nw		
10.0								


<div><div></div><div>Geoteko Projekty i Konsultacje Geotechniczne Sp. z o.o.</div></div>			<div><div>KARTA DOKUMENTACYJNA</div><div>OTWORU WIERTNICZEGO</div></div>			<div><div>Załącznik nr: 4.15</div></div>		
<div><div>Temat:</div><div>ANIN - Instytut Kardiologii</div></div>			<div><div>Otwór: OW_15</div></div>			<div><div>Data wyk.:</div><div>21.01.2020 r.</div></div>		
<div><div>Zleceniodawca:</div><div>Industria Project Sp. z o.o.</div></div>			<div><div>System wiercenia:</div><div>mechaniczny</div></div>			<div><div>Rzędna:</div><div>92.716 m n.p.m.</div></div>		
			<div><div>Skala:</div><div>1:100</div></div>			<div><div>Wsp. X:</div><div>5787132.888</div></div>		
			<div><div>Uwagi:</div></div>			<div><div>Wsp. Y:</div><div>7511824.789</div></div>		
						<div><div>Ukł odn.:</div></div>		
<div><div>Poziom</div><div>zwierciadła wody</div><div>[m p.p.t.]</div></div>	<div><div>Symbol gruntu</div><div>wg</div><div>PN-B-02480:1986</div></div>		<div><div>Rodzaj gruntu wg PN-B-02480:1986 i barwa</div></div>	<div><div>Symboly gruntów</div><div>zgodnie z</div><div>PN-EN ISO</div><div>14688:2006</div></div>	<div><div>Młazszość</div><div>warstwy</div><div>[m]</div></div>	<div><div>Wilgotność</div></div>	<div><div>Makroskopowy</div><div>stan gruntu</div></div>	<div><div>Rodzaj i głębokość</div><div>zbadanej próbki</div><div>gruntu</div></div>
<div><div>1.</div><div>0.0</div></div>	<div><div>2.</div><div>nN</div></div>		<div><div>3.</div></div>	<div><div>4.</div></div>	<div><div>5.</div></div>	<div><div>6.</div></div>	<div><div>7.</div></div>	<div><div>8.</div></div>
<div><div>0.0</div></div>	<div><div>nN</div></div>	<div><div>Nasyp niebudowlany(Piasek drobny+Piasek średni+Piasek gliniasty) (br-z)</div></div>	<div><div>Mg</div></div>	<div><div>0.60</div></div>	<div><div>mw</div></div>			
<div><div>1.0</div></div>	<div><div>Pd/Ps</div></div>	<div><div>Piasek drobny/Piasek średni (br-z)</div></div>	<div><div>FSa/MSa</div></div>	<div><div>1.90</div></div>	<div><div>mw</div></div>			
<div><div>2.0</div></div>								
<div><div>3.0</div></div>	<div><div>Pd/Ps</div></div>	<div><div>Piasek drobny/Piasek średni (z-br)</div></div>	<div><div>FSa/MSa</div></div>	<div><div>2.00</div></div>	<div><div>mw</div></div>			
<div><div>4.0</div></div>								
<div><div>5.0</div></div>	<div><div>Ps/Pd</div></div>	<div><div>Piasek średni/Piasek drobny (z-br)</div></div>	<div><div>MSa/FSa</div></div>	<div><div>0.70</div></div>	<div><div>mw/w</div></div>			
<div><div>6.0</div></div>	<div><div>Ps</div></div>	<div><div>Piasek średni (żółta)</div></div>	<div><div>MSa</div></div>	<div><div>0.70</div></div>	<div><div>w</div></div>			
<div><div>5.9</div></div>	<div><div>Pd/Ps</div></div>	<div><div>Piasek drobny/Piasek średni (żółta)</div></div>	<div><div>FSa/MSa</div></div>	<div><div>0.80</div></div>	<div><div>nw</div></div>			
<div><div>7.0</div></div>								
<div><div>8.0</div></div>	<div><div>Ps/Pd</div></div>	<div><div>Piasek średni/Piasek drobny (żółta)</div></div>	<div><div>MSa/FSa</div></div>	<div><div>2.00</div></div>	<div><div>nw</div></div>			
<div><div>9.0</div></div>								
<div><div>9.0</div></div>	<div><div>Ps</div></div>	<div><div>Piasek średni (żółta)</div></div>	<div><div>MSa</div></div>	<div><div>1.30</div></div>	<div><div>nw</div></div>			
<div><div>10.0</div></div>								
<div><div>NU 3.60</div></div>								
<div><div>NU 9.20</div></div>								


<div><div></div><div>Geoteko Projekty i Konsultacje Geotechniczne Sp. z o.o.</div></div>			<div><div>KARTA DOKUMENTACYJNA</div><div>OTWORU WIERTNICZEGO</div></div>			Załącznik nr: 4.16		
Temat: ANIN - Instytut Kardiologii			Otwór: OW_16			Data wyk.: 21.01.2020 r.		
Zlecentlodawca: Industria Project Sp. z o.o.			System wiercenia: mechaniczny Skala: 1:100 Uwagi:			Rzędna: 92.83 m n.p.m. Wsp. X: 5787064.1994 Wsp. Y: 7511798.5642 Ukl odn.:		
Poziom zwierciadła wody [m p.p.t.]	Symbol gruntu wg PN-B-02480:1986		Rodzaj gruntu wg PN-B-02480:1986 i barwa	Symbol gruntu zgodnie z PN-EN ISO 14688:2006	Młazszość warstwy [m]	Wilgotność	Makroskopowy stan gruntu	Rodzaj i głębokość zbadanej próbki gruntu
1.	2.		3.	4.	5.	6.	7.	8.
0.0	H		Humus (btr)	Or	0.20	mw		NU 2.00
1.0	Ps		Piasek średni (brązowo-żółta)	MSa	0.80	mw		
2.0	Pd		Piasek drobny (żółta)	FSa	1.00	mw		
3.0	Pd		Piasek drobny (żółta)	FSa	2.00	mw		
4.0								
5.0	Pd/Pt		Piasek drobny/Piasek pylasty (jasno-żółta)	FSa/siSa	1.30	mw		
6.0	Pd		Piasek drobny (żółta)	FSa	0.80	w		
7.0	Pd/Ps		Piasek drobny/Piasek średni (żółta)	FSa/MSa	1.60	nw		
8.0	Pd		Piasek drobny (żółta)	FSa	0.90	nw		
9.0	Pd/Ps		Piasek drobny/Piasek średni (żółta)	FSa/MSa	1.40	nw		
10.0								

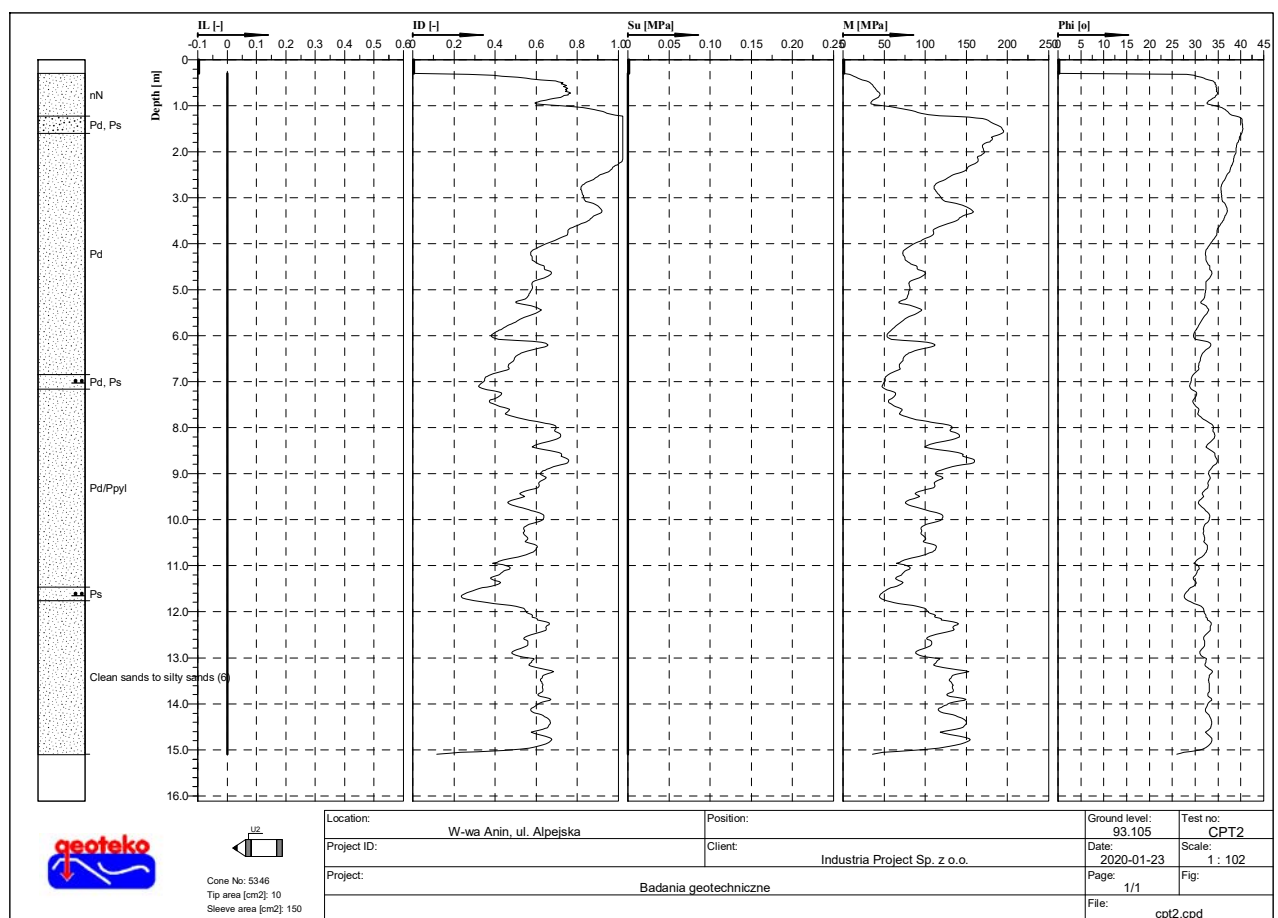
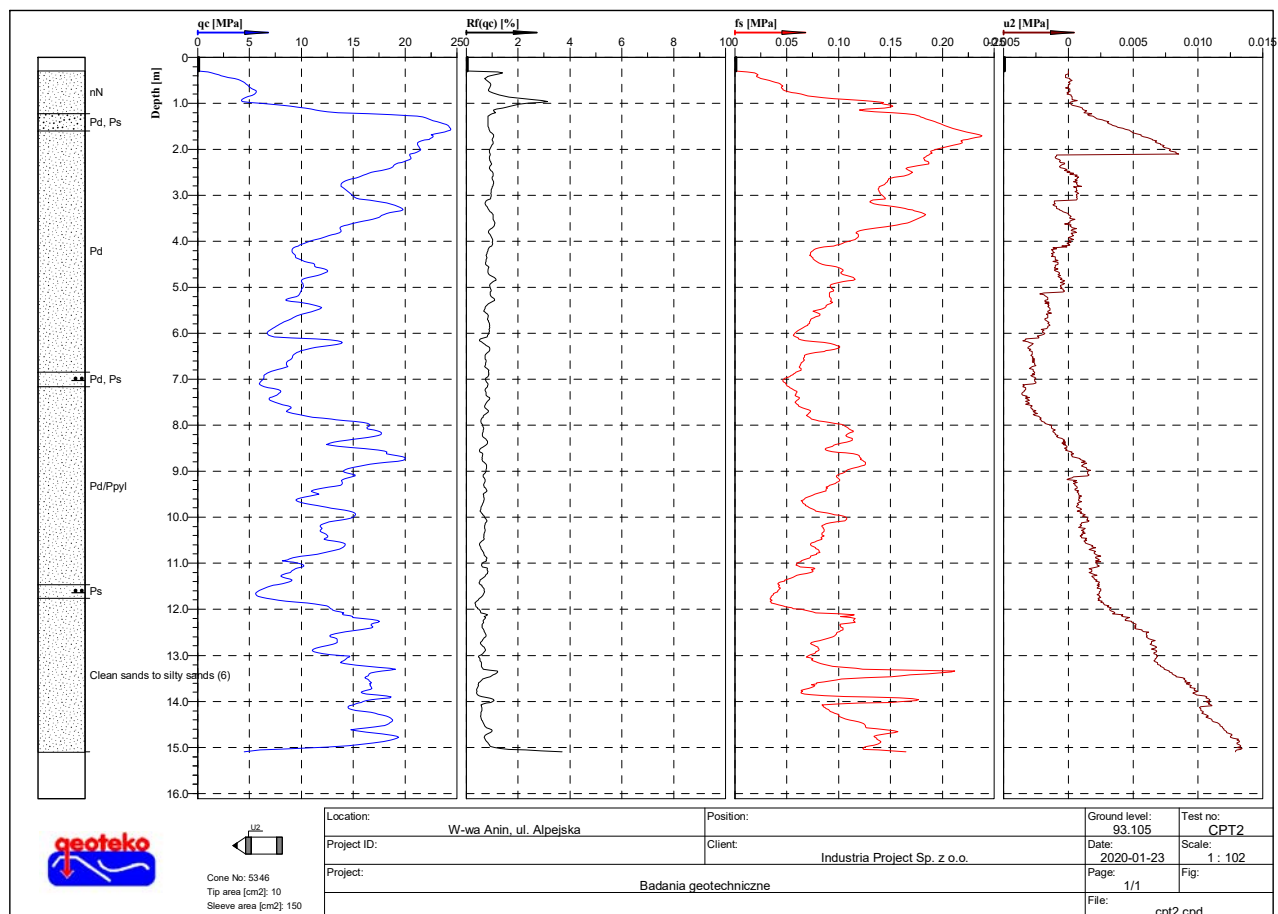
<div><div></div><div>Geoteko Projekty i Konsultacje Geotechniczne Sp. z o.o.</div></div>			<div><div>KARTA DOKUMENTACYJNA</div><div>OTWORU WIERTNICZEGO</div></div>			Załącznik nr: 4.17		
Temat: ANIN - Instytut Kardiolologii			Otwór: OW_17			Data wyk.: 21.01.2020 r.		
Zlecentlodawca: Industria Project Sp. z o.o.			System wiercenia: mechaniczny Skala: 1:100 Uwagi:			Rzędna: 92.665 m n.p.m. Wsp. X: 5787036.1389 Wsp. Y: 7511864.672 Ukł odn.:		
Poziom zwierciadła wody [m p.p.t.]	Symbol gruntu wg PN-B-02480:1986		Rodzaj gruntu wg PN-B-02480:1986 i barwa	Symbol gruntu zgodnie z PN-EN ISO 14688:2006	Młazszość warstwy [m]	Wilgotność	Makroskopowy stan gruntu	Rodzaj i głębokość zbadanej próbki gruntu
1.	2.		3.	4.	5.	6.	7.	8.
0.0	H		Humus (brązowa)	Or	0.30	mw		NU 3.00
1.0	Ps		Piasek średni (żółta)	MSa	1.20	mw		
2.0	Pd		Piasek drobny (żółta)	FSa	2.50	mw		
3.0								
4.0	Pd/Ptr		Piasek drobny/Piasek pylasty (jasno-żółta)	FSa/siSa	1.80	mw		
5.0								
6.0	Pd/Ps		Piasek drobny/Piasek średni (żółta)	FSa/MSa	0.70	w		
6.5								
7.0	Pd		Piasek drobny (żółta)	FSa	1.40	nw		
8.0	Pd/Ps		Piasek drobny/Piasek średni (żółta)	FSa/MSa	2.10	nw		
9.0								
10.0								

