



stabilny grunt

Treść opracowania:	Dokumentacja badań podłoża gruntowego z Opinią geotechniczną określająca warunki gruntowo - wodne w miejscu planowanej budowy budynku przedszkola z oddziałami żłobkowymi		
Zlecniodawca:	RK BUD s.c. ul. Zielone Wzgórze 1 64-423 Lubosz		
Lokalizacja:	działka nr: 377/5 ul. Nowe Osiedle miejscowość: Kwilcz Gmina: Kwilcz powiat: międzychodzki województwo: wielkopolskie		
Opracowali:	Imię i nazwisko	Data	Podpis
	mgr inż. Michał Nowak upr. geol. XI/13/2009 upr.geol.VII-1607	29.06.2022r.	
	mgr Łukasz Sobkowiak upr.geol.V-1815 upr.geol.VII-1904	29.06.2022r.	

43/GT/22

Opracowanie chronione prawem autorskim Stabilny grunt Sp. z o.o.

stabilny grunt Sp. z o.o.

www.stabilnygrunt.pl



Spis treści

1. Wstęp	2
1.1. Podstawa formalno-prawna	2
1.2. Podstawa merytoryczna	2
1.3. Opis planowanej inwestycji i jej oddziaływanie	3
2. Zestawienie wykonanych prac i metod badawczych	4
3. Lokalizacja i morfologia terenu	5
4. Charakterystyka środowiska gruntowo – wodnego	6
4. 1. Budowa geologiczna.....	6
4.2. Warunki hydrogeologiczne	7
5. Warunki geotechniczne	8
6. Opinia geotechniczna	11
7. Zalecenia	13
8. Uwagi końcowe	14

Załączniki:

- 1. Mapa orientacyjna w skali 1:50 000
- 2. Mapa dokumentacyjna w skali 1: 500
- 3_{1÷6.} Karty otworów geotechnicznych
- 4_{1÷3.} Wykresy sondowań statycznych CPTU wraz z interpretacją wyników
- 5_{1÷6.} Przekroje geotechniczne
- 6. Objaśnienia znaków i symboli geotechnicznych
- 7. Tabela charakterystycznych parametrów geotechnicznych
- 8. Wyniki badań laboratoryjnych gruntów
- 9. Dokumentacja fotograficzna



1. Wstęp

Niniejsza Dokumentacja zawiera wyniki badań geotechnicznych, wykonanych w celu rozpoznania warunków gruntowo-wodnych, w miejscu planowanej budowy budynku użyteczności publicznej (budynku przedszkola wraz z oddziałami żłobkowymi), na działce o numerze ewidencyjnym: 377,5, zlokalizowanej przy ul. Nowe Osiedle w miejscowości Kwilcz, w gminie Kwilcz, w powiecie międzychodzkiem, w województwie wielkopolskim.

1.1. Podstawa formalno-prawna

Podstawę formalno-prawną do sporządzenia niniejszej Dokumentacji stanowią:

- Ustawa z dnia 9 czerwca 2011 r. – Prawo geologiczne i górnicze (Dz. U. 2011 nr 163 poz. 981), z uwzględnieniem późniejszych zmian;
- Ustawa z dnia z dnia 22 lutego 2019 r. Prawo budowlane (Dz. U. 1994 nr 89 poz. 414) z uwzględnieniem późniejszych zmian;
- Rozporządzenie MTBiGM w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadawiania obiektów budowlanych, z dnia 25 kwietnia 2012 roku (Dz. U. z 2012 roku, poz. 463);
- Zlecenie prac przez firmę RK BUD s.c., ul. Zielone Wzgórze 1 64-423 Lubosz.

1.2. Podstawa merytoryczna

Opracowując niniejszą Dokumentację, wykorzystano:

- a) Plan sytuacyjny w skali 1:500;
- b) J. Kondracki „Geografia regionalna Polski” PWN, Warszawa, 2001;
- c) PN-B-02479:1998. Geotechnika. Dokumentowanie geotechniczne. Zasady ogólne;
- d) PN-86/B-02480. Grunty budowlane. Określenia, symbole, podział i opis gruntów;
- e) PN-B-02481:1998. Geotechnika. Terminologia podstawowa, symbole literowe i jednostki miar;
- f) PN-B-04452:2002. Geotechnika. Badania polowe;



-
- g) PN-EN ISO 22476-1:2013-03/AC. Rozpoznanie i badania geotechniczne. Badania polowe. Część 1: Badanie sondą statyczną ze stożkiem elektrycznym lub stożkiem piezo-elektrycznym.
 - h) PN-81/B-03020. Grunty budowlane. Posadowienie bezpośrednie budowli. Obliczenia statyczne i projektowanie.
 - i) Polska Norma PN-EN 1997 – 1 „Eurokod 7. Projektowanie geotechniczne. Część 1: Zasady ogólne.
 - j) Polska Norma PN-EN 1997 – 2 „Eurokod 7. Projektowanie geotechniczne. Część 2: Rozpoznanie i badanie podłoża gruntowego.
 - k) "Zasady dokumentowania geologiczno-inżynierskiego" Państwowy Instytut Geologiczny - Państwowy Instytut Badawczy, Warszawa 2018r.
 - l) "Zarys geotechniki", Zenon Wiłun, WKŁ, Warszawa 2019r.
 - m) "Sondowanie statyczne. Metody i zastosowanie w geoinżynierii", Zbigniew Sikora, WNT, Warszawa 2006r.
 - n) "Parametry geotechniczne gruntów budowlanych oraz metody ich oznaczania", Włodzimierz Kostrzewski, WPP, Poznań, 2001r.
 - o) "Geografia regionalna Polski", Jerzy Kondracki, PWN, Warszawa 2001r.
 - p) <https://geologia.pgi.gov.pl>
 - q) <https://epsh.pgi.gov.pl>
 - r) <https://isok.gov.pl/hydroportal.html>
 - s) <https://mapy.geoportal.gov.pl>

1.3. Opis planowanej inwestycji i jej oddziaływanie

Na przedmiotowej działce przewiduje się budowę budynku użyteczności publicznej (budynku przedszkola wraz z oddziałami żłobkowymi).

Podczas realizacji robót budowlanych należy zwrócić szczególną uwagę, aby nie dopuścić do zanieczyszczenia gruntów oraz wód gruntowych w skutek wycieku olejów, smarów i innych niebezpiecznych substancji chemicznych z maszyn i urządzeń budowlanych.



Jeżeli wszystkie prace zostaną wykonane należycie, zgodnie z przepisami a także normami w zakresie projektowania i wykonawstwa oraz pod właściwym nadzorem, który po sprawdzeniu poprawności i zgodności, wyda zezwolenia na użytkowanie obiektu, nie powinien on negatywnie oddziaływać na środowisko.

2. Zestawienie wykonanych prac i metod badawczych

Zakres wykonanych prac, w tym w szczególności prac terenowych (tj. ilość, miejsce, głębokość i rozmieszczenie otworów badawczych) ustalono ze Zleceniodawcą.