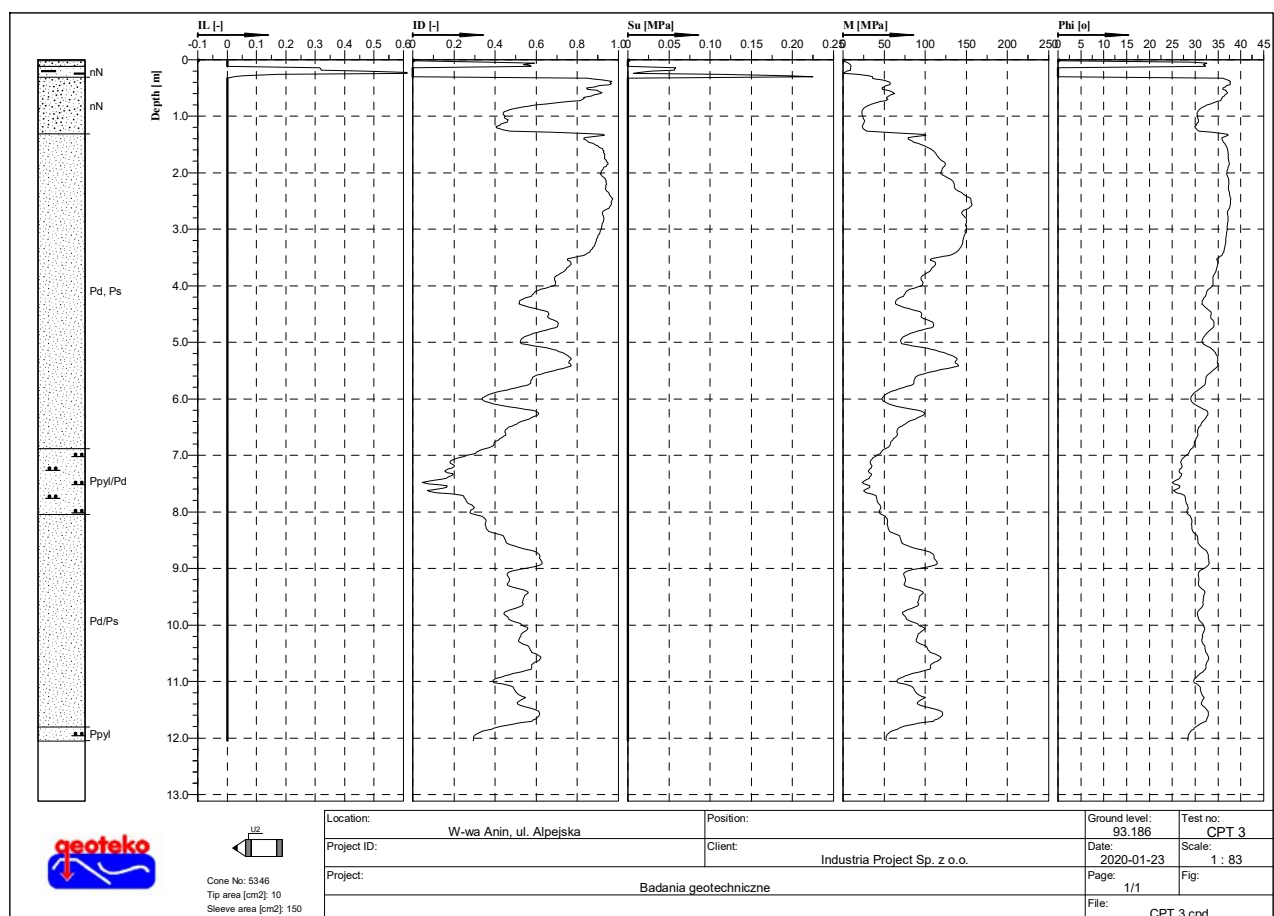
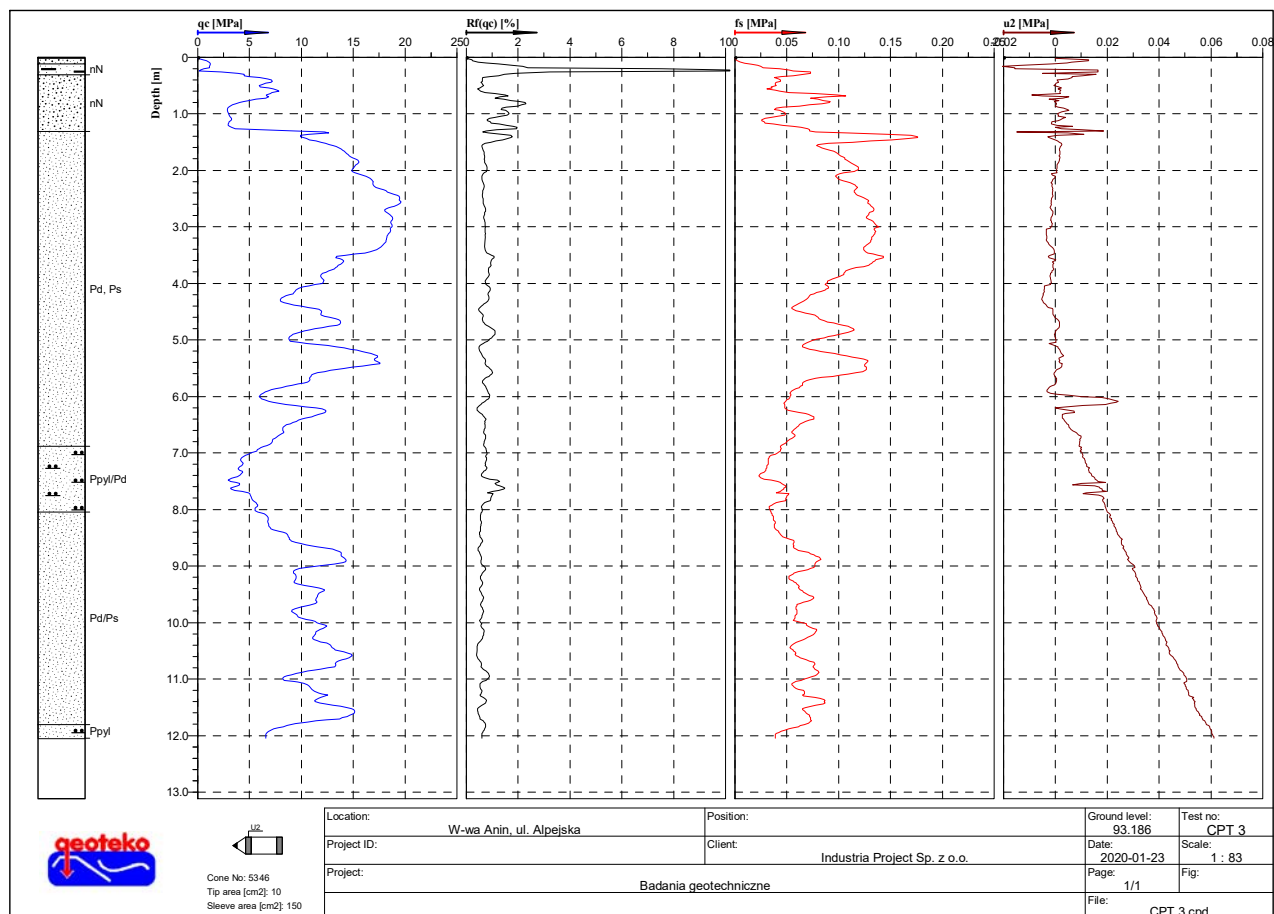
<div> Geoteko Projekty i Konsultacje Geotechniczne Sp. z o.o.</div>			<div>KARTA DOKUMENTACYJNA OTWORU WIERTNICZEGO</div>			<div>Załącznik nr: 4.18</div>		
<div>Temat: ANIN - Instytut Kardiologii</div>			<div>Otwór: OW_18</div>			<div>Data wyk.: 21.01.2020 r.</div>		
<div>Zlecniodawca: Industria Project Sp. z o.o.</div>			<div>System wiercenia: mechaniczny Skala: 1:100 Uwagi:</div>			<div>Rzędna: 92.772 m n.p.m. Wsp. X: 5787036.3494 Wsp. Y: 7511832.1303 Ukł odn.:</div>		
<div>Poziom zwierciadła wody [m p.p.t.]</div>	<div>Symbol gruntu wg PN-B-02480:1986</div>	<div>Rodzaj gruntu wg PN-B-02480:1986 i barwa</div>	<div>Symboly gruntów zgodnie z PN-EN ISO 14688:2006</div>	<div>Mięższność warstwy [m]</div>	<div>Wilgotność</div>	<div>Makroskopowy stan gruntu</div>	<div>Rodzaj i głębokość zbadanej próbki gruntu</div>	
<div>1.</div>	<div>2.</div>	<div>3.</div>	<div>4.</div>	<div>5.</div>	<div>6.</div>	<div>7.</div>	<div>8.</div>	
<div>0.0</div>	<div>H</div>	<div>Humus (brązowa)</div>	<div>Or</div>	<div>0.10</div>	<div>nw</div>		<div>NU (0.50-1.00 m)</div>	
<div>1.0</div>	<div>Ps</div>	<div>Piasek średni (brązowa)</div>	<div>MSa</div>	<div>0.90</div>	<div>mw</div>		<div>NU (2.00-2.50 m)</div>	
<div>2.0</div>	<div>Pd</div>	<div>Piasek drobny (żółta)</div>	<div>FSa</div>	<div>0.90</div>	<div>mw</div>			
<div>3.0</div>	<div>Pd</div>	<div>Piasek drobny (żółta)</div>	<div>FSa</div>	<div>2.10</div>	<div>mw</div>			
<div>4.0</div>	<div>Pd</div>	<div>Piasek drobny (żółta)</div>	<div>FSa</div>	<div>1.30</div>	<div>nw</div>			
<div>5.0</div>	<div>Pd</div>	<div>Piasek drobny (żółta)</div>	<div>FSa</div>	<div>1.10</div>	<div>w</div>			
<div>6.0</div>	<div>Pd/Pπ</div>	<div>Piasek drobny/Piasek pylasty (jasno-żółta)</div>	<div>FSa/siSa</div>	<div>1.10</div>	<div>w</div>			
<div>6.4</div>	<div>Pd/Ps</div>	<div>Piasek drobny/Piasek średni (żółta)</div>	<div>FSa/MSa</div>	<div>0.80</div>	<div>nw</div>			
<div>7.0</div>	<div>Pd/Ps</div>	<div>Piasek drobny/Piasek średni (żółta)</div>	<div>FSa/MSa</div>	<div>1.70</div>	<div>nw</div>			
<div>8.0</div>	<div>Pd/Ps</div>	<div>Piasek drobny/Piasek średni (żółta)</div>	<div>FSa/MSa</div>	<div>1.70</div>	<div>nw</div>			
<div>9.0</div>	<div>Ps</div>	<div>Piasek średni (żółta)</div>	<div>MSa</div>	<div>1.10</div>	<div>nw</div>			
<div>10.0</div>								

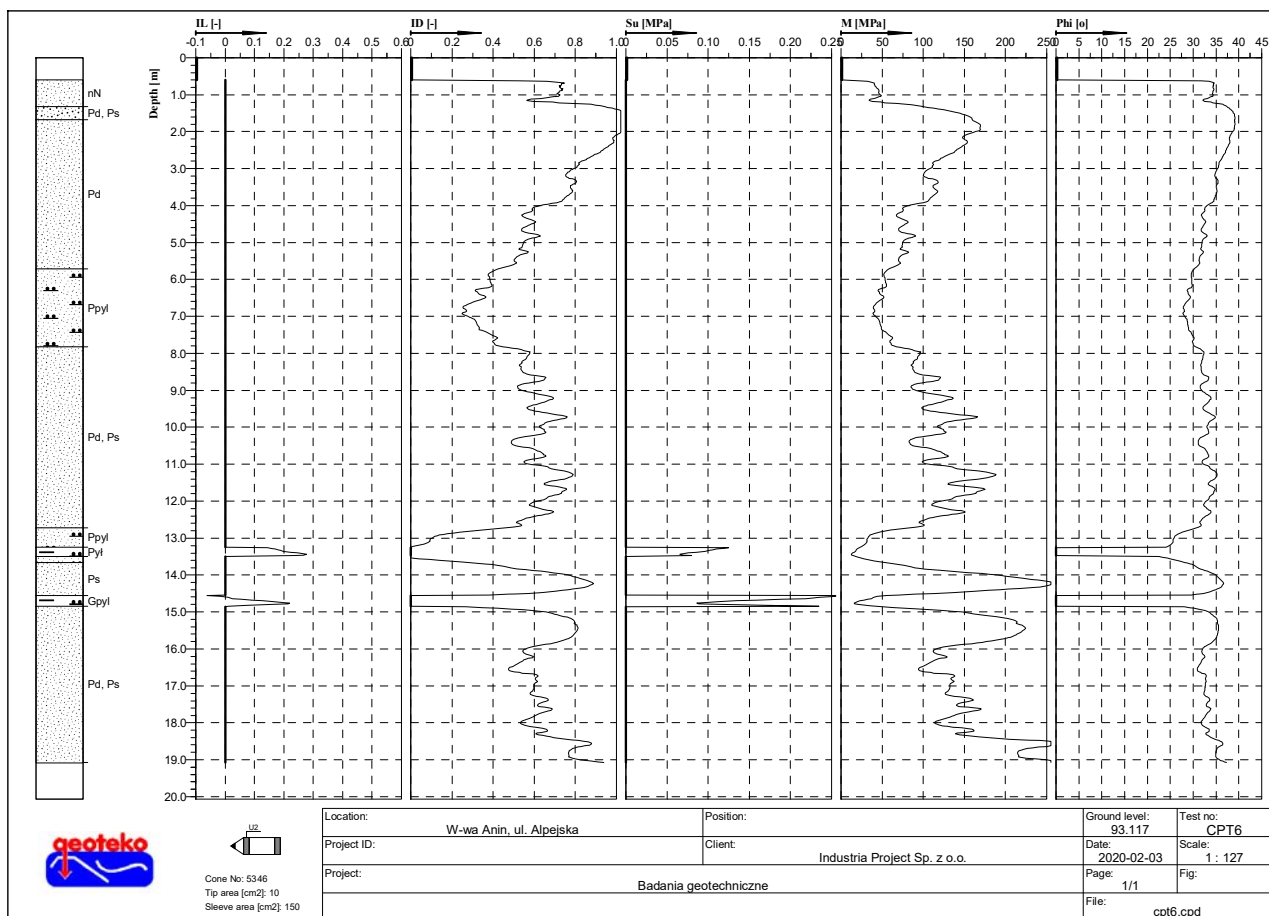
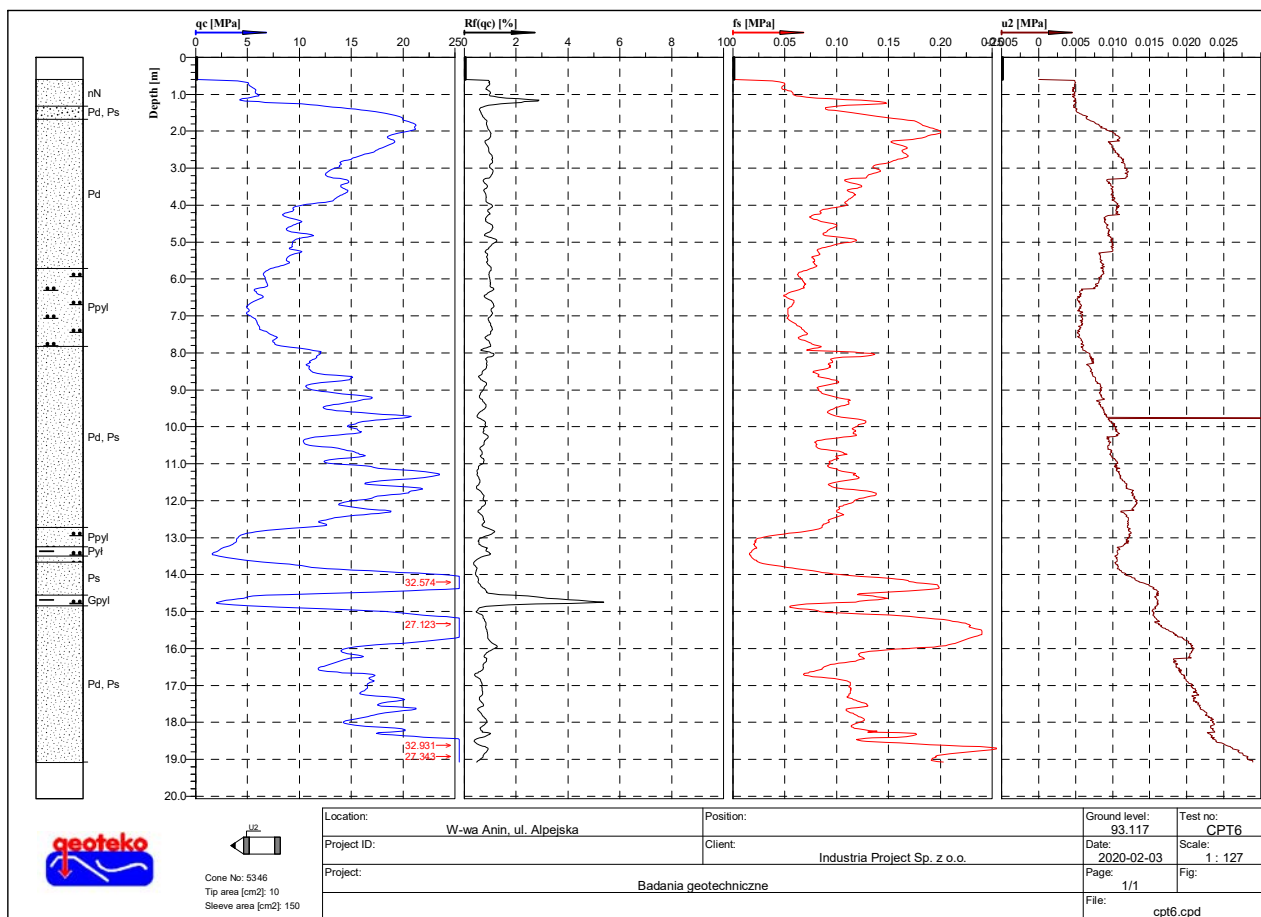
<div> Geoteko Projekty i Konsultacje Geotechniczne Sp. z o.o.</div>			<div>KARTA DOKUMENTACYJNA OTWORU WIERTNICZEGO</div>			<div>Załącznik nr: 4.18</div>		
<div>Temat: ANIN - Instytut Kardiologii</div>			<div>Otwór: OW_19</div>			<div>Data wyk.: 21.01.2020 r.</div>		
<div>Zlecniodawca: Industria Project Sp. z o.o.</div>			<div>System wiercenia: mechaniczny Skala: 1:100 Uwagi:</div>			<div>Rzędna: 92.655 m n.p.m. Wsp. X: 5787064.7108 Wsp. Y: 7511818.1331 Ukł odn.:</div>		
<div>Poziom zwierciadła wody [m p.p.t.]</div>	<div>Symbol gruntu wg PN-B-02480:1986</div>	<div>Rodzaj gruntu wg PN-B-02480:1986 i barwa</div>	<div>Symboly gruntów zgodnie z PN-EN ISO 14688:2006</div>	<div>Mięższność warstwy [m]</div>	<div>Wilgotność</div>	<div>Makroskopowy stan gruntu</div>	<div>Rodzaj i głębokość zbadanej próbki gruntu</div>	
<div>1.</div>	<div>2.</div>	<div>3.</div>	<div>4.</div>	<div>5.</div>	<div>6.</div>	<div>7.</div>	<div>8.</div>	
<div>0.0</div>	<div>H</div>	<div>Humus (be)</div>	<div>Or</div>	<div>0.30</div>	<div>mw</div>		<div>NU 3.50</div>	
<div>1.0</div>	<div>Ps</div>	<div>Piasek średni (brązowo-żółta)</div>	<div>MSa</div>	<div>1.50</div>	<div>mw</div>			
<div>2.0</div>	<div>Pd+K0</div>	<div>Piasek drobny+Otoczaki (brązowo-żółta)</div>	<div>FSa+Co</div>	<div>0.20</div>	<div>mw</div>			
<div>3.0</div>	<div>Ps</div>	<div>Piasek średni (żółta)</div>	<div>MSa</div>	<div>2.00</div>	<div>mw</div>			
<div>4.0</div>								

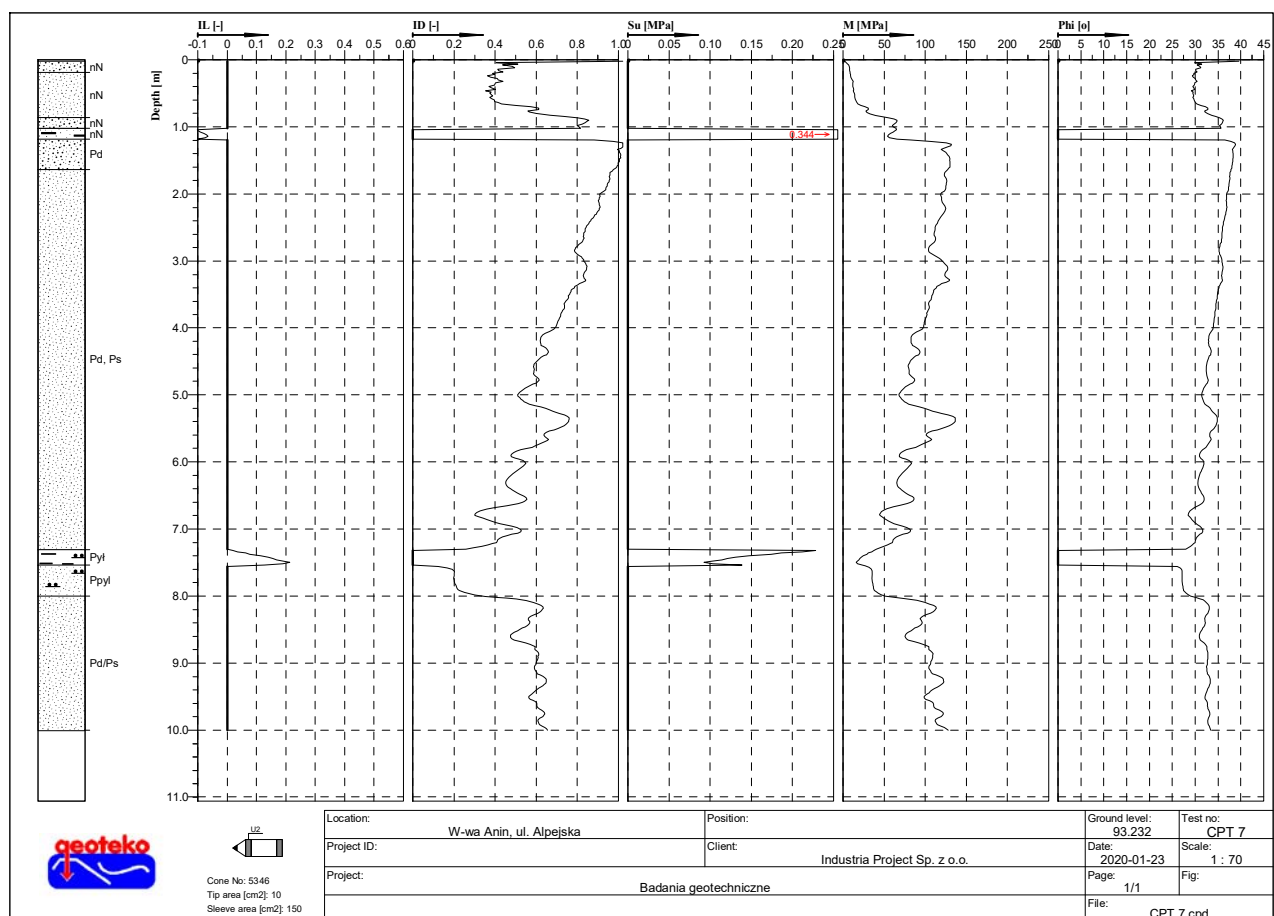
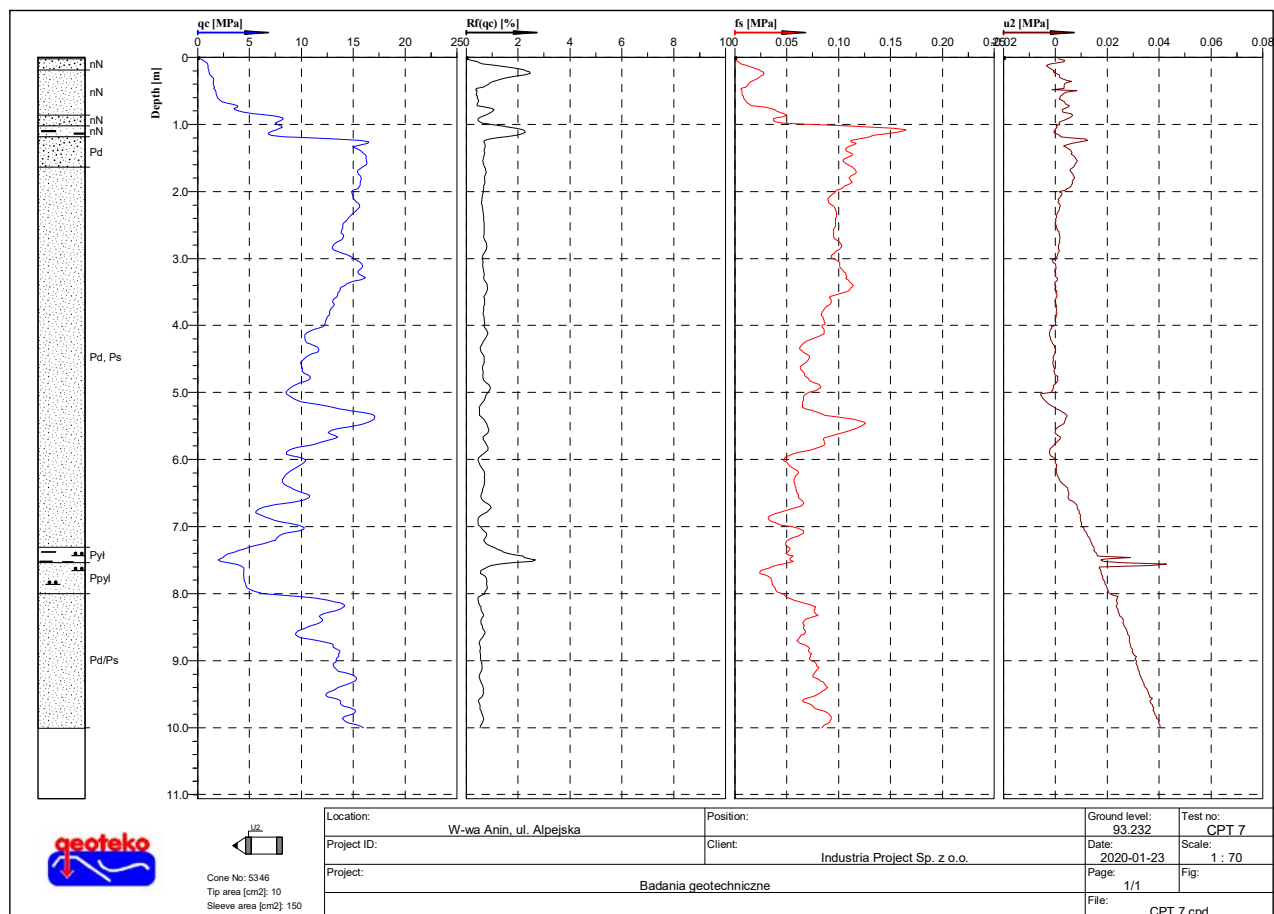
<div></div> Geoteko Projekty i Konsultacje Geotechniczne Sp. z o.o.			KARTA DOKUMENTACYJNA OTWORU WIERTNICZEGO			Załącznik nr: 4.19		
Temat: ANIN - Instytut Kardiologii			Otwór: OW_20			Data wyk.: 21.01.2020 r.		
Zlecniodawca: Industria Project Sp. z o.o.			System wiercenia: mechaniczny Skala: 1:100 Uwagi:			Rzędna: 92.846 m n.p.m. Wsp. X: 5787215.756 Wsp. Y: 7511796.955 Ukł odn.:		
Poziom zwierciadła wody [m p.p.t.]	Symbol gruntu wg PN-B-02480:1986		Rodzaj gruntu wg PN-B-02480:1986 i barwa	Symbole gruntów zgodnie z PN-EN ISO 14688:2006	Miąższość warstwy [m]	Wilgotność	Makroskopowy stan gruntu	Rodzaj i głębokość zbadanej próbki gruntu
1.	2.		3.	4.	5.	6.	7.	8.
0.0	H		Humus (brązowa)	Or	0.20	mw		NU (1.50-2.00 m)
1.0	Pd		Piasek drobny (brązowo-żółta)	FSa	0.80	mw		
	Pd		Piasek drobny (żółta)	FSa	0.50	mw		
2.0	Pd/Ps		Piasek drobny/Piasek średni (żółta)	FSa/MSa	0.50	mw		
3.0	Pd		Piasek drobny (żółta)	FSa	2.00	mw		NU (2.50-3.00 m)
4.0								

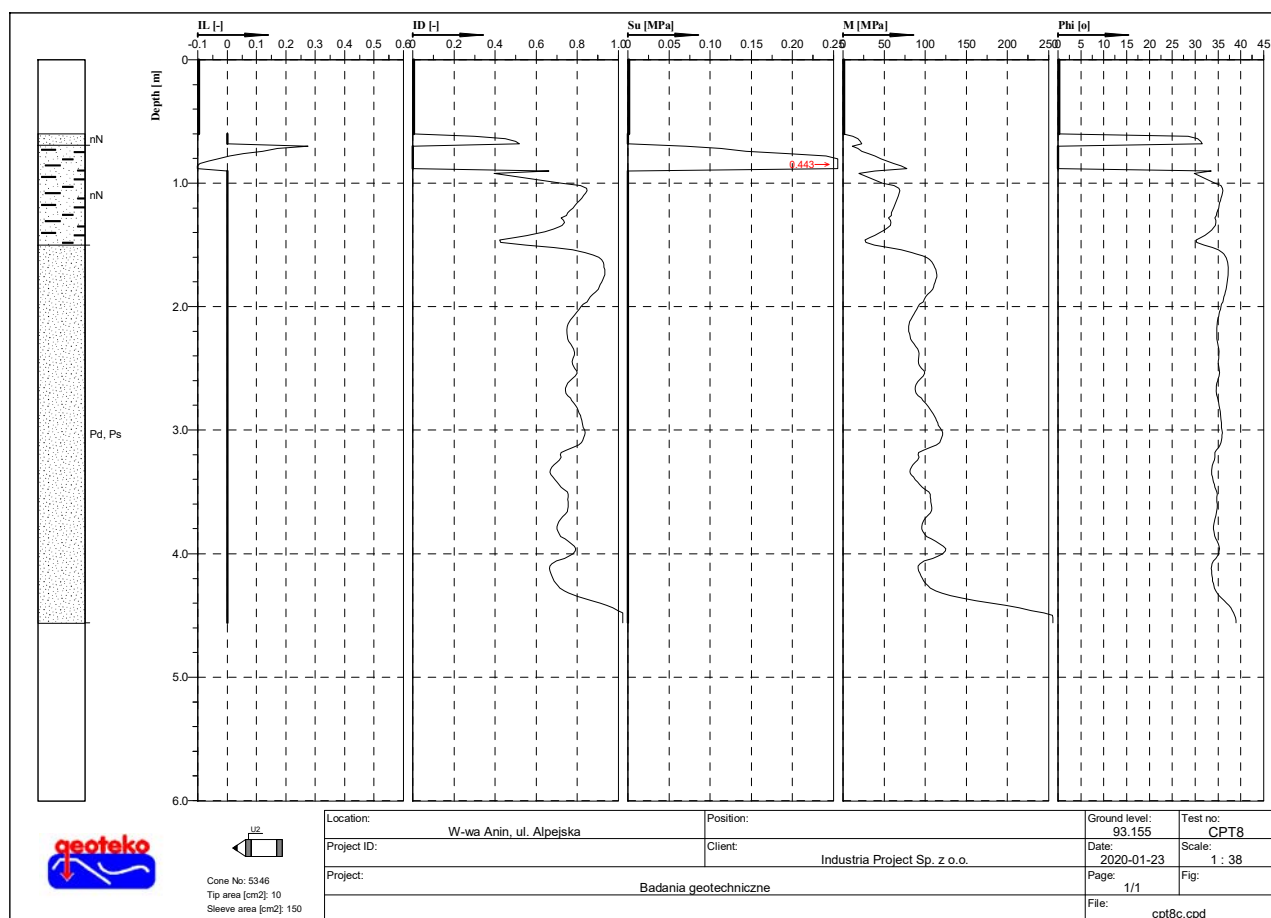
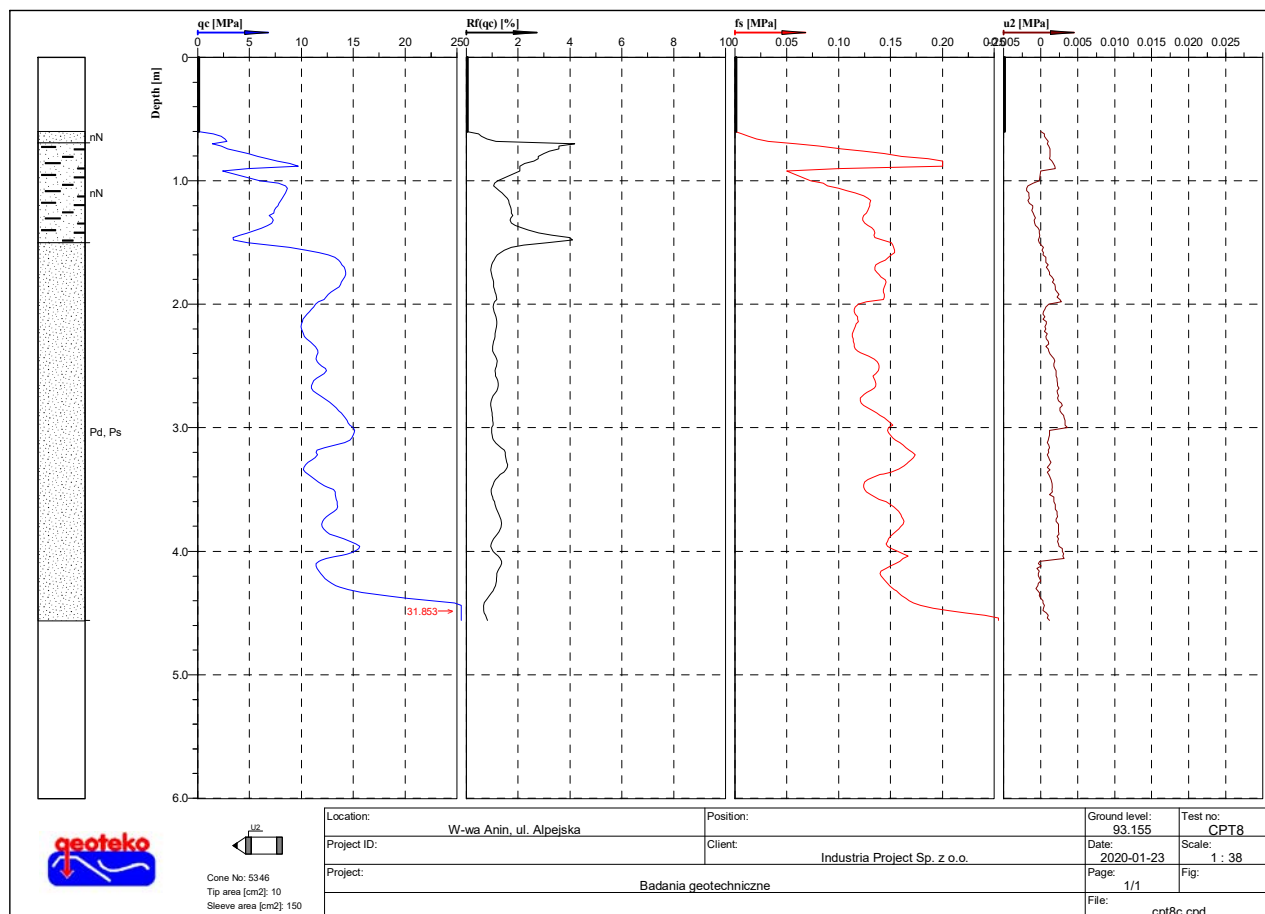
<div></div> Geoteko Projekty i Konsultacje Geotechniczne Sp. z o.o.			KARTA DOKUMENTACYJNA OTWORU WIERTNICZEGO			Załącznik nr: 4.19		
Temat: ANIN - Instytut Kardiologii			Otwór: OW_21			Data wyk.: 21.01.2020 r.		
Zlecniodawca: Industria Project Sp. z o.o.			System wiercenia: mechaniczny Skala: 1:100 Uwagi:			Rzędna: 93.279 m n.p.m. Wsp. X: 5787224.375 Wsp. Y: 7511864.672 Ukł odn.:		
Poziom zwierciadła wody [m p.p.t.]	Symbol gruntu wg PN-B-02480:1986		Rodzaj gruntu wg PN-B-02480:1986 i barwa	Symbole gruntów zgodnie z PN-EN ISO 14688:2006	Miąższość warstwy [m]	Wilgotność	Makroskopowy stan gruntu	Rodzaj i głębokość zbadanej próbki gruntu
1.	2.		3.	4.	5.	6.	7.	8.
0.0	H		Humus (brązowa)	Or	0.30	mw		NU 2.50
1.0	Pd		Piasek drobny (brązowo-żółta)	FSa	1.10	mw		
2.0	Pd/Ps		Piasek drobny/Piasek średni (żółta)	FSa/MSa	1.50	mw		
3.0	Ps		Piasek średni (żółta)	MSa	1.10	mw		
4.0								