W celu rozpoznania warunków gruntowo-wodnych podłoża, przeprowadzono i wykonano:

- a) wizję lokalną terenu badań;
 - b) 6 odwiertów geotechnicznych do głębokości: 4,8 ÷ 5,1 m ppt., łącznie 29,9 m.b.;
 - c) 3 sondowania CPTU do głębokości: 6,1 ÷ 18,3 m ppt., łącznie: 40,5 mb.;
 - d) podstawowe badania laboratoryjne gruntu.
- Rozmieszczenie punktów badawczych przyjęto w oparciu o przekazany plan sytuacyjny oraz możliwości realizacji w warunkach terenowych.
 - Rzędne wysokościowe terenu w miejscach wykonanych badań geotechnicznych odczytano z mapy sytuacyjno-wysokościowej. Na dalszych etapach projektowych zaleca się skontrolować podane rzędne badaniami geodezyjnymi.
 - Badania makroskopowe pobranych próbek gruntu, wykonano zgodnie z PN-88/B-04481.
 - Dokonano analizy uzyskanych wyników badań geotechnicznych, zgodnie z PN-B-02479:1998, PN-B-04452 oraz PN-EN 1997 Eurokod 7.
 - Terenowe prace badawcze wykonano w dniach: 9 i 13 czerwca 2022 roku, przy bezchmurnym niebie, bez opadów atmosferycznych.
 - Po zakończeniu prac terenowych, wykonane otwory badawcze zlikwidowano wydobytym urobkiem, zgodnie z kolejnością przewiercanych warstw podłoża gruntowego.
 - Stopień zagęszczenia I_D gruntów niespoistych określono na podstawie analizy wyników badań podłoża sondą statyczną CPTU.



-
- Stopień plastyczności I_L gruntów spoistych oszacowano na podstawie metody waleczkowania oraz na podstawie analizy wyników badań podłoża sondą statyczną CPTU.
 - Położenie terenu badań przedstawiono na mapie orientacyjnej w załączniku nr 1.
 - Lokalizację punktów badawczych przedstawiono na mapie dokumentacyjnej w załączniku nr 2.
 - Profile litologiczne wykonanych odwiertów przedstawiono na kartach otworów geotechnicznych w załączniku nr 3.
 - Wykresy sondowań podłoża sondą statyczną CPTU przedstawiono w załączniku nr 4.
 - Przekroje geotechniczne zamieszczono w załączniku nr 5.
 - Objaśnienia znaków i symboli geotechnicznych przedstawiono w załączniku nr 6.
 - W załączniku nr 7 zestawiono charakterystyczne parametry gruntów występujących w podłożu.
 - W załączniku nr 8 zamieszczono wyniki badań laboratoryjnych gruntów występujących w podłożu.
 - W załączniku nr 9 zamieszczono dokumentację fotograficzną z realizacji przedmiotowych badań geotechnicznych.

3. Lokalizacja i morfologia terenu

Obszar badań mieści się na działce o numerze ewidencyjnym: 377/5, zlokalizowanej przy ul. Nowe Osiedle w miejscowości Kwilcz, w gminie Kwilcz, w powiecie międzychodzkiem, w województwie wielkopolskim.

Pod względem fizjograficznym, zgodnie z podziałem według J. Kondrackiego (2001 r.), teren badań zlokalizowany jest w obrębie makroregionu Pojezierze Wielkopolskie (315.5), w obrębie mezoregionu Pojezierze Poznańskie (315.51), w mikroregionie Pojezierze Międzychodzko-Pniewskie (315.512), w zasięgu fazy leszczyńskiej zlodowacenia północnopolskiego.

Przedmiotowa działka jest płaska, pokryta w większości trawą i drzewami. Z informacji przekazanej od mieszkańców wynika, że w przeszłości na przedmiotowej działce znajdowało się wyrobisko po żwirowni, które po zakończeniu eksploatacji zostało



zasypane.

W centralnej i wschodniej części działki znajduje się infrastruktura rekreacyjna (boisko do siatkówki, siłownia na powietrzu, ognisko z ławkami, chodnik), w południowo-wschodniej części zlokalizowany jest również budynek parterowy.

4. Charakterystyka środowiska gruntowo – wodnego

4. 1. Budowa geologiczna

Budowę geologiczną przedmiotowego terenu rozpoznano na podstawie 6 nierurowanych, małośrednicowych odwiertów geotechnicznych, wykonanych do głębokości: 4,8 ÷ 5,1 m ppt. oraz na podstawie 3 sondowań statycznych CPTU do głębokości: 6,1 ÷ 18,3 m ppt. Odwierty wykonano przy pomocy wiertnicy mechanicznej WH-15 na podwoziu samochodowym, świdrami ślimakowymi o średnicy Φ 110 mm. Sondowania CPTU wykonano sondą firmy GEOTECH 200 kN, na podwoziu gąsienicowym z elektronicznym rejestratorem danych. Interpretacji wyników sondowań dokonano na podstawie wytycznych i zaleceń zawartych w Normie PN-B-04452:2002 oraz podręczniku "Sondowanie statyczne, metody i zastosowanie w geoinżynierii", Zbigniew Sikora, Wydawnictwa Naukowo-Techniczne, Warszawa 2006r.

Podłoże gruntowe, w miejscu planowanej budowy przedmiotowego budynku, do głębokości: 5,8 ÷ 18,3 m ppt. zbudowane jest z osadów czwartorzędowych plejstoceńskich, spoczywających pod warstwą nasypu niekontrolowanego, składającego się z mieszaniny gruntów: piasku drobnego, piasku drobnego zapyłonego, piasku drobnego zaglinionego, piasku drobnego próchnicznego, piasku średniego, piasku gliniastego, piasku gliniastego próchnicznego, gliny piaszczystej, pyłu, kamieni, żwiru, gruzu ceglanego, gruzu betonowego, żużla, namułu, niesortu, kruszywa łamanego, oraz odpadów - szkła, metalu, tkaniny, a także lokalnie gleby. Miąższość warstwy nasypu na analizowanym obszarze wynosi: 0,2 ÷ 9,8 m. Nasyp ten powstał wskutek zasypania starego wyrobiska piasku, znajdującego się w północnej części działki.

Poniżej warstwy nasypu oraz lokalnie gleby w podłożu występują plejstoceńskie wodnolodowcowe osady niespoiste, reprezentowane przez piaski pylaste, piaski drobne,



piaski drobne zaglinione, piaski średnie i piaski grube, z przewarstwieniami gliny oraz licznymi domieszkami żwirów. Głębiej w podłożu występują piaski gliniaste oraz gliny piaszczyste fazy leszczyńskiej zlodowacenia północnopolskiego.

Grunty nasypowe występują w stanie od bardzo luźnego, do średniozagęszczonego ($I_D = 0,15 \div 0,58$) oraz w stanie od twaroplastycznego, do plastycznego ($I_L = 0,20 \div 0,33$).

Rodzime grunty niespoiste występują w stanie od luźnego, do średniozagęszczonego ($I_D = 0,32 \div 0,60$), a rodzime grunty spoiste w stanie od twaroplastycznego, do plastycznego ($I_L = 0,17 \div 0,32$).

Ze względu na fakt, że głębsze podłoże rozpoznano jedynie przy pomocy sondowań CPTU, na dalszych etapach projektowych, w celu skontrolowania rodzaju gruntów występujących w podłożu oraz zaprojektowania optymalnego sposobu posadowienia przedmiotowego budynku, zaleca się wykonanie głębszych odwiertów geotechnicznych, tak, aby każdy odwiert zakończony był minimum 2 m w rodzimych gruntach nośnych.

Budowę geologiczną podłoża przedstawiono w części załącznikowej opracowania (załączniki nr: 3 ÷ 5).

4.2. Warunki hydrogeologiczne

W trakcie realizacji badań podłoża, w dniach: 09 i 13 czerwca 2022 roku, do głębokości wierceń tj. 4,8 ÷ 5,1 m ppt. nie nawiercono wody gruntowej.

Badania wykonano w okresie średnio-niskich stanów wód gruntowych. W okresie po nawalnych opadach atmosferycznych oraz po wiosennych roztopach, nie można wykluczyć okresowego występowania poziomu zwierciadła wody gruntowej.

W odległości ~ 290 m na północ przepływa bezimienny ciek, w odległości ~ 480 m na południowy-wschód od granic przedmiotowej działki przepływa rzeka Lutomka, wpadająca do jeziora Kwileckiego, którego misa położona jest ~ 400 m na wschód od granic przedmiotowej działki.