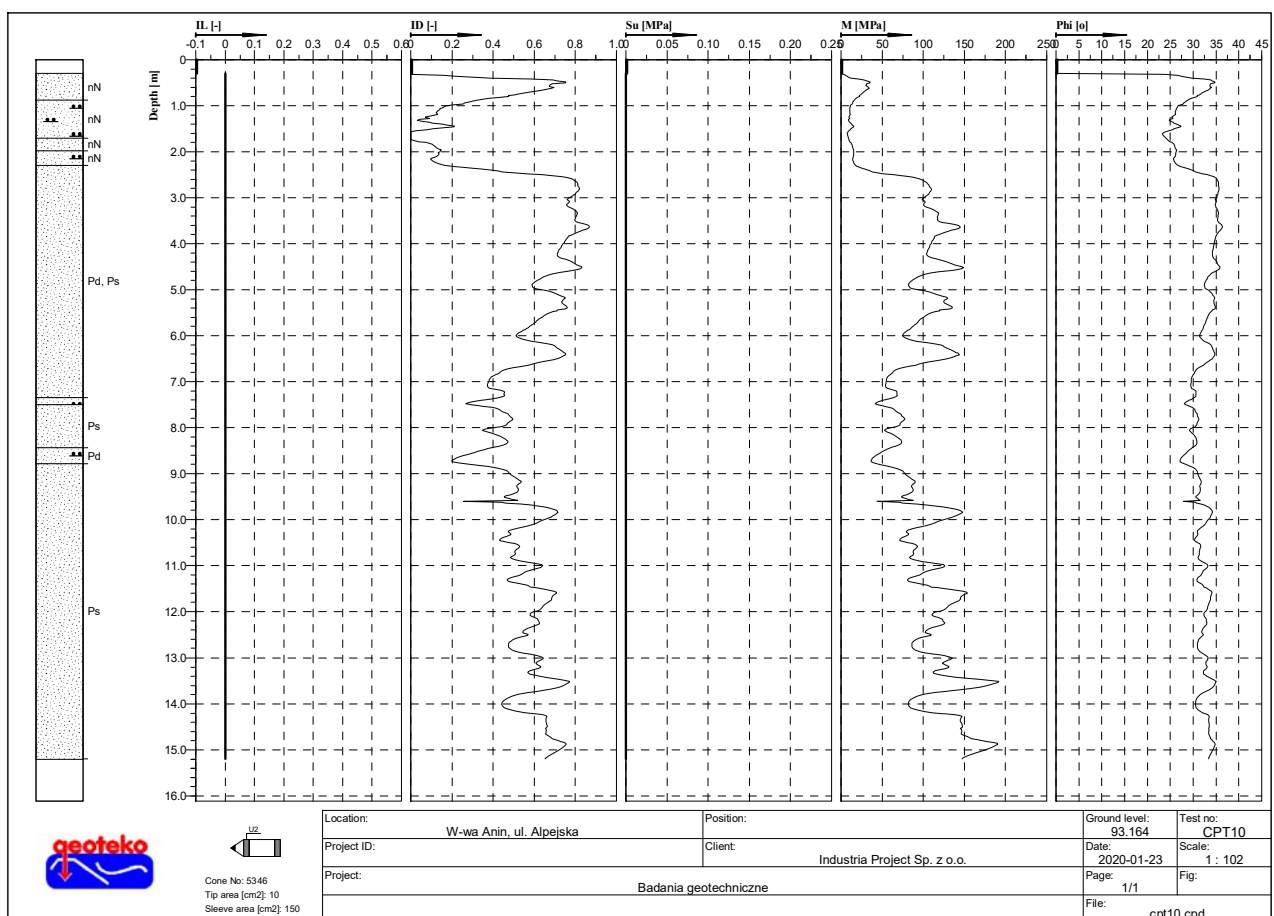
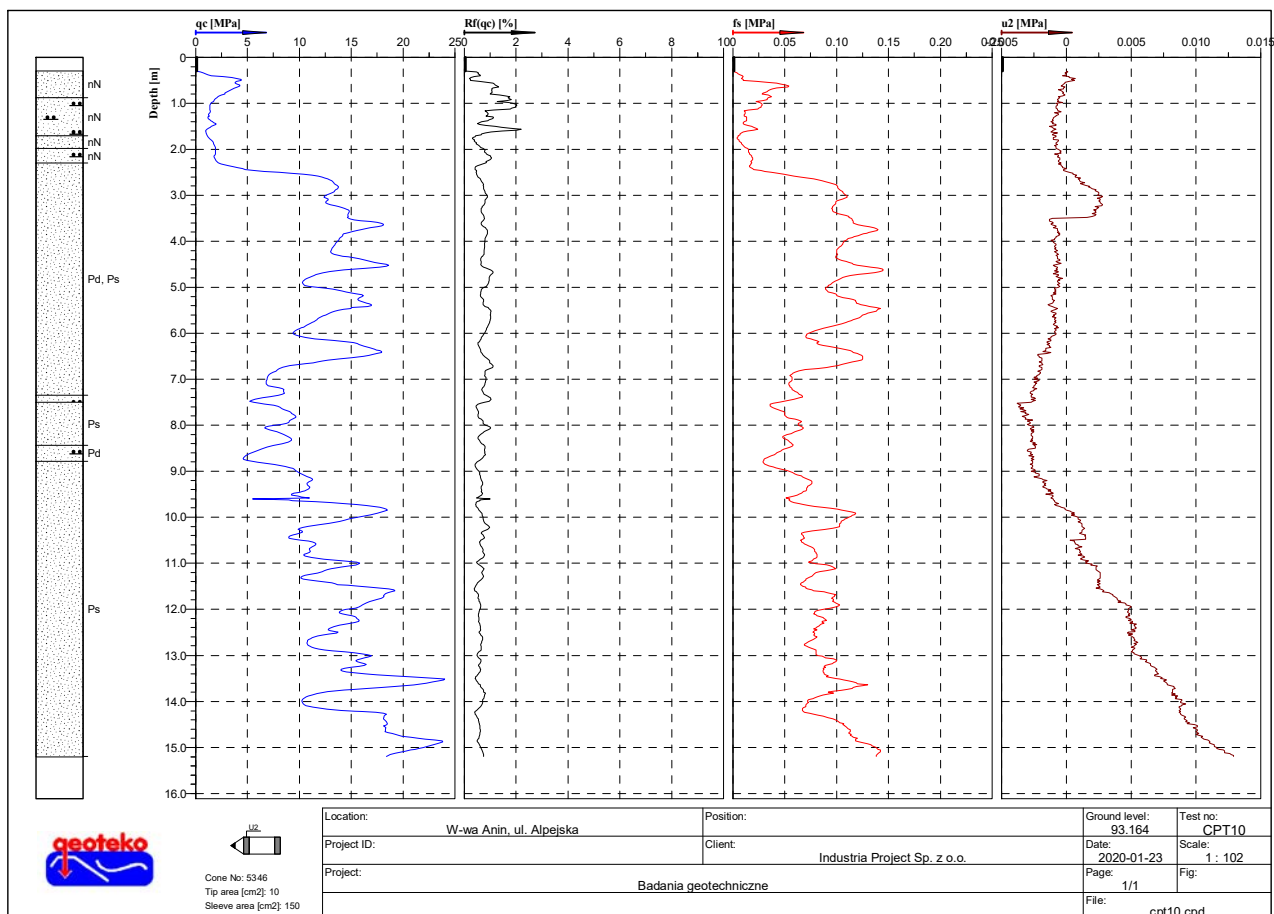


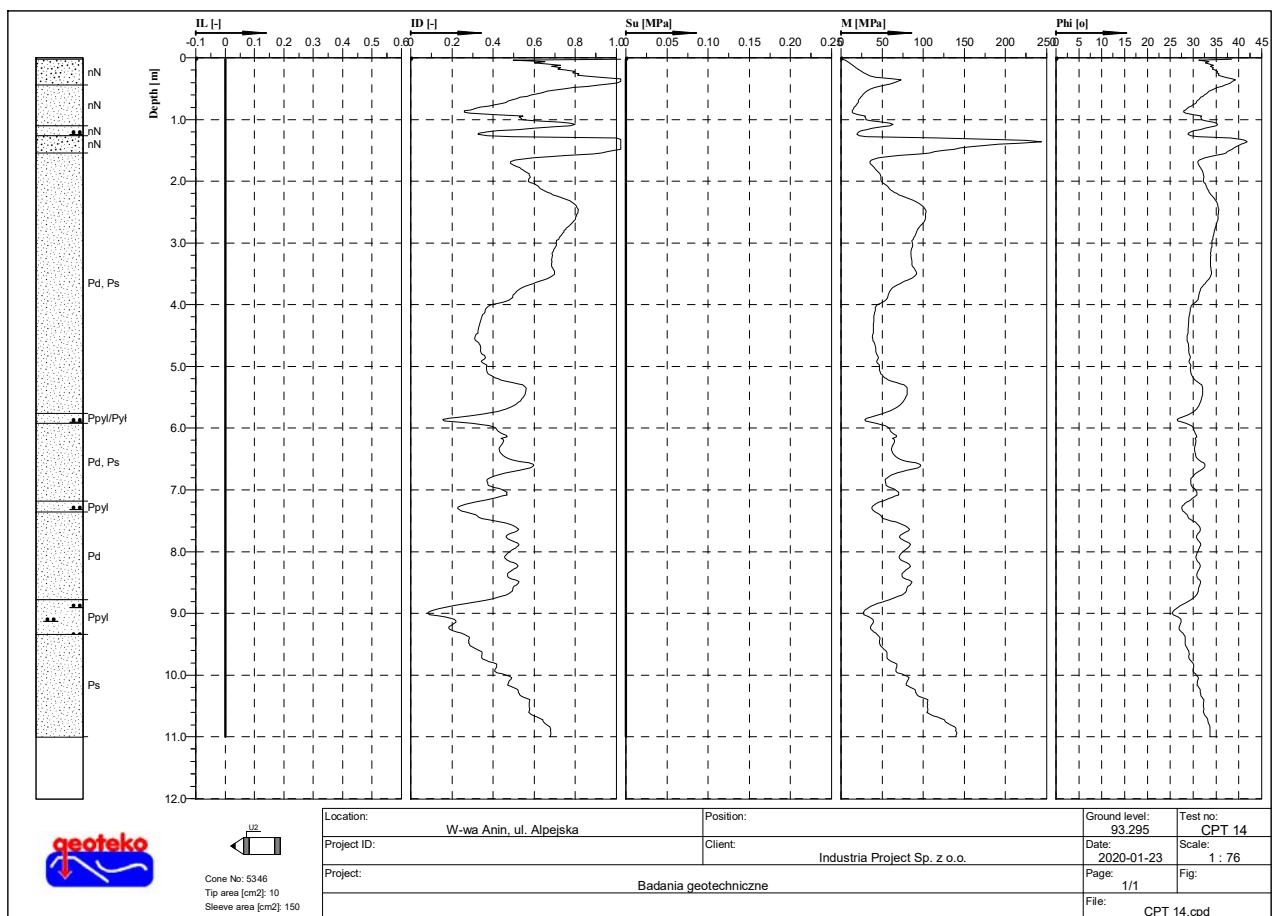
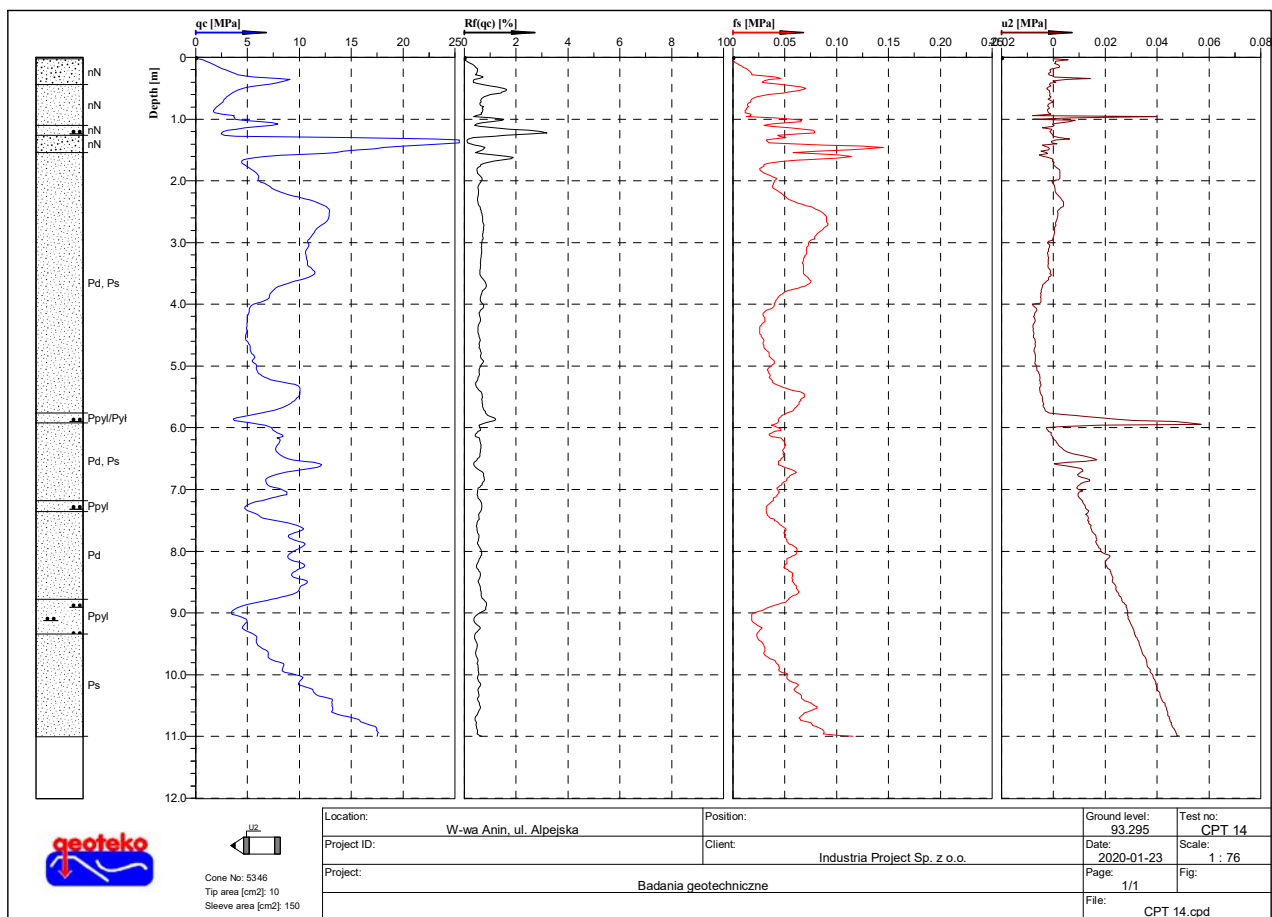