Zgodnie z danymi Państwowej Służby Hydrogeologicznej (PSH) oraz Informatycznego Systemu Osłony Kraju (ISOK), teren badań położony jest poza obszarami zagrożonymi podtopieniami oraz powodzią, nawet przy niskim



prawdopodobieństwie wystąpienia powodzi, wynoszącym 0,2% (raz na 500 lat).

5. Warunki geotechniczne

Charakterystyki geotechnicznej podłoża gruntowego dokonano na podstawie badań makroskopowych, w oparciu o normy PN-86/B-02480, PN-81/B-03020 i PN-B-04452. Stopień zagęszczenia I_D gruntów niespoistych określono na podstawie analizy wyników sondowania podłoża sondą statyczną CPTU. Stopień plastyczności I_L gruntów spoistych oszacowano na podstawie metody waleczkowania oraz na podstawie analizy wyników badań podłoża sondą statyczną CPTU.

Grunty podłoża z pominięciem warstwy gleby zakwalifikowano do 3 grup oraz 12 warstw geotechnicznych:

Grupa 0 – grunty antropogeniczne - nasypowe	
<u>Warstwa 0 A</u>	Nasyp niekontrolowany, zbudowany z mieszaniny gruntów: piasku drobnego, piasku drobnego zapyłonego, piasku drobnego zaglinionego, piasku drobnego próchnicznego, piasku średniego, piasku gliniastego, piasku gliniastego próchnicznego, gliny piaszczystej, pyłu, kamieni, żwiru, gruzu ceglanoego, gruzu betonowego, żużla, namułu, niesortu, kruszywa łamanego oraz fragmentów szkła, metalu, tkanin, wilgotny i mokry, w stanie od bardzo luźnego, do średniozagęszczonego ($I_D = 0,15 \div 0,60$);
<u>Warstwa 0 B</u>	Nasyp niekontrolowany, zbudowany z mieszaniny gruntów: piasku gliniastego, piasku gliniastego próchnicznego, piasku drobnego, piasku drobnego próchnicznego, piasku średniego, żużla, okruchów ceglanych, węgla oraz fragmentów folii i tkanin, , wilgotny, w stanie od twardoplastycznego, do plastycznego ($I_L = 0,17 \div 0,33$).



Grupa I – grunty niespoiste pochodzenia wodnolodowcowego	
<u>Warstwa I A</u>	Piaski drobne, lokalnie zapyłone i zaglinione, przewarstwione piaskiem gliniastym oraz z domieszkami żwiru, wilgotne, mokre i nawodnione, w stanie luźnym, o uogólnionym stopniu zagęszczenia ($I_D = 0,33$);
<u>Warstwa I B</u>	Piaski drobne, lokalnie zapyłone i piaski pylaste, przewarstwione piaskiem średnim i pyłem oraz z domieszkami piasku gliniastego i żwiru, wilgotne i mokre, w stanie średniozagęszczonym, o uogólnionym stopniu zagęszczenia ($I_D = 0,47$);
<u>Warstwa I C</u>	Piaski drobne, lokalnie zaglinione, przewarstwione piaskiem średnim i z domieszkami żwiru, wilgotne i mokre, w stanie średniozagęszczonym, o uogólnionym stopniu zagęszczenia ($I_D = 0,58$);
<u>Warstwa I D</u>	Piaski średnie zaglinione, z domieszką żwiru, wilgotne, w stanie luźnym, o uogólnionym stopniu zagęszczenia ($I_D \sim 0,30$);
<u>Warstwa I E</u>	Piaski średnie i grube, lokalnie zaglinione, przewarstwione piaskiem gliniastym, z domieszkami żwiru wilgotne i mokre, w stanie średniozagęszczonym, o uogólnionym stopniu zagęszczenia ($I_D = 0,49$);
<u>Warstwa I F</u>	Piaski grube, lokalnie przewarstwione piaskiem drobnym, z domieszkami żwiru, wilgotne i mokre, w stanie średniozagęszczonym, o uogólnionym stopniu zagęszczenia ($I_D = 0,60$).



Grupa II – grunty spoiste fazy leszczyńskiej zlodowacenia północnopolskiego o symbolu geologicznej konsolidacji "B"	
<u>Warstwa II A</u>	Piaski gliniaste, mokre, w stanie plastycznym, o uogólnionym stopniu plastyczności ($I_L = 0,33$);
<u>Warstwa II B</u>	Piaski gliniaste, lokalnie przewarstwione piaskiem drobnym, mokre, w stanie twardoplastycznym, o uogólnionym stopniu plastyczności ($I_L = 0,25$);
<u>Warstwa II C</u>	Piaski gliniaste, lokalnie przewarstwione piaskiem drobnym, mokre, w stanie twardoplastycznym, o uogólnionym stopniu plastyczności ($I_L = 0,20$);
<u>Warstwa III D</u>	Piaski gliniaste i gliny piaszczyste lokalnie przewarstwione piaskiem drobnym zaglinionym, mokre, w stanie twardoplastycznym, o uogólnionym stopniu plastyczności ($I_L = 0,17$).

Uwaga: warstwy geotechniczne IIA ÷ II D wyznaczono na podstawie interpretacji wyników sondowań CPTU.

Uśrednione wartości charakterystyczne parametrów geotechnicznych zestawiono w tabeli (załącznik nr 7). Wartości współczynnika materiałowego dla poszczególnych parametrów geotechnicznych należy przyjmować stosując bardziej niekorzystną z obliczonych wartości: $\gamma_m = 0,9$ lub $\gamma_m = 1,1$, postępując zgodnie z zaleceniami PN/B-03020 lub używając współczynników częściowych przy sprawdzaniu stanów granicznych (GEO), zgodnie z zaleceniami PN-EN 1997 – 1 : 2008 / Ap2 : 2010.



7. Opinia geotechniczna

- Niniejsza Dokumentacja zawiera wyniki badań geotechnicznych, wykonanych w celu rozpoznania warunków gruntowo-wodnych, w miejscu planowanej budowy budynku użyteczności publicznej (budynek przedszkola wraz z oddziałami żłobkowymi), na działce o numerze ewidencyjnym: 377,5, zlokalizowanej przy ul. Nowe Osiedle w miejscowości Kwilcz, w gminie Kwilcz, w powiecie międzychodzkiem, w województwie wielkopolskim.
- Podłoże gruntowe, w miejscu planowanej budowy przedmiotowego budynku, do głębokości: 5,8 ÷ 18,3 m ppt. zbudowane jest z osadów czwartorzędowych plejstoceńskich, spoczywających pod warstwą nasypu niekontrolowanego, składającego się z mieszaniny gruntów: piasku drobnego, piasku drobnego zapyłonego, piasku drobnego zaglinionego, piasku drobnego próchnicznego, piasku średniego, piasku gliniastego, piasku gliniastego próchnicznego, gliny piaszczystej, pyłu, kamieni, żwiru, gruzu ceglanego, gruzu betonowego, żużla, namułu, niesortu, kruszywa łamanego, oraz odpadów - szkła, metalu, tkaniny, a także lokalnie gleby. Miąższość warstwy nasypu na analizowanym obszarze wynosi: 0,2 ÷ 9,8 m. Nasyp ten powstał wskutek zasypania starego wyrobiska piasku, znajdującego się w północnej części działki. Poniżej warstwy nasypu oraz lokalnie gleby w podłożu występują plejstoceńskie wodnolodowcowe osady niespoiste, reprezentowane przez piaski pylaste, piaski drobne, piaski drobne zaglinione, piaski średnie i piaski grube, z przewarstwieniami gliny oraz licznymi domieszkami żwirów. Głębiej w podłożu występują piaski gliniaste oraz gliny piaszczyste fazy leszczyńskiej zlodowacenia północnopolskiego.
- Grunty nasypowe występują w stanie od bardzo luźnego, do średniozagęszczonego ($I_D = 0,15 \div 0,58$) oraz w stanie od twardoplastycznego, do plastycznego ($I_L = 0,20 \div 0,33$). Rodzime grunty niespoiste występują w stanie od luźnego, do średniozagęszczonego ($I_D = 0,32 \div 0,60$), a rodzime grunty spoiste w stanie od twardoplastycznego, do plastycznego ($I_L = 0,17 \div 0,32$).



- W trakcie realizacji badań podłoża, w dniach: 09 i 13 czerwca 2022 roku, do głębokości wierceń tj. 4,8 ÷ 5,1 m ppt. nie nawiercono wody gruntowej. Badania wykonano w okresie średnio-niskich stanów wód gruntowych. W okresie po nawałnych opadach atmosferycznych oraz po wiosennych roztopach, nie można wykluczyć okresowego występowania poziomu zwierciadła wody gruntowej.
- Zgodnie z danymi Państwowej Służby Hydrogeologicznej (PSH) oraz Informatycznego Systemu Osłony Kraju (ISOK), teren badań położony jest poza obszarami zagrożonymi podtopieniami oraz powodzią, nawet przy niskim prawdopodobieństwie wystąpienia powodzi, wynoszącym 0,2% (raz na 500 lat).
- W podłożu wydzielono 12 warstw geotechnicznych, różniących się litologią oraz parametrami wytrzymałościowymi.
- **Najsłabsze parametry geotechniczne posiadają grunty zakwalifikowane do warstw geotechnicznych nr:**
 - ✓ **0 A i 0 B - będące nasypem niekontrolowanym,**
 - ✓ **I A i I D - są to rodzime grunty niespoiste w stanie luźnym,**
 - ✓ **0 - jest to nasyp niekontrolowany pochodzenia antropogenicznego,**
 - ✓ **II A - są to rodzime grunty spoiste w stanie plastycznym.**
- Zgodnie z Rozporządzeniem wskazanym w punkcie 1.1., podpunkt 3 (Dz. U. z 2012 r., poz. 463), omawiane podłoże, charakteryzuje się **złożonymi warunkami gruntowymi.**
- Warunki złożone występują w przypadku warstw gruntów niejednorodnych, nieciągłych, zmiennych genetycznie i litologicznie, obejmujących mineralne grunty słabonośne, grunty organiczne i nasypy niekontrolowane, przy zwierciadle wód gruntowych w poziomie projektowanego posadawiania i powyżej tego poziomu oraz przy braku występowania niekorzystnych zjawisk geologicznych.



-
- W nawiązaniu do treści Rozporządzenia MTBIGM, w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadawiania obiektów budowlanych, z dnia 27 kwietnia 2012 roku, proponuje się zakwalifikowanie projektowanej budowy do **II kategorii geotechnicznej, w złożonych warunkach gruntowych.**
 - II kategoria geotechniczna, obejmuje obiekty budowlane posadawiane w prostych i złożonych warunkach gruntowych, wymagające ilościowej i jakościowej oceny danych geotechnicznych i ich analizy, takie jak:
 - a) fundamenty bezpośrednio lub głębokie,
 - b) ściany oporowe lub inne konstrukcje oporowe, utrzymujące grunt lub wodę, jeśli różnica poziomów przekracza 2,0 m
 - c) wykopy budowlane o głębokości > 1,2 m, nasypy budowlane o wysokości > 3,0 m, , oraz inne budowle ziemne,
 - d) przyczółki i filary mostowe oraz nabrzeża,
 - e) kotwy gruntowe i inne systemy kotwiące.
 - **Ostateczną decyzję na temat zakwalifikowania niniejszej inwestycji do kategorii geotechnicznej podejmie projektant obiektu.**

8. Zalecenia

- W zastanych warunkach gruntowo-wodnych przedmiotowy budynek zaleca się posadzić pośrednio na żelbetowej płycie fundamentowej opartej na żelbetowych palach wierconych.
- Ze względu na fakt, że głębsze podłoże rozpoznano jedynie przy pomocy sondowań CPTU, na dalszych etapach projektowych, w celu skontrolowania rodzaju gruntów występujących w podłożu oraz zaprojektowania optymalnego sposobu posadwienia przedmiotowego budynku, zaleca się wykonanie głębszych odwiertów geotechnicznych, tak, aby każdy odwiert zakończony był minimum 2 m w rodzimych gruntach nośnych.



-
- Roboty związane ze wzmocnieniem podłoża należy prowadzić na podstawie Projektu wzmocnienia podłoża.
 - Ostateczną decyzję na temat konieczności lub braku konieczności wzmocnienia podłoża dla potrzeb realizacji przedmiotowej inwestycji, powinien podjąć konstruktor budynku, po wykonaniu obliczeń I i II stanu granicznego.
 - Granica przemarzania podłoża dla rejonu wielkopolski wynosi: $h_z = 0,80$ m.
 - Roboty ziemne należy prowadzić w suchym okresie roku, bez opadów atmosferycznych, przy niskich stanach wód gruntowych.

9. Uwagi końcowe

- Rozpoznanie warunków gruntowo-wodnych oraz parametrów geotechnicznych podłoża ma charakter punktowy. Dokładne określenie rodzaju i stanu gruntu oraz przelotu warstw dotyczy wyłącznie miejsc wykonania odwiertów i sondowań. Nie można wykluczyć lokalnego występowania w podłożu gruntów o innych parametrach geotechnicznych.
- Dokładność określenia przelotu poszczególnych warstw geotechnicznych dla wierceń geotechnicznych wynosi 0,2 m, a dla sondowań CPTU 0,02 m, co wynika ze specyfiki urządzeń pomiarowych.
- Granice poszczególnych warstw geotechnicznych, pokazane na przekrojach geotechnicznych, zamieszczonych w załączniku nr 5, wyinterpretowano na podstawie analizy odwiertów geotechnicznych. Mając na uwadze odległość pomiędzy poszczególnymi odwiertami, lokalizację w/w granic należy traktować jako prawdopodobną oraz pogładową.
- Interpretacji sondowań CPTU dokonano zgodnie z zaleceniami Normy wskazanej w punkcie 1.2., podpunkt f oraz podręcznika wskazanego w punkcie 1.2., podpunkt m niniejszej dokumentacji, uwzględniając parametry stożka