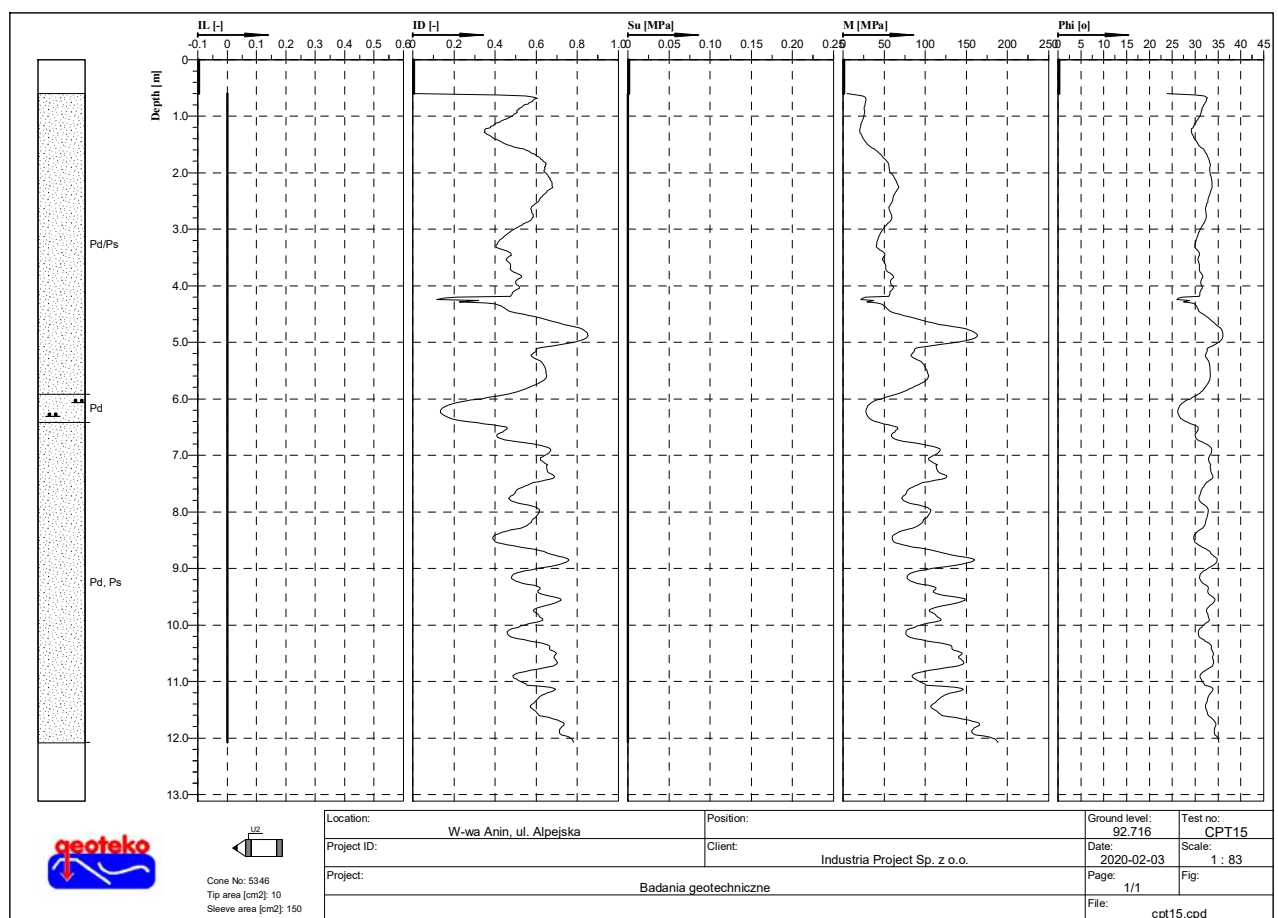
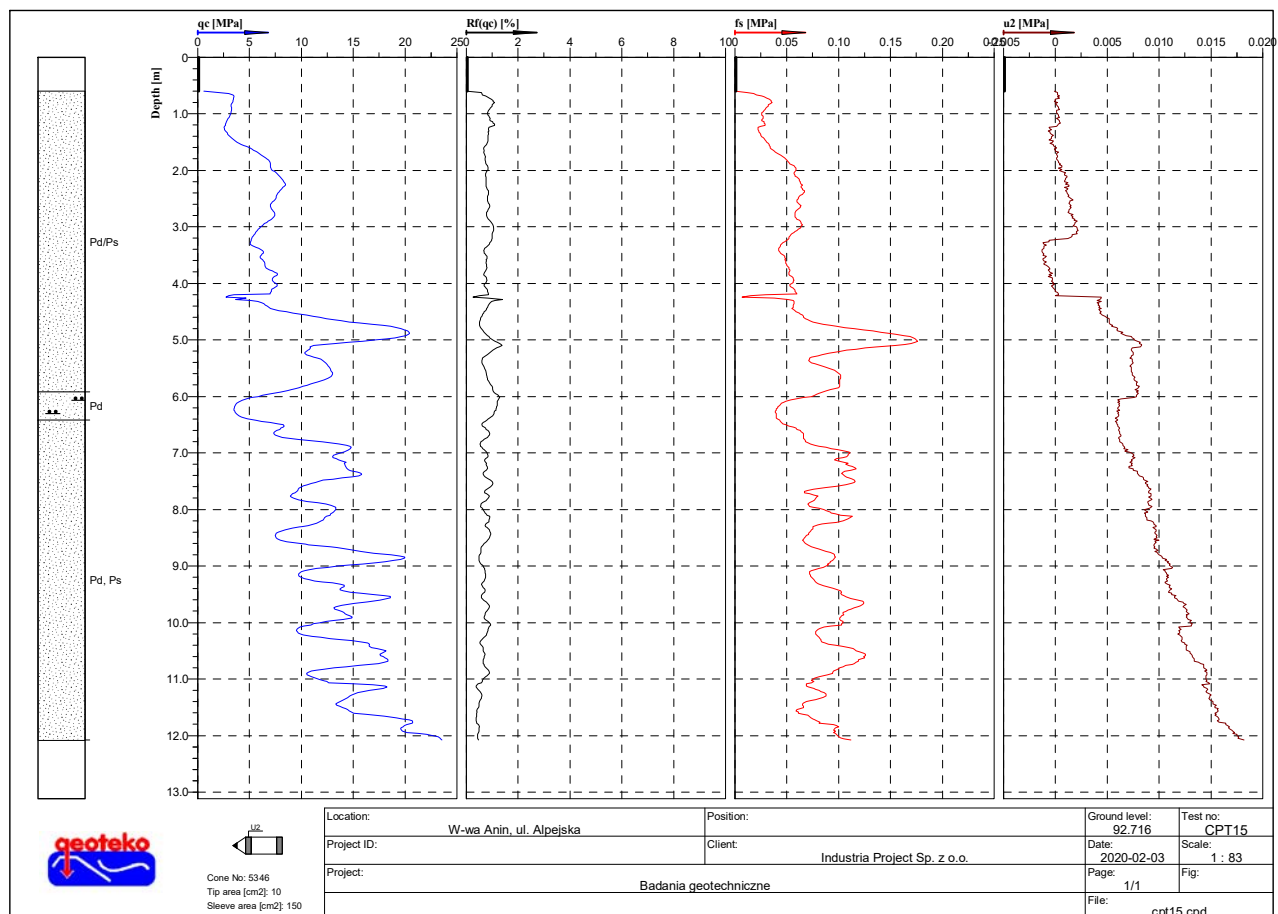