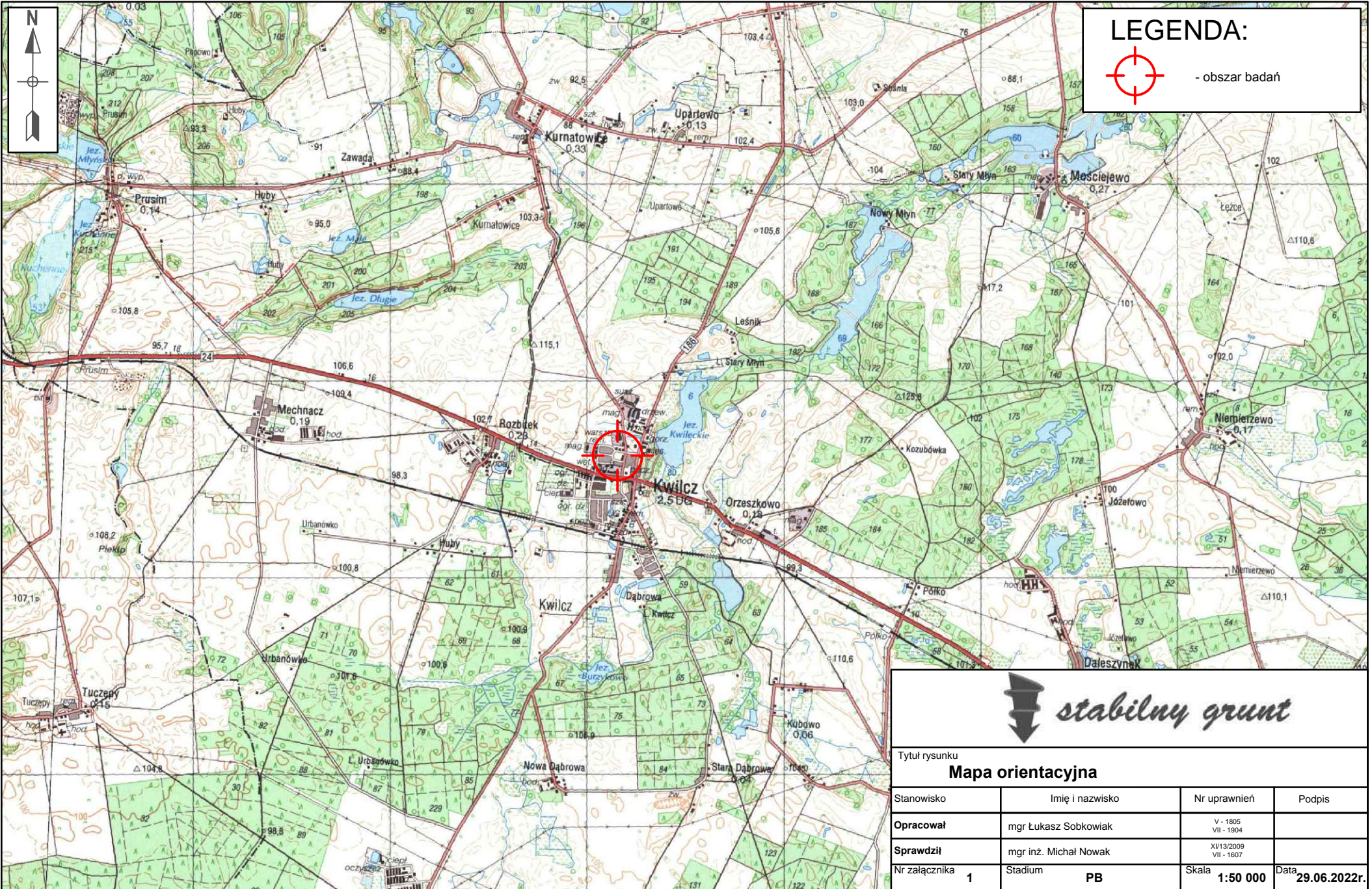
pomiarowego oraz korelacje lokalne dla poszczególnych rodzajów gruntów występujących w podłożu, przyjęte na podstawie własnych doświadczeń. W celu precyzyjnego określenia modułu edometrycznego gruntów słabonośnych występujących w podłożu należałoby wykonać laboratoryjne badania edometryczne.

- **Odstępstwa pomiędzy warunkami gruntowo – wodnymi opisanymi w niniejszej Dokumentacji, a warunkami zastanymi podczas realizacji robót ziemnych i fundamentowych, należy niezwłocznie zgłosić projektantowi obiektów oraz autorom niniejszego opracowania, w celu określenia dalszego toku postępowania.**
- Opracowanie chronione prawem autorskim Stabilny grunt Sp. z o.o.


Załączniki

zał. 1

Mapa orientacyjna
w skali 1:50 000



LEGENDA:

 - obszar badań

 *stabilny grunt*

Tytuł rysunku			
Mapa orientacyjna			
Stanowisko	Imię i nazwisko	Nr uprawnień	Podpis
Opracował	mgr Łukasz Sobkowiak	V - 1805 VII - 1904	
Sprawił	mgr inż. Michał Nowak	XI/13/2009 VII - 1607	
Nr załącznika	Stadium	Skala	Data
1	PB	1:50 000	29.06.2022r.

zał. 2

Mapa dokumentacyjna
w skali: 1 : 500

LEGENDA:



1/5.0

- numer, głębokość i lokalizacja wykonanego otworu

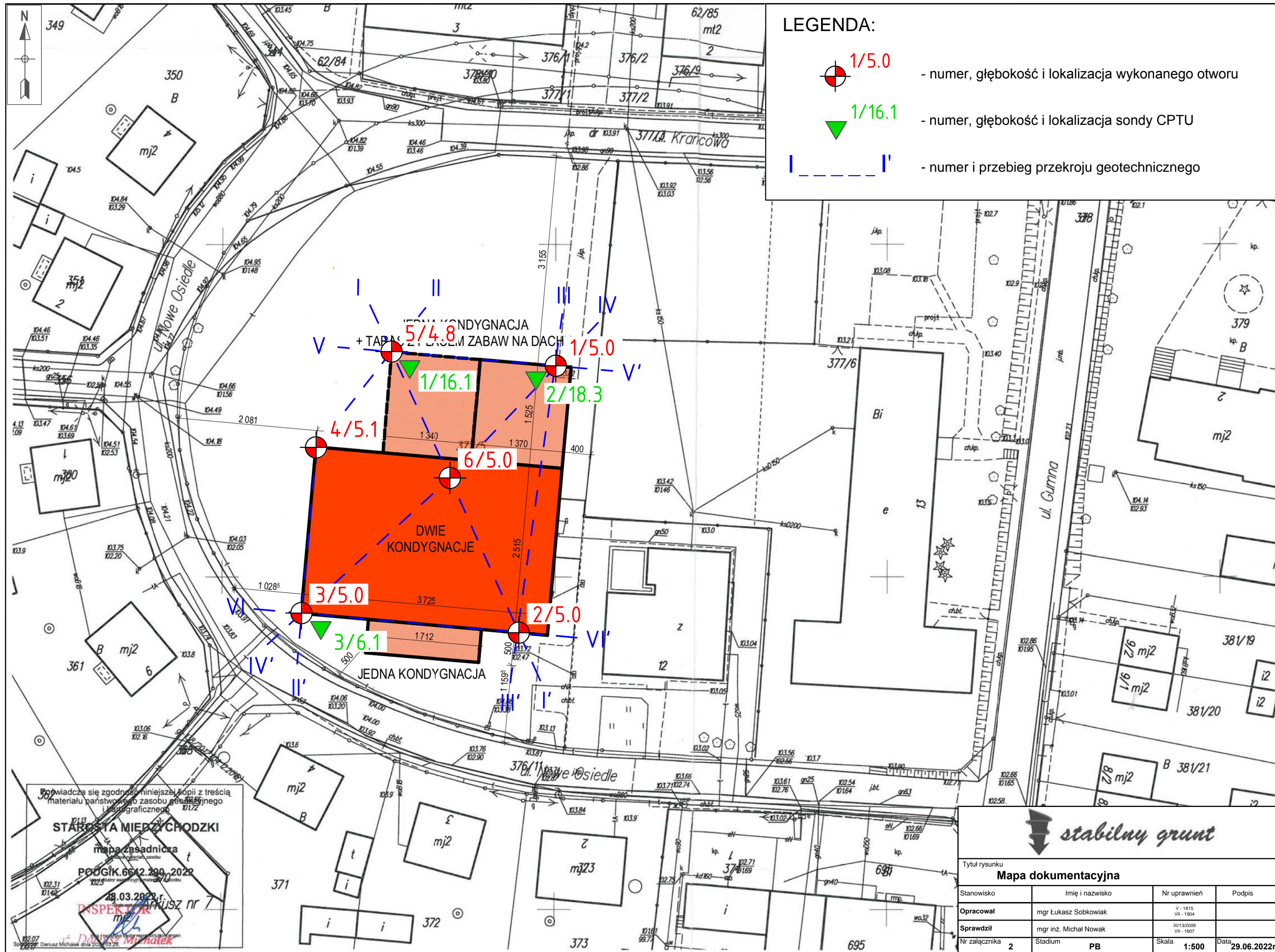


1/16.1

- numer, głębokość i lokalizacja sondy CPTU



- numer i przebieg przekroju geotechnicznego



Świadcza się zgodność niniejszej kopii z treścią materiału państwowego zasobu geodezyjnego i kartograficznego.

PIIS
STAROSTA MIEDZYCHODZKI
mapa zasadnicza
PODGIK.6642.290.2022
28.03.2022
INSPEKTOR
Dariusz Michałek nr 7

stabilny grunt

Tytuł rysunku Mapa dokumentacyjna			
Stanowisko	Imię i nazwisko	Nr uprawnień	Podpis
Opracował	mgr Łukasz Sobkowiak	V - 1815 VII - 1904	
Sprawił	mgr inż. Michał Nowak	XII/3/2009 VII - 1607	
Nr załącznika	Stadium	Skala	Data
2	PB	1:500	29.06.2022r.

zał. 3

**Karty otworów
geotechnicznych**

Rejon: ul. Nowe Osiedla
 Miejscowość: Kwilcz
 Powiat: mi dzychodzki
 Województwo: wielkopolskie

 Obiekt: Budynek przedszkola z oddziałami łobkowymi
 Zleceniodawca: RK BUD s.c.
 Wiercenie: Stabilny Grunt Sp. z o.o.
 Nadzór geologiczny: mgr in Michał Nowak

System wiercenia: Mechaniczno-obrotowy

Rz dna: 104.20 m n.p.m.

Skala 1 : 50

Data wiercenia: 2022-06-09

Wiercenie	Głębokość z wierciadła wody	Stratygrafia	Profil litologiczny		Przebieg	Opis litologiczny	Symbol gruntu	Wilgotność	Stan gruntu	ID	IL	Warstwa geotechniczna	
			[m]	[m]									
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	
		Nasypy Nasyp				nasyp niekontrolowany br zowy	nN (Pd_zap.+K+kr. nieso)	w	szg				
			0.30		nasyp niekontrolowany jasnobr zowy	nN (Pd_zagl.+ +K)							
			1.0		nasyp niekontrolowany br zowo-szary	nN (Ps+ +K+C+Pg+Nm)	w/m	In					
			2.0										
			2.60		nasyp niekontrolowany br zowo-szary	nN (Ps+ +K+C+Nm+Pg+teks)	w/m	In					
			3.0										
			3.50		nasyp niekontrolowany jasnoszary	nN (Pg+Ps)		tpl				0.25	0 B
			3.90		nasyp niekontrolowany jasnobr zowy	nN (Ps+)		szg					0 A
		4.50	nasyp niekontrolowany jasnobr zowy	nN (Pg+Ps)		tpl				0.20	0 B		
		5.00											

Rejon: ul. Nowe Osiedla
 Miejscowość : Kwilcz
 Powiat: mi dzychodzki
 Województwo: wielkopolskie

 Obiekt: Budynek przedszkola z oddziałami łobkowymi
 Zleceniodawca: RK BUD s.c.
 Wiercenie: Stabilny Grunt Sp. z o.o.
 Nadzór geologiczny: mgr in Michał Nowak

System wiercenia: Mechaniczno-obrotowy

Rz dna: 103.70 m n.p.m.

Skala 1 : 50

Data wiercenia: 2022-06-09

Wiercenie	Głębokość zwierciadła wody [m.p.p.t.]	Stratygrafia	Profil litologiczny		Przebieg	Opis litologiczny	Symbol gruntu	Wilgotność	Stan gruntu	ID	IL	Warstwa geotechniczna	
			[m]	[m]									
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	
		Czwartorzęd Plejstocen		0.15		nasyp niekontrolowany bełkowy piasek średni żagliniowy brzozy z domieszką wiru przewarstwiony piaskiem gliniastym	nN (Ps) Ps_zagl+ Pg	mw	ln			0 A I E	
			1.0	0.90		piasek średni żagliniowy brzozy z domieszką wiru	Ps_zagl+	w	ln			I D	
			2.0	2.30		piasek drobny brzozy	Pd						
			3.0	2.50		piasek pylasty bełkowy przewarstwiony pyłem	Pπ Π						I B
			4.0	3.50		piasek średni brzozy	Ps						
			4.0	3.65		piasek gruby brzozy z domieszką wiru	Pr+			szg			
			4.0	4.10		piasek średni brzozy z domieszką wiru	Ps+		w/m				I E
			5.0	4.80		piasek drobny brzozy przewarstwiony piaskiem średnim	Pd Ps						I B
			5.0	5.00									

Rejon: ul. Nowe Osiedla
 Miejscowość : Kwilcz
 Powiat: mi dzychodzki
 Województwo: wielkopolskie

 Obiekt: Budynek przedszkola z oddziałami łobkowymi
 Zleceniodawca: RK BUD s.c.
 Wiercenie: Stabilny Grunt Sp. z o.o.
 Nadzór geologiczny: mgr in Michał Nowak

System wiercenia: Mechaniczno-obrotowy

Rz dna: 104.30 m n.p.m.

Skala 1 : 50

Data wiercenia: 2022-06-09

Wiercenie	Głębokość z wierciadła wody [m.p.p.t]	Stratygrafia	Profil litologiczny		Przebieg	Opis litologiczny	Symbol gruntu	Wilgotność	Stan gruntu	ID	IL	Warstwa geotechniczna		
			[m]	[m]										
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13		
		Czwartorzęd Plejstocen		0.00 - 0.20		nasyp niekontrolowany br zowy	nN (PdH+B)		In			0 A		
				0.20 - 0.40		piasek drobny zagliniony br zowy z domieszk wiru	Pd_zagl+	w	szg	0.58		I C		
				0.40 - 0.80		piasek drobny zagliniony br zowy z domieszk wiru				0.46		I B		
				0.80 - 1.80		piasek drobny zagliniony br zowy z domieszk wiru				In	0.32		I A	
				1.80 - 2.00		piasek drobny zagliniony br zowy przewarstwiony piaskiem gliniastym	Pd_zagl Pg	w/m	szg		0.49		I E	
				2.00 - 2.80		piasek gruby br zowy z domieszk wiru	Pr+				0.60			I F
				2.80 - 4.10		piasek drobny br zowy przewarstwiony piaskiem rednim	Pd Ps				0.58			I C
			4.10 - 5.00											

Rejon: ul. Nowe Osiedla
 Miejscowość: Kwilcz
 Powiat: mi. dzychodzki
 Województwo: wielkopolskie

 Obiekt: Budynek przedszkola z oddziałami łobkowymi
 Zleceniodawca: RK BUD s.c.
 Wiercenie: Stabilny Grunt Sp. z o.o.
 Nadzór geologiczny: mgr inż. Michał Nowak

System wiercenia: Mechaniczno-obrotowy

Rz. dna: 104.20 m n.p.m.

Skala 1 : 50

Data wiercenia: 2022-06-09

Wiercenie	Głębokość z wierciadła wody	Stratygrafia	Profil litologiczny		Przebieg	Opis litologiczny	Symbol gruntu	Wilgotność	Stan gruntu	ID	IL	Warstwa geotechniczna
			[m]	[m]								
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
		Nasypy Nasyp	0.40	1.0	0.40	nasyp niekontrolowany jasnobr. żw. zowy	nN (Pd_zap.)	w				
			2.0		3.20	nasyp niekontrolowany jasnobr. żw. zowy	nN (Pd_zagl.+ +Ps)		ln			0 A
			3.0		3.60	nasyp niekontrolowany jasnobr. żw. zowy	nN (Pd_zagl.+ +Pg)					
			4.0		4.60	nasyp niekontrolowany jasnobr. żw. zowy	nN (Ps_zagl.+)	w/m				
			5.0		5.10	nasyp niekontrolowany jasnobr. żw. zowy	nN (Pd_zagl.+)					

Rejon: ul. Nowe Osiedla
 Miejscowość : Kwilcz
 Powiat: mi dzychodzki
 Województwo: wielkopolskie

 Obiekt: Budynek przedszkola z oddziałami łobkowymi
 Zleceniodawca: RK BUD s.c.
 Wiercenie: Stabilny Grunt Sp. z o.o.
 Nadzór geologiczny: mgr in Michał Nowak

System wiercenia: Mechaniczno-obrotowy

Rz dna: 104.10 m n.p.m.