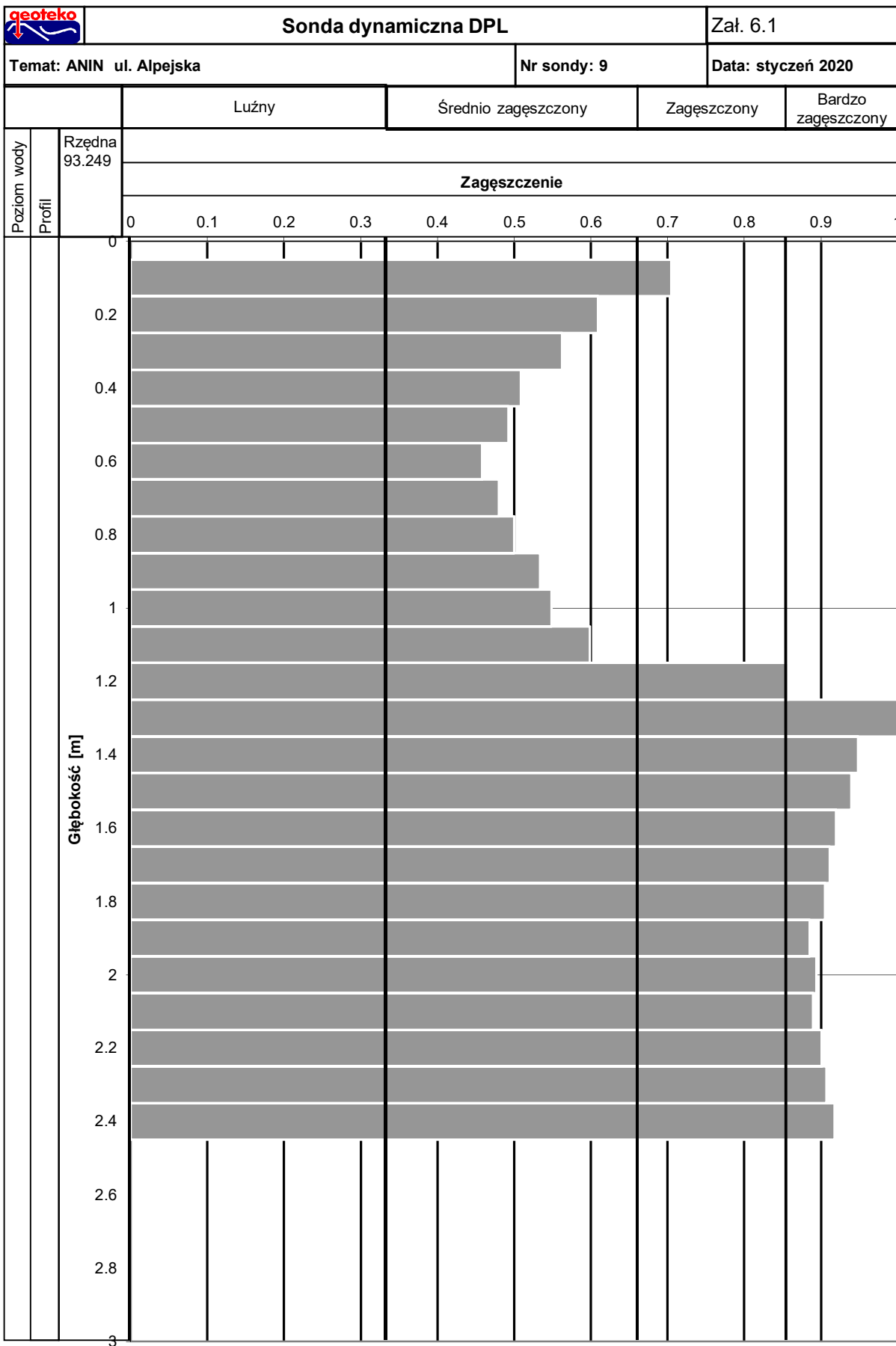


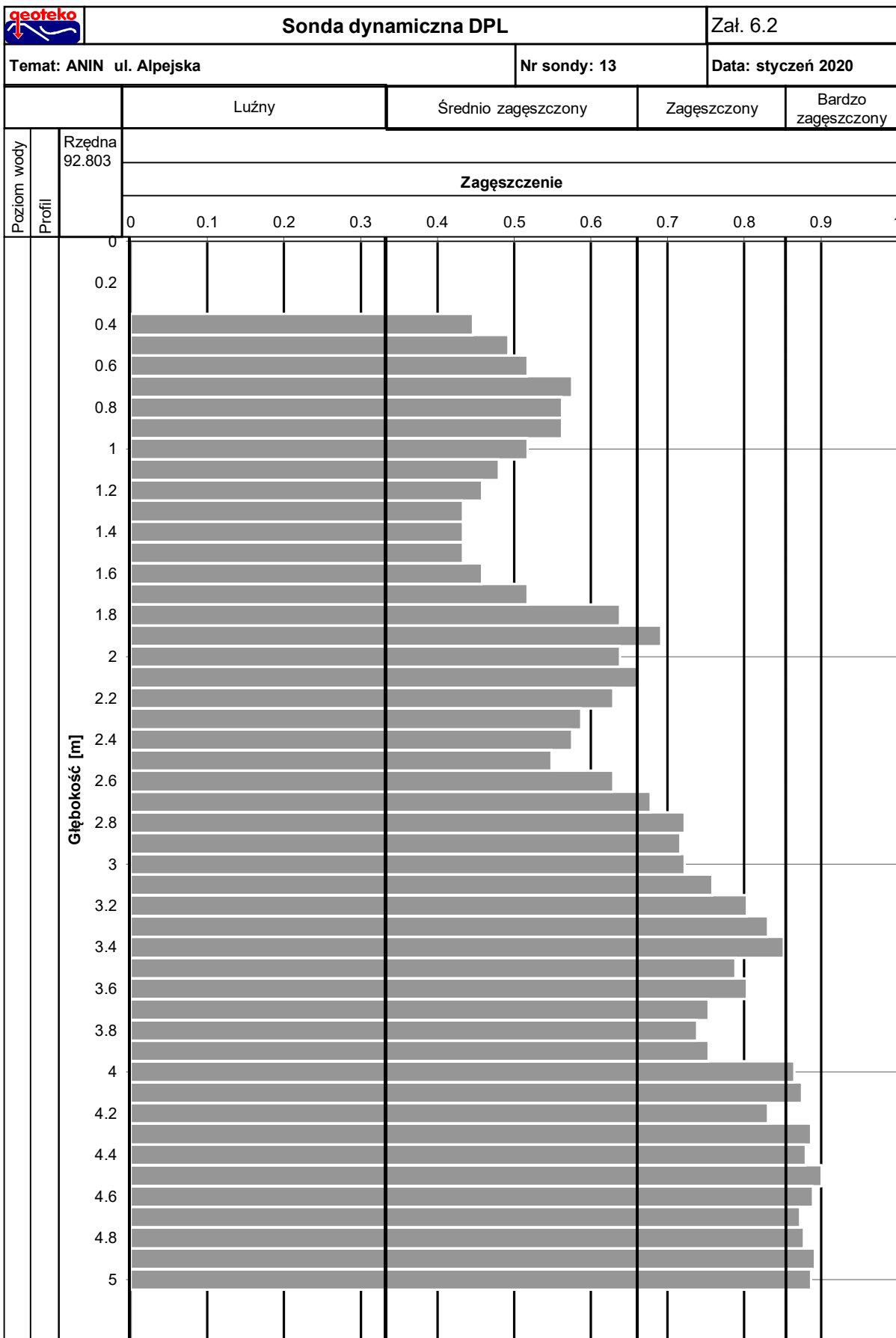


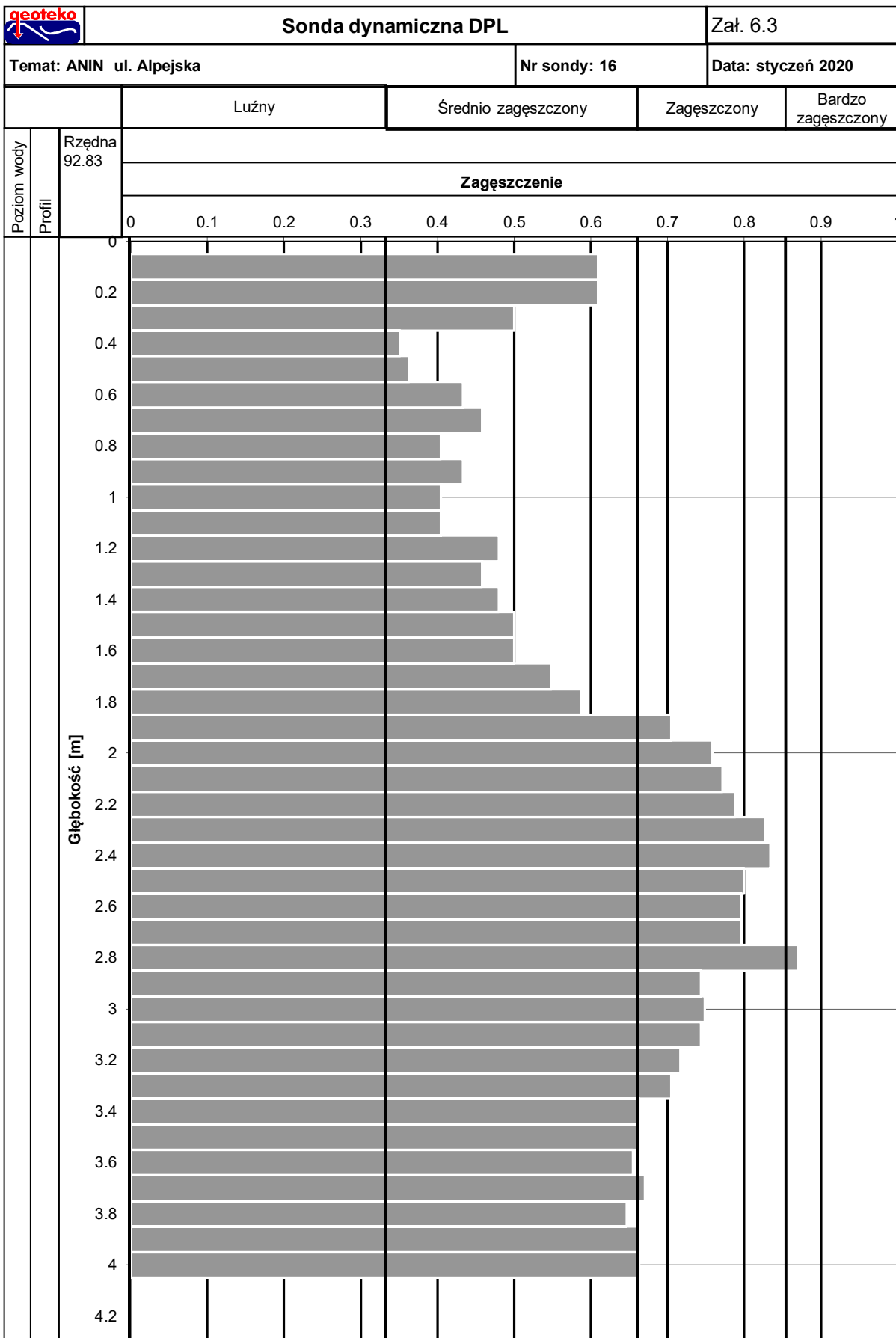


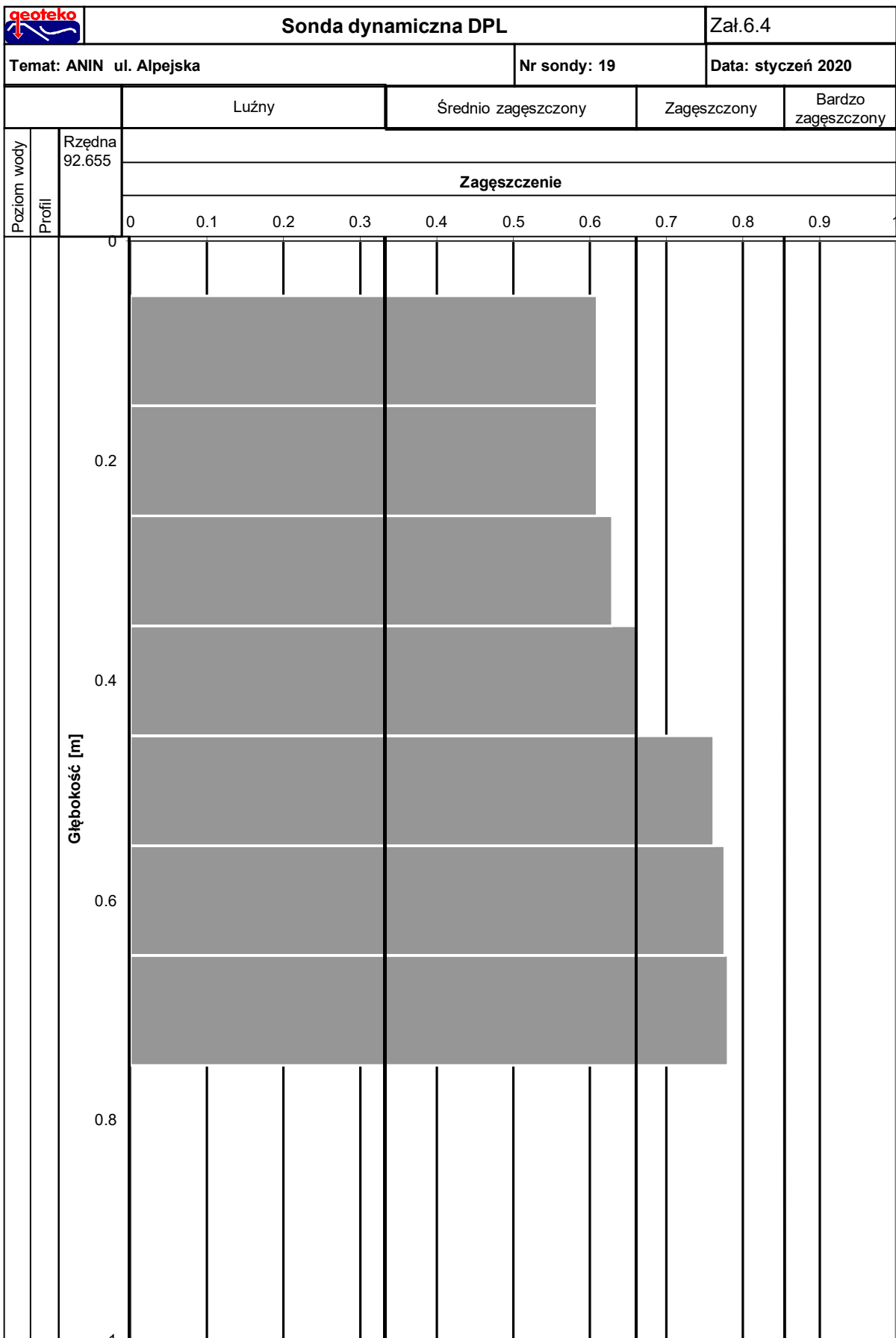














GEOTEKO PROJEKTY I KONSULTACJE GEOTECHNICZNE Sp. z o.o.
Firma jest członkiem Izby Projektowania Budowlanego nr rej. 237

NUMER OPRACOWANIA GEOTEKO: 2/5217/19

SPRAWOZDANIE Z BADAŃ LABORATORYJNYCH NR 15/2020/2

MIEJSCE WYKONANIA BADAŃ:

GEOTEKO Projekty i Konsultacje Geotechniczne Sp. z o.o.
 Laboratorium Geotechniczne Geoteko
 ul. Wałbrzyska 14/16
 02-739 Warszawa



AB 962

NAZWA TEMATU: Anin, ul. Alpejska

NR ZLECENIA LABORATORIUM GEOTEKO: 15/2020/2

ZLECAJĄCY BADANIA FIRMIE GEOTEKO: Industria Project Sp. z o.o. , ul. Azymutalna 9, 80-298 Gdańsk

ZLECENIODAWCA WEWNĘTRZNY: Daniel Michalski

DATA PRZYJĘCIA ZLECENIA: 03.02.2020r.

TERMIN WYKONANIA BADAŃ: 14.02.2020r.

LICZBA STRON : 4

AUTORYZACJA: mgr inż. Wojciech Tymiński

Kierownik ds. technicznych: mgr inż. Wojciech Tymiński
 Kierownik ds. jakości: dr inż. Anna Gołębiowska

SPRAWOZDANIE- BEZ PISEMNEJ ZGODY LABORATORIUM GEOTECHNICZNEGO GEOTEKO - NIE MOŻE BYĆ
 POWIELANE INACZEJ NIŻ W CAŁOŚCI

Warszawa, 14 lutego 2020 r.

GEOTEKO Projekty i Konsultacje Geotechniczne Spółka z o.o. , ul. Wałbrzyska 14/16, 02-739 Warszawa,
 tel./fax (22) 853 14 65,(22) 853 15 82, www.geoteko.com.pl, e-mail: info@geoteko.com.pl,
 NIP 113-00-07-283, REGON 012558187, KRS 0000204617

SPIS TREŚCI

1. ZAKRES I METODYKA WYKONANYCH BADAŃ LABORATORYJNYCH	2
1.1. Badania właściwości fizycznych gruntów	2

SPIS ZAŁĄCZNIKÓW

Załącznik 1 – Tabelaryczne zestawienie wyników badań właściwości fizycznych

Załącznik 2 – Krzywe uziarnienia

Zlecający badania w firmie GEOTEKO: Industria Project Sp. z o.o.	NAZWA TEMATU: Anin, ul. Alpejska
Wyniki dotyczą wyłącznie obiektów badanych	data: 14 lutego 2020 r. Strona: 1 z 4
J:\ARCHIWUM OPRACOWAŃ\LABORATORIUM ARCHIWUM 2018-2020\2020\15_2020_2 Anin ul. Alpejska\Sprawozdanie\15_2020_2 Anin ul. Alpejska.doc	

1. ZAKRES I METODYKA WYKONANYCH BADAŃ LABORATORYJNYCH

Badania laboratoryjne próbek gruntu wykonano w Laboratorium Geotechnicznym Geoteko. Próbki zostały dostarczone i opisane przez Zleceniodawcę Wewnętrznego (Daniel Michalski).

1.1. Badania właściwości fizycznych gruntów

Badania właściwości fizycznych gruntów wykonano dla 5 próbek. Zakres badań był następujący:

- analizy sitowe – 5 próbek,
- oznaczenie wilgotności naturalnej gruntu w_n – 5 próbek,

Analizę sitową oraz oznaczenie wilgotności naturalnej wykonano zgodnie z normą PN-88/B-04481 *Grunty budowlane. Badanie próbek gruntu*.

Rodzaje gruntów oznaczano zgodnie z normą PN-86/B-02480 *Grunty budowlane. Określenia, symbole, podział i opis gruntów*.

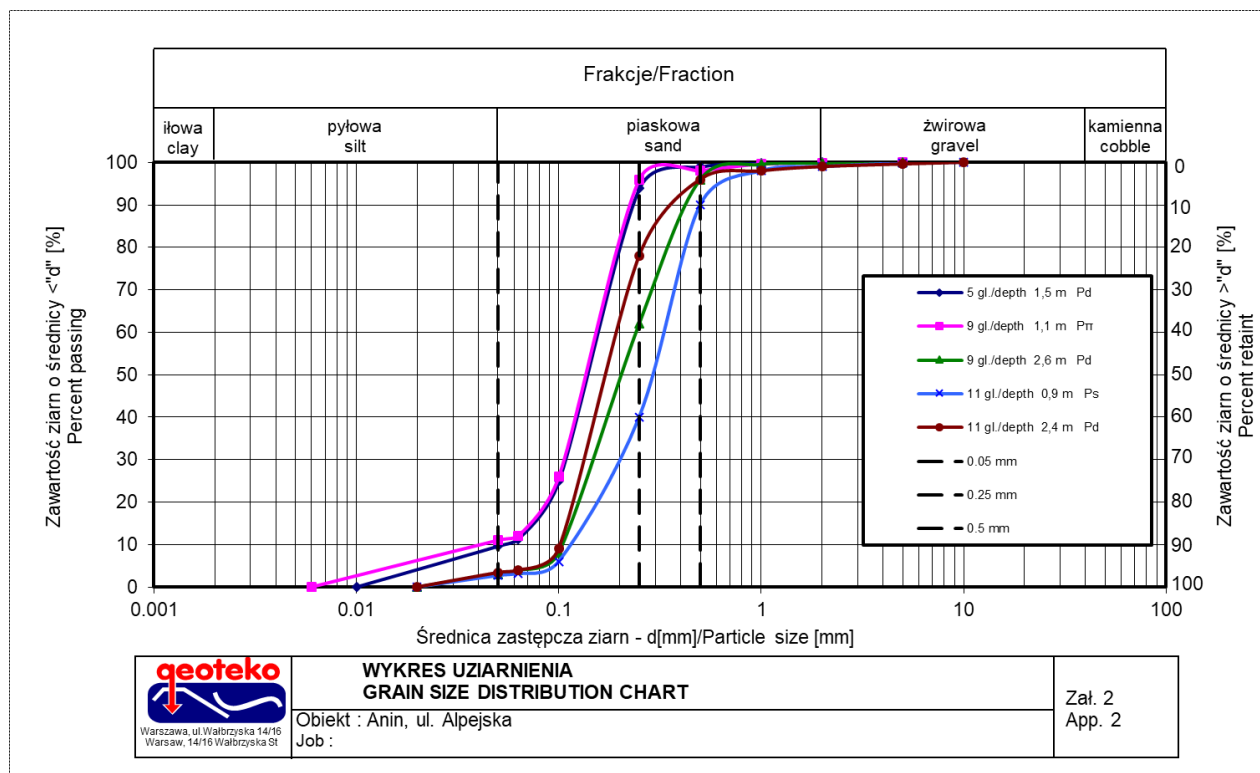
Wyniki badań laboratoryjnych właściwości fizycznych gruntu zestawiono w tabeli w Zał. 1, a krzywe uziarnienia gruntów zamieszczono w Zał. 2 niniejszego sprawozdania.

Zlecający badania w firmie GEOTEKO: Industria Project Sp. z o.o.	NAZWA TEMATU: Anin, ul. Alpejska
Wyniki dotyczą wyłącznie obiektów badanych	data: 14 lutego 2020 r. Strona: 2 z 4
J:\ARCHIWUM OPRACOWAŃ\LABORATORIUM ARCHIWUM 2018-2020\2020\15_2020_2 Anin ul. Alpejska\Sprawozdanie\15_2020_2 Anin ul. Alpejska.doc	

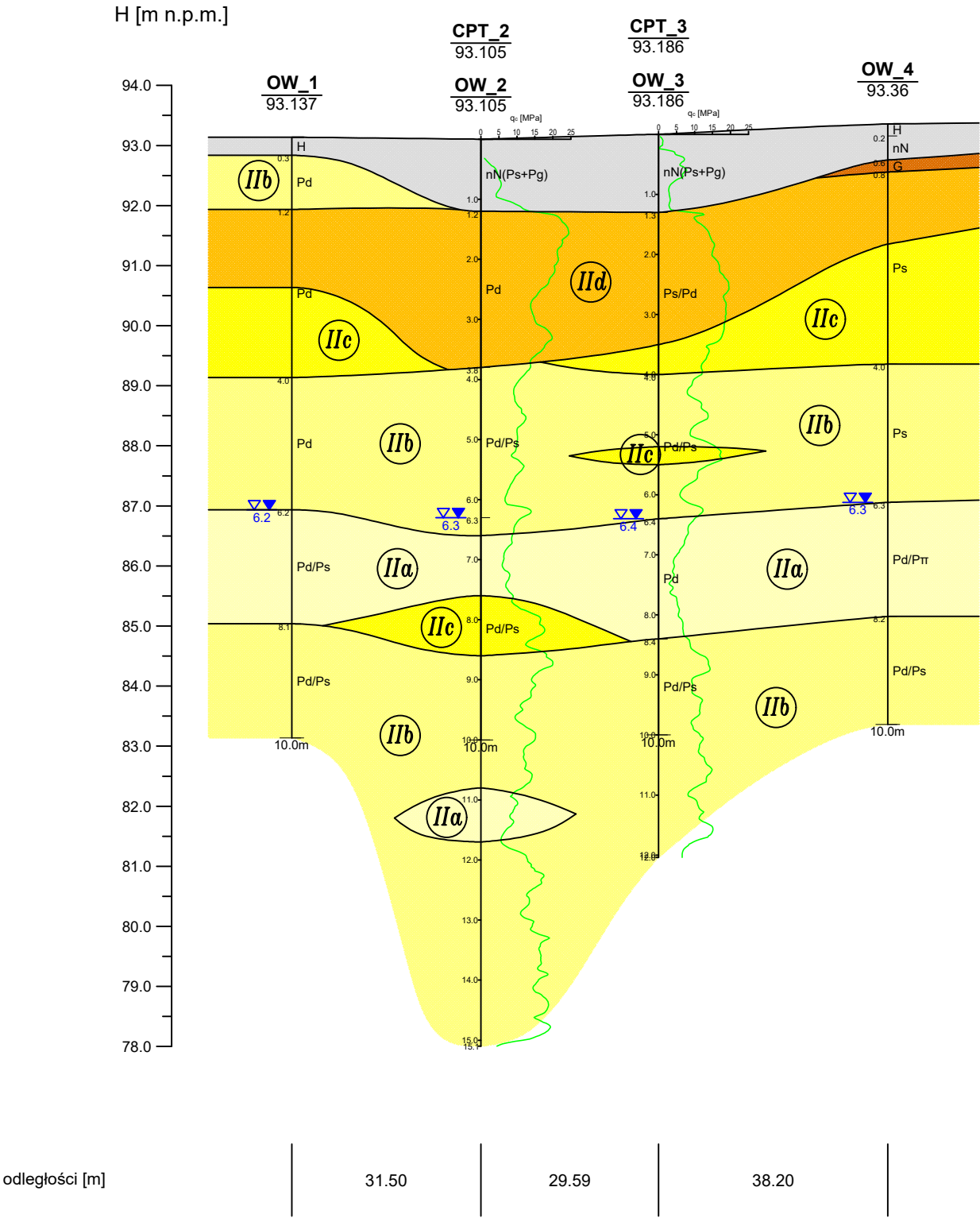
ZAŁ. 1 ZESTAWIENIE WYNIKÓW BADAŃ WŁAŚCIWOŚCI FIZYCZNYCH PRÓBEK GRUNTU**APP. 1 Index properties of soil****TEMAT (SITE):** Anin, ul. Alpejska

Lp.	Numer otworu	Głębokość [m]	Rodzaj próbki	Zawartość frakcji [%]/ <i>Fraction content [%]</i>				Rodzaj gruntu wg PN-86/B-02480	w _n
				f _ż	f _p	f _π	f _i		
<i>No</i>	<i>Borehole No</i>	<i>Depth [m]</i>		<i>gravel</i>	<i>sand</i>	<i>silt</i>	<i>clay</i>	<i>Type of soil</i>	[%]
1	5	1.5	NU		90,4	9,6		Pd	3.50
2	9	1.1	NU		89	11		Pπ	2.7
3	9	2.6	NU		97	3		Pd	2.90
4	11	0.9	NU	1	96	3		Ps	3.5
5	11	2.4	NU	1	96	3		Pd	3.70