Skala 1 : 50

Data wiercenia: 2022-06-09

Wiercenie	Gł boko zwierciadła wody	Stratygrafia	Profil litologiczny		Przelot [m]	Opis litologiczny	Symbol gruntu	Wilgotno	Stan gruntu	ID	IL	Warstwa geotechniczna			
			[m]	[m]											
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13			
		Nasypy Nasyp			0.20	nasyp niekontrolowany br zowy	nN (Pd+Ps)	w	In			0 A			
					1.0	0.20	nasyp niekontrolowany br zowo-czarny		nN (PgH+C+szk+w g.+odp.)	tpl	0.25	0 B			
					2.0	1.80	nasyp niekontrolowany br zowo-czarny						nN (Ps+PgH+C+ l)	In	0 A
					3.0	2.70	nasyp niekontrolowany br zowo-szary		nN (Pg+ +PgH)	tpl	0.25	0 B			
					4.0	3.30	nasyp niekontrolowany biały		nN (Ps+ +PdH)	w/m	In	0 A			
						4.40	nasyp niekontrolowany ciemnobr zowy		nN (Pg+PgH+C)	w	tpl	0.25	0 B		
						4.80									

Rejon: ul. Nowe Osiedla
 Miejscowo : Kwilcz
 Powiat: mi dzychodzki
 Województwo: wielkopolskie

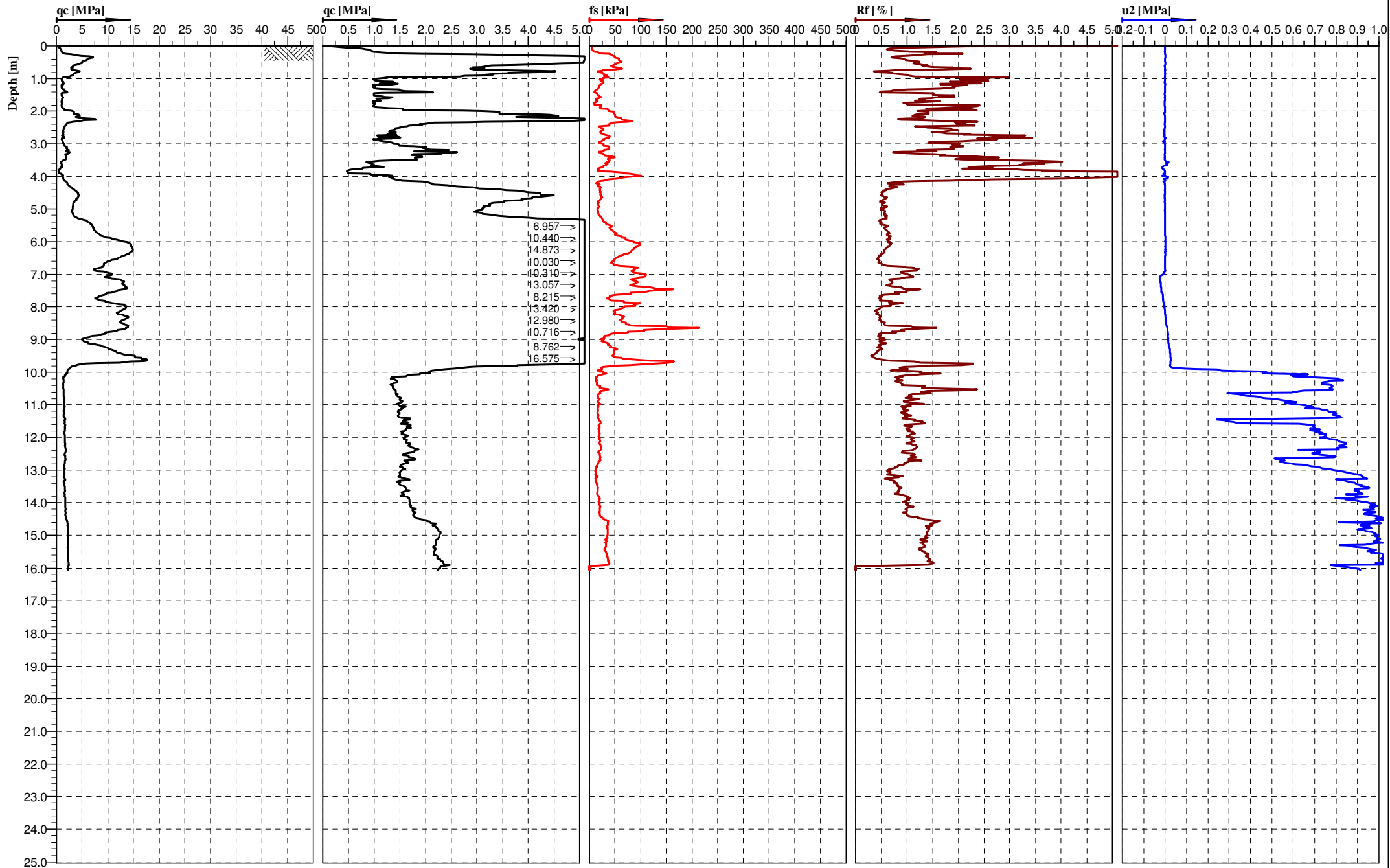
 Obiekt: Budynek przedszkola z odziałami łobkowymi
 Zleceniodawca: RK BUD s.c.
 Wiercenie: Stabilny Grunt Sp. z o.o.
 Nadzór geologiczny: mgr in Michał Nowak

 System wiercenia: Mechaniczno-obrotowy
 Rz dna: 103.90 m n.p.m.
 Skala 1 : 50
 Data wiercenia: 2022-06-09

Wiercenie	Gł boko zwierciadła wody	Stratygrafia	Profil litologiczny		Przełot [m]	Opis litologiczny	Symbol gruntu	Wilgotno	Stan gruntu	ID	IL	Warstwa geotechniczna	
			[m]										
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	
		Nasy Nasyp			0.15	gleba ciemnoszara nasyp niekontrolowany br zowy	Gb (PdH)	mw					
					1.00	nasyp niekontrolowany br zowo-szary	nN (Pd_zagl+Ps+szk.+met)						
					2.00	nasyp niekontrolowany br zowo-szary	nN (Pd_zagl.+PdH+II+Pg)	w	ln				0 A
					2.50	nasyp niekontrolowany br zowy	nN (Pg+Pd)			tpl		0.25	0 B
					2.70	nasyp niekontrolowany ciemnobr zowy	nN (Pd+PdH)			ln			0 A
					3.10	nasyp niekontrolowany br zowo-szary	nN (Gp+PdH)		w/m	pl		0.30	0 B
		Czwartorz d Plejstocen			3.50	piasek gruby zagliniony br zowy z domieszk wiru przewarstwiony glin piaszczyst	Pr+ Gp	m	szg			I E	
					5.00								