NU - próbka o naturalnym uziarnieniu / *disturbed sample, natural grain-size distribution*w_n - wilgotność naturalna / *natural water content*



PRZEKRÓJ GEOTECHNICZNY I-I
skala 1: $\frac{100}{1000}$



Nr warstwy	Rodzaj gruntu	I _D	I _L
I	nN, H	-	-
IIa	Ps,Pd,Pπ	0.35-0.45	-
IIb	Ps,Pd,Pπ	0.45-0.65	-
IIc	Ps,Pd,Pπ	0.7-0.8	-
IId	Ps,Pd,Pπ	>0.8	-
III	G,Pg,Πp,Π	-	0.1-0.25



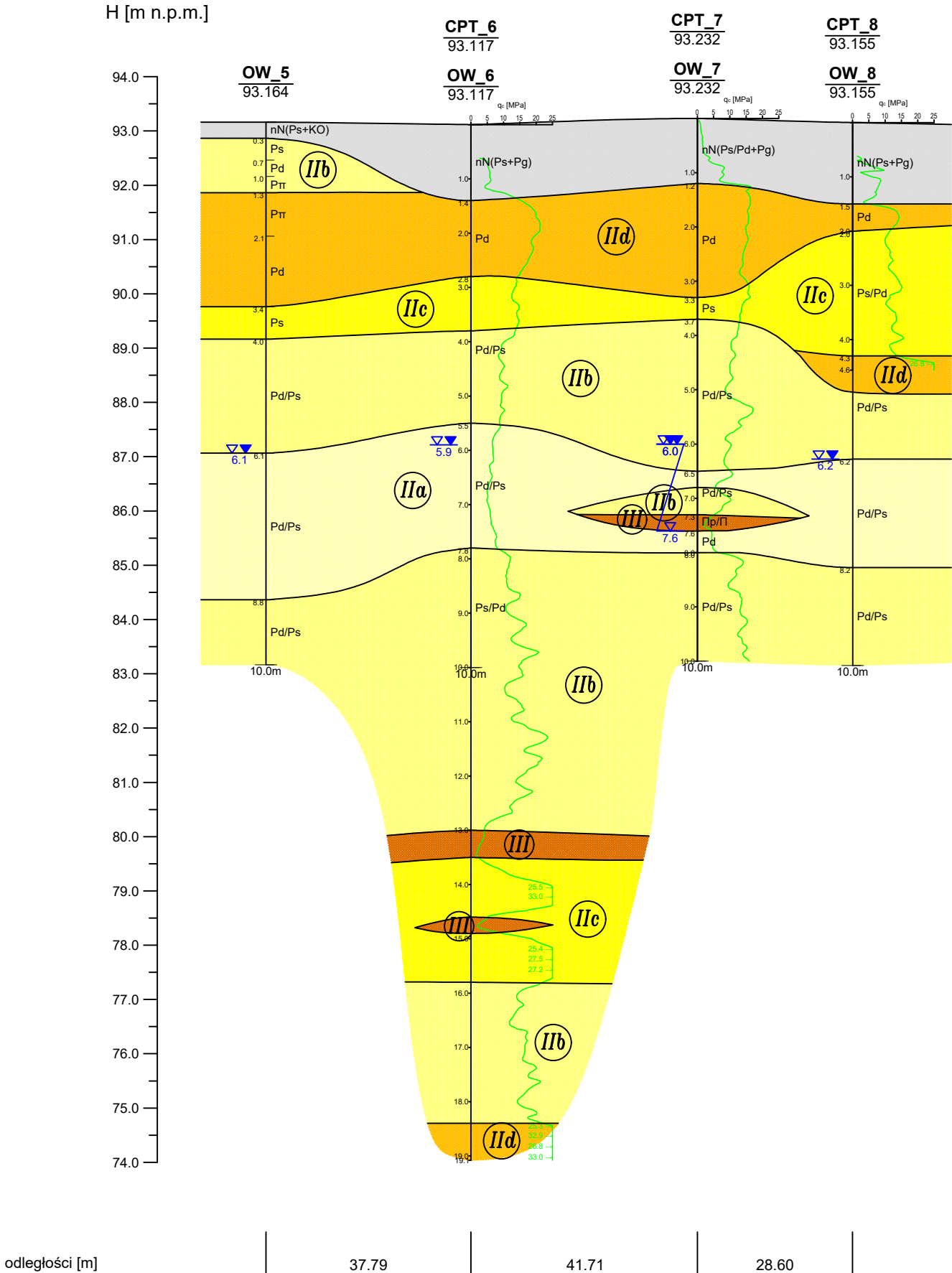
GEOTEKO Sp. z o.o.
Projekty i Konsultacje Geotechniczne
02-739 Warszawa, ul. Wąbrzyska 14/16

TEMAT: Badania geotechniczne
Anin – Instytut Kardiologii

TYTUŁ:
Przekroje geotechniczne

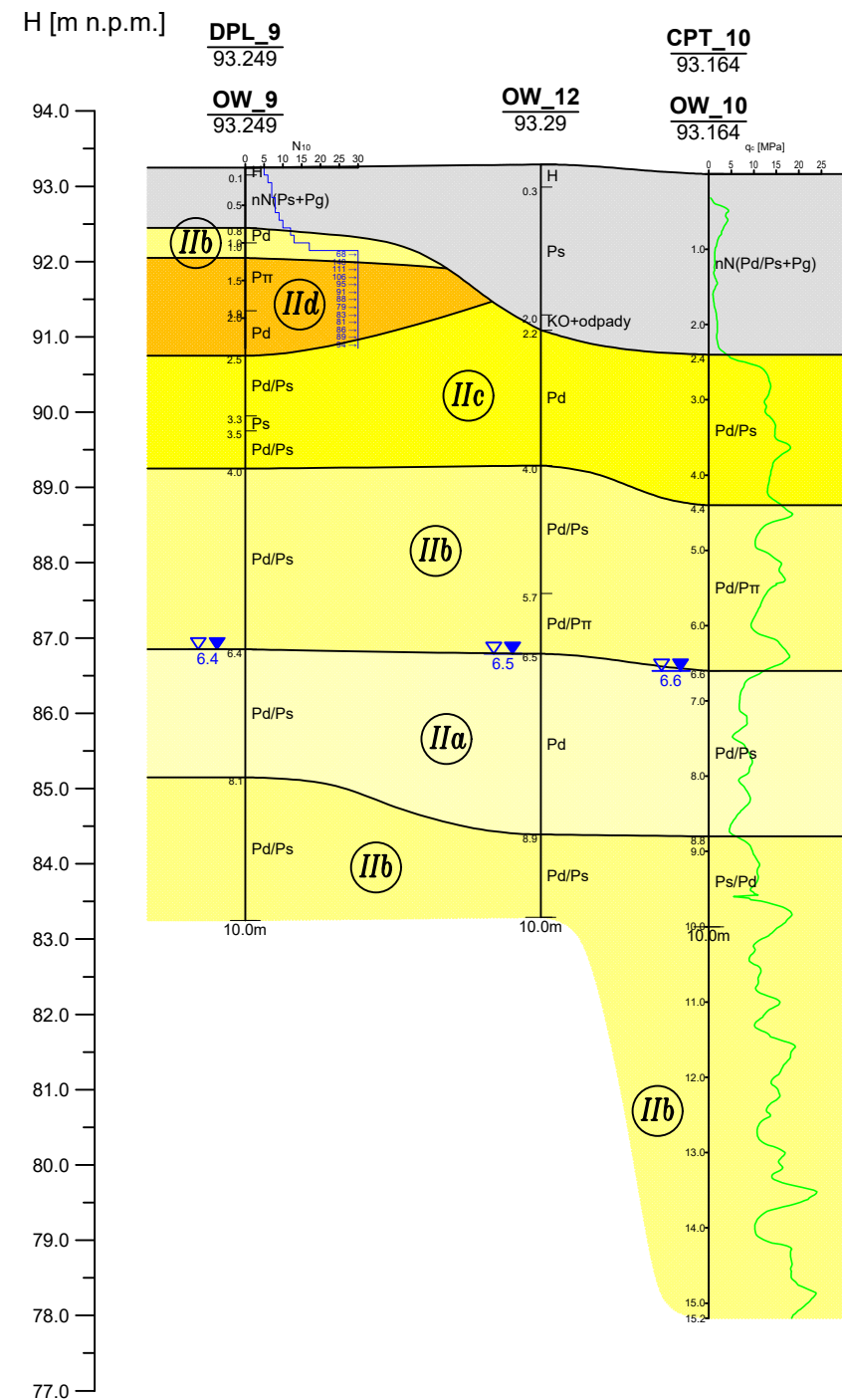
Skala 1: $\frac{100}{1000}$ Zał. 8.1

PRZEKRÓJ GEOTECHNICZNY II-II
skala 1: $\frac{100}{1000}$



Nr warstwy	Rodzaj gruntu	I_D	I_L
I	nN, H	-	-
IIa	Ps,Pd,P π	0.35-0.45	-
IIb	Ps,Pd,P π	0.45-0.65	-
IIc	Ps,Pd,P π	0.7-0.8	-
IId	Ps,Pd,P π	>0.8	-
III	G,Pg, Πa,Π	-	0.1-0.25

PRZEKRÓJ GEOTECHNICZNY III-III
skala 1: $\frac{100}{1000}$

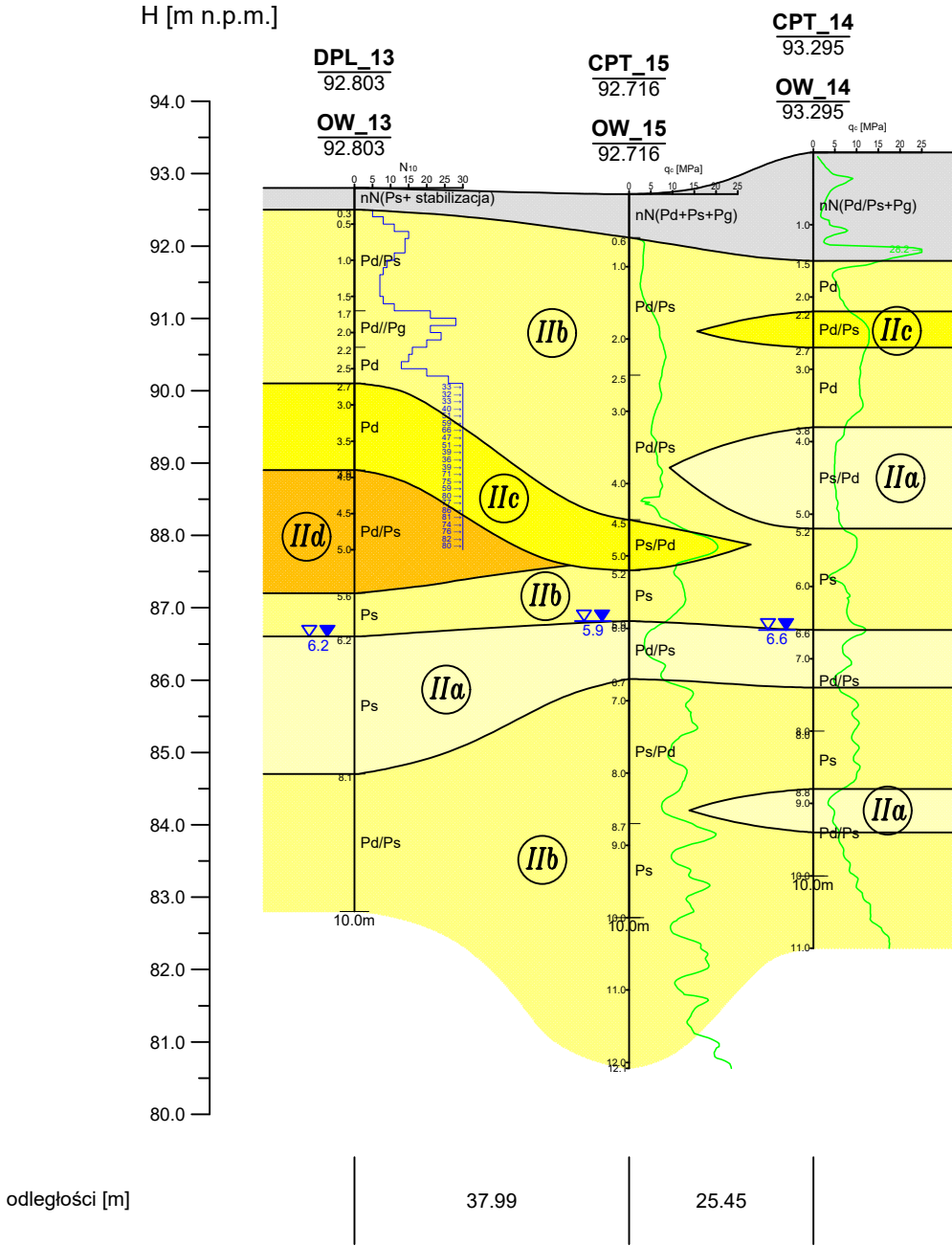


Nr warstwy	Rodzaj gruntu	I_D	I_L
I	nN, H	-	-
IIa	Ps,Pd,P π	0,35-0,45	-
IIb	Ps,Pd,P π	0,45-0,65	-
IIc	Ps,Pd,P π	0,7-0,8	-
IIId	Ps,Pd,P π	>0,8	-
III	G,Pg, [p, π]	-	0,1-0,25

odległości [m]

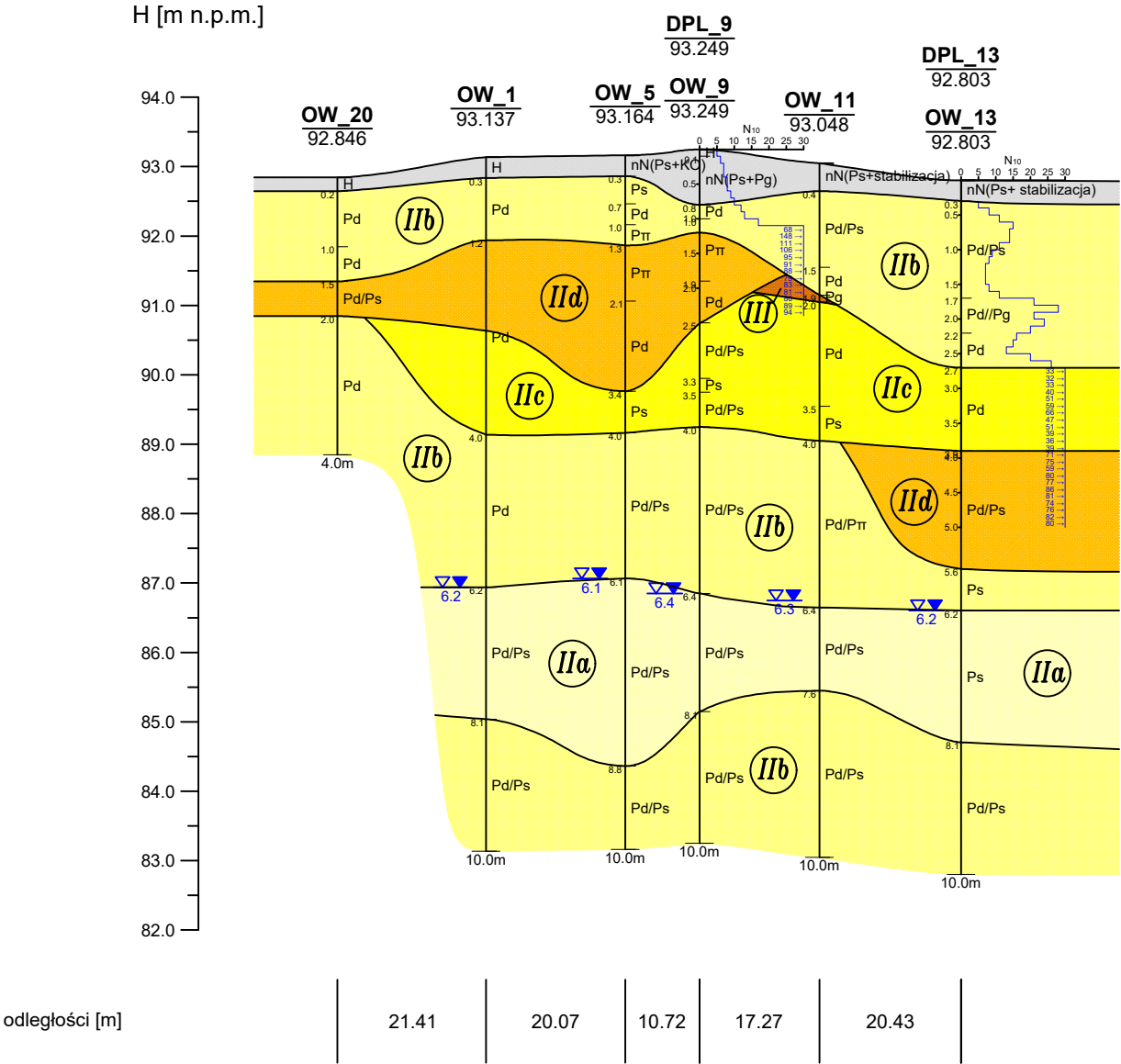
39.27

22.32

$$skala \ 1: \frac{100}{1000}$$


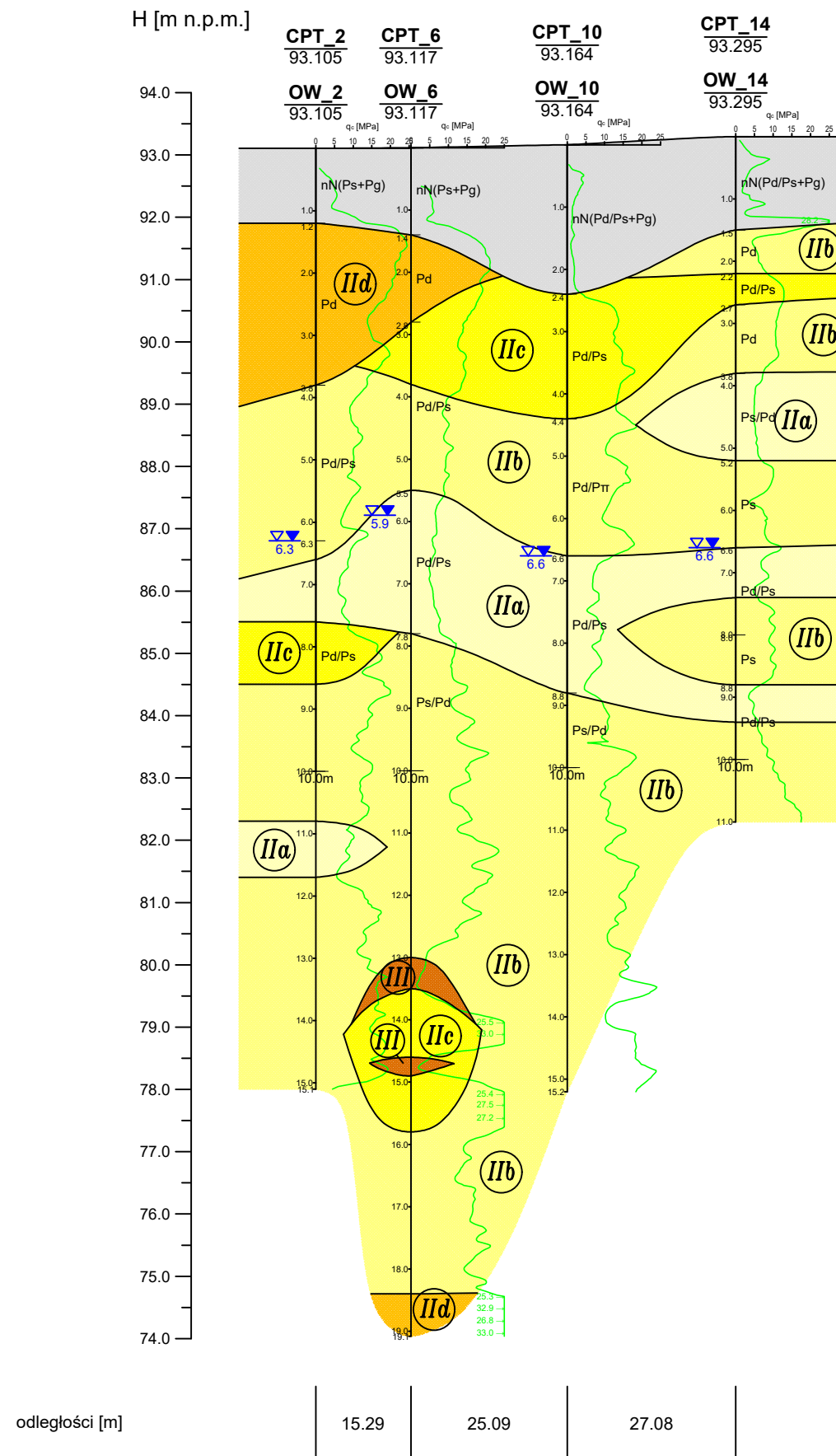
Nr warstwy	Rodzaj gruntu	I_D	I_L
I	nN, H	-	-
IIa	Ps,Pd,P π	0.35-0.45	-
IIb	Ps,Pd,P π	0.45-0.65	-
IIc	Ps,Pd,P π	0.7-0.8	-
II d	Ps,Pd,P π	>0.8	-
III	G,Pg, Π_p, Π	-	0.1-0.25

PRZEKRÓJ GEOTECHNICZNY V-V
skala 1: $\frac{100}{1000}$



Nr warstwy	Rodzaj gruntu	I_D	I_L
I	nN, H	-	-
IIa	Ps, Pd, Pπ	0.35-0.45	-
IIb	Ps, Pd, Pπ	0.45-0.65	-
IIc	Ps, Pd, Pπ	0.7-0.8	-
IIId	Ps, Pd, Pπ	>0.8	-
III	G, Pg, Pp, Π	-	0.1-0.25

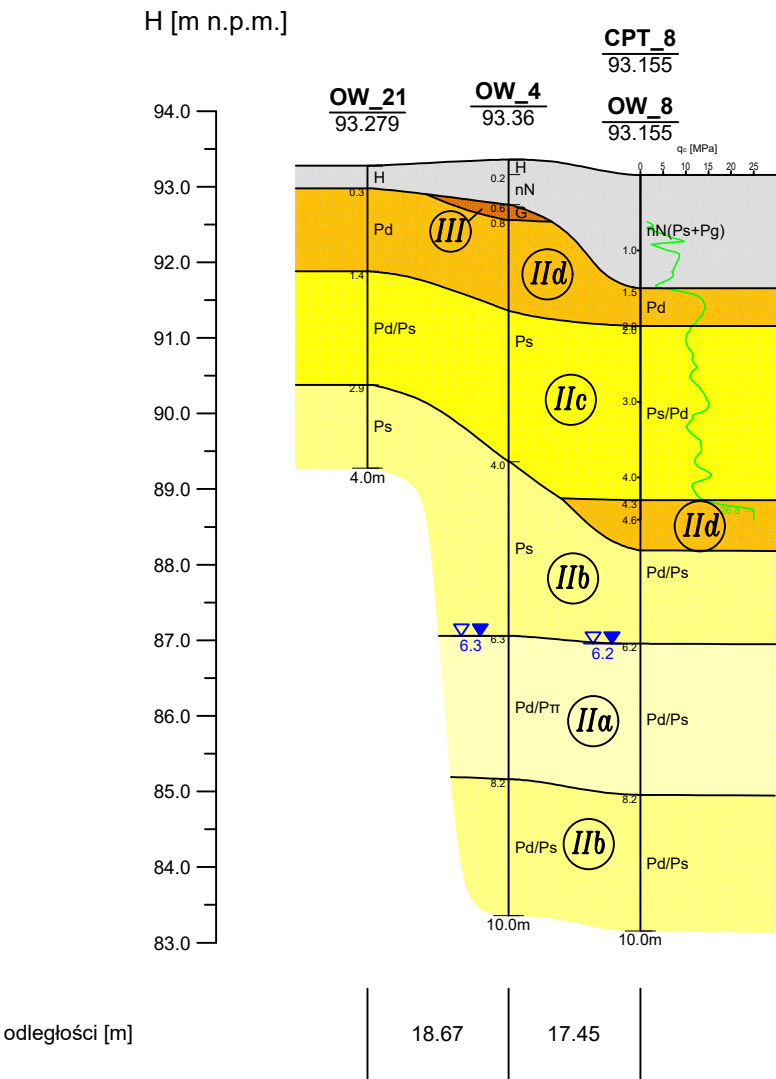
PRZEKRÓJ GEOTECHNICZNY VI-VI
skala 1: $\frac{100}{1000}$




Nr warstwy	Rodzaj gruntu	I_D	I_L
I	nN, H	-	-
IIa	Ps, Pd, P π	0,35-0,45	-
IIb	Ps, Pd, P π	0,45-0,65	-
IIc	Ps, Pd, P π	0,7-0,8	-
IId	Ps, Pd, P π	>0,8	-
III	G, Pg, Π o, Π k	-	0,1-0,25

PRZEKRÓJ GEOTECHNICZNY VII-VII

skala 1: 100/1000



Nr warstwy	Rodzaj gruntu	I _D	I _L
I	nN, H	-	-
IIa	Ps,Pd,Pπ	0.35-0.45	-
IIb	Ps,Pd,Pπ	0.45-0.65	-
IIc	Ps,Pd,Pπ	0.7-0.8	-
IIId	Ps,Pd,Pπ	>0.8	-
III	G,Pg,Πp,Π	-	0.1-0.25



GEOTEKO Sp. z o.o.

Projekty i Konsultacje Geotechniczne

02-739 Warszawa, ul. Wąbrzyska 14/16

TEMAT:

Badania geotechniczne

Anin – Instytut Kardiologii

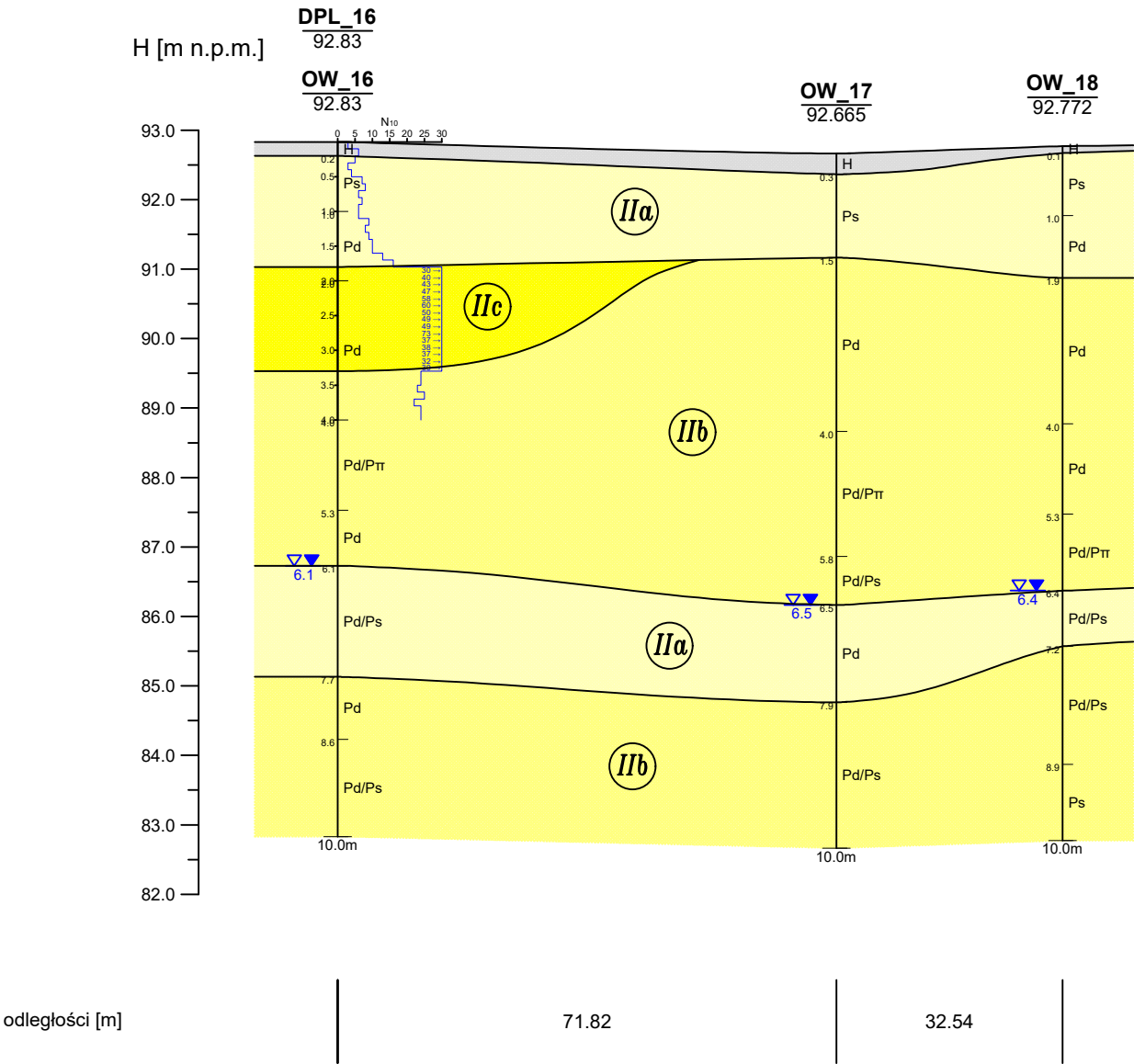
TYTUŁ:

Przekroje geotechniczne


Skala 1: 100/1000

Zał. 8.7

PRZEKRÓJ GEOTECHNICZNY VIII-VIII
skala 1: $\frac{100}{1000}$

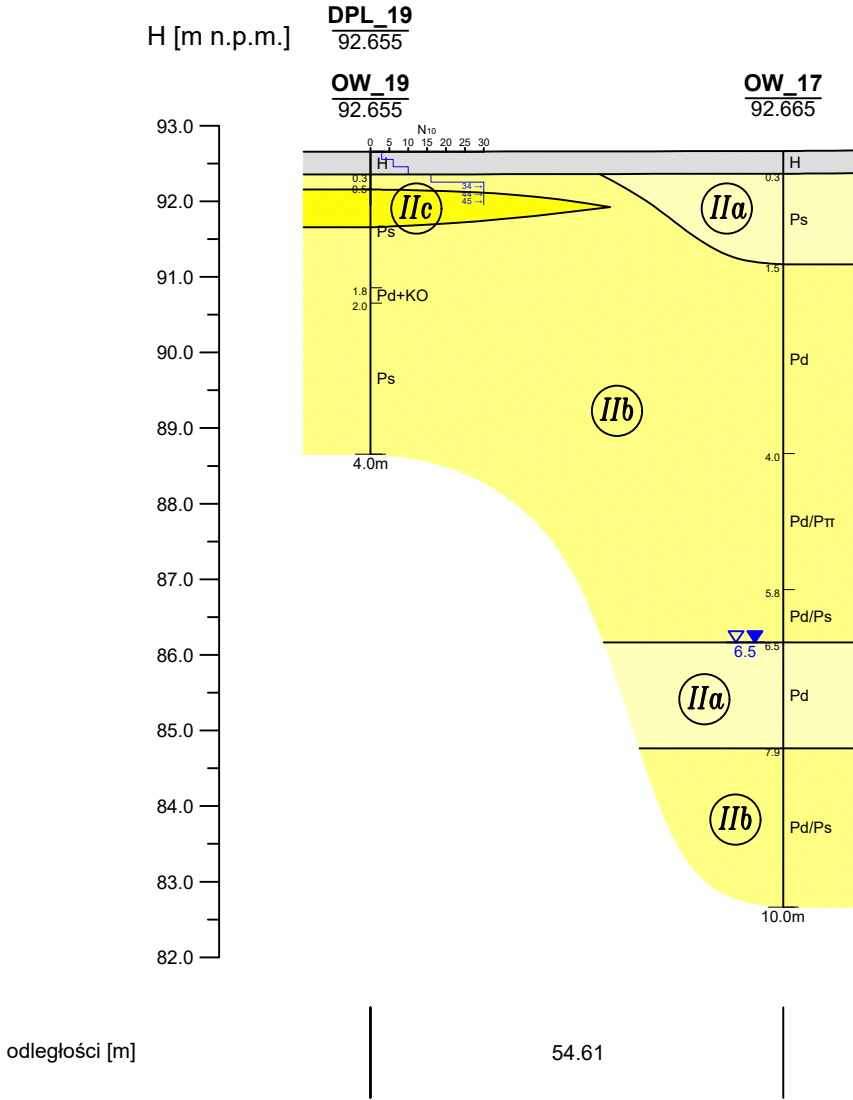


Nr warstwy	Rodzaj gruntu	I _D	I _L
I	nN, H	-	-
IIa	Ps,Pd,P π	0.35-0.45	-
IIb	Ps,Pd,P π	0.45-0.65	-
IIc	Ps,Pd,P π	0.7-0.8	-
IIId	Ps,Pd,P π	>0.8	-
III	G,Pg, Πp,Π	-	0.1-0.25

 GEOTEKO Sp. z o.o. Projekty i Konsultacje Geotechniczne 02-739 Warszawa, ul. Wąbrzyska 14/16	
TEMAT: Badania geotechniczne Anin - Instytut Kardiologii	
TYTUŁ: Przekroje geotechniczne	
Skala 1: $\frac{100}{1000}$	Zał. 8.8

PRZEKRÓJ GEOTECHNICZNY IX-IX

skala 1: 100/1000



Nr warstwy	Rodzaj gruntu	I _D	I _L
I	nN, H	-	-
IIa	Ps,Pd,Pπ	0.35-0.45	-
IIb	Ps,Pd,Pπ	0.45-0.65	-
IIc	Ps,Pd,Pπ	0.7-0.8	-
IIId	Ps,Pd,Pπ	>0.8	-
III	G,Pg,Πp,Π	-	0.1-0.25