zał. 4

Wykresy sondowań CPTU



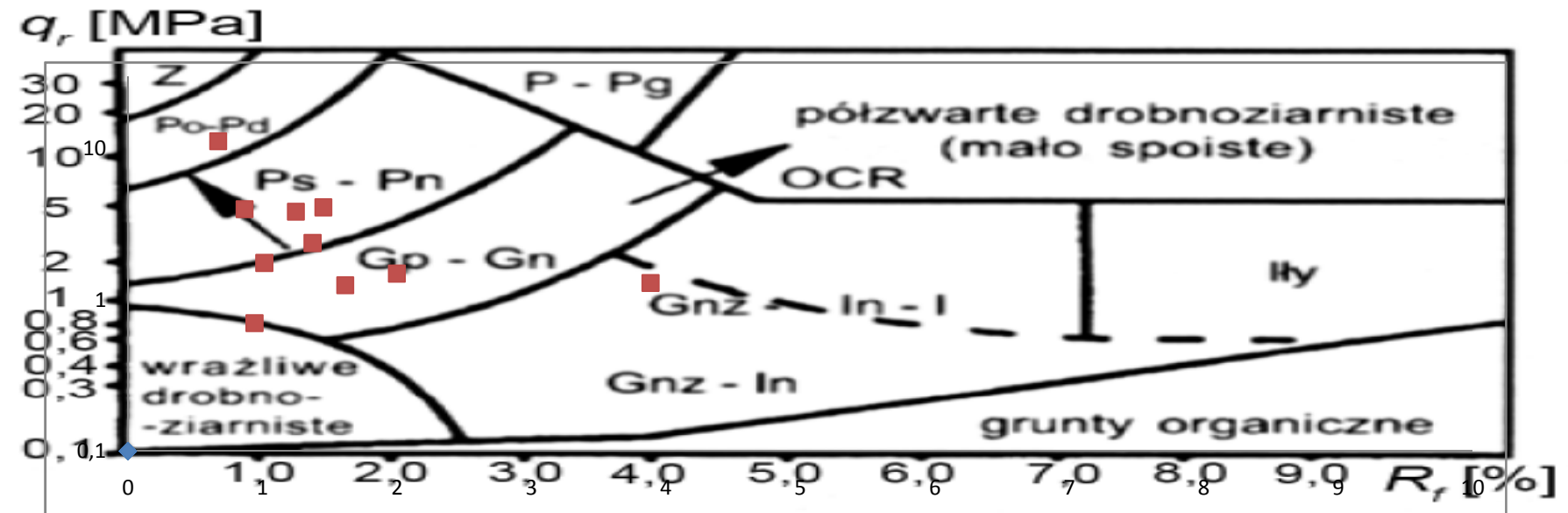
**INŻYNIERIA
WIELKOPOLSKA**

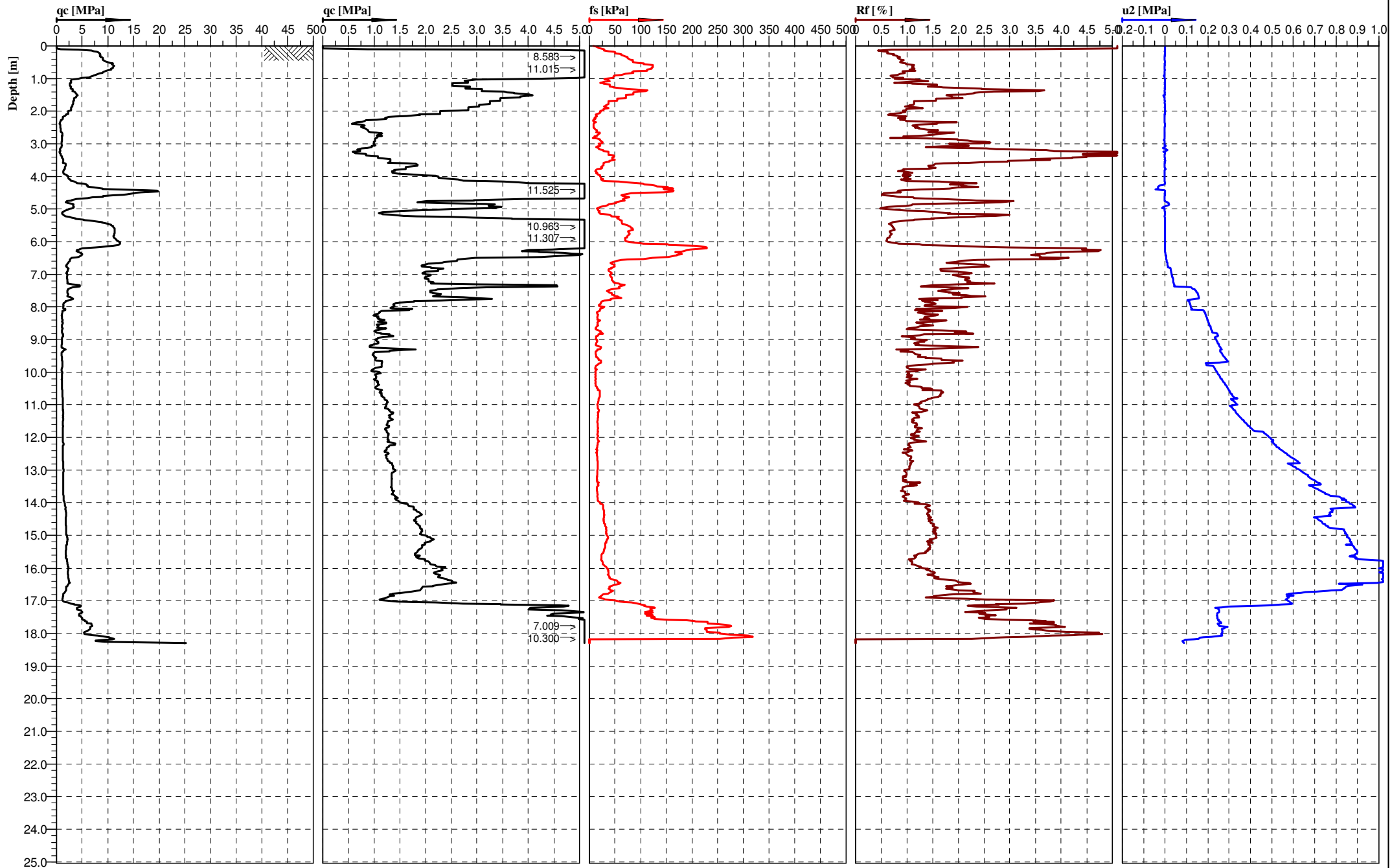


Cone No: 5699
Tip area [cm²]: 10
Sleeve area [cm²]: 150

Location:	m. Kwilcz ul. Nowe Osiedle	Position:		Ground level:	104.06	Test no:	CPT_1
Project ID:	3214/2022	Client:	Stabilny Grunt Sp. z o.o.	Date:	13.06.2022	Scale:	1 : 150
Project:	Sondowania statyczne CPTU			Page:	1/1	Fig:	
				File:	Kwilcz_CPT_1.cpd		

od [m ppt.]	do [m ppt.]	Rodz. gruntu	qcśr [MPa]	qtśr [MPa]	γ [kN/m ³]	σ_{v0} [MPa]	$R_{fśr}$ [%]	$u_{2śr}$ [MPa]	$I_{Dśr}$ [-]	$I_{Lśr}$ [-]	ϕ' [°]	C' [kPa]	S_u [kPa]	M_0 [MPa]
0,0	0,2	nN(P π + Π +Pd+Ps)	0,70	0,70	17,00	0,00	0,94	0,00	0,15		20,9			3,5
0,2	1,0	nN(PdH)	3,83	3,83	16,50	0,01	1,25	0,00	0,25		30,9			19,2
1,0	2,0	nN(PgH)	1,25	1,25	21,00	0,03	1,62	0,00		0,33	12,0	15,0	66,1	10,0
2,0	2,4	nN(Ps+PgH)	4,10	4,10	18,00	0,04	1,45	0,00	0,27		31,3			20,5
2,4	3,2	nN(Pg+Ż+PgH)	1,49	1,49	21,00	0,05	2,00	0,00		0,30	14,0	16	75,9	12,0
3,2	4,0	nN(G π)	1,29	1,29	21,00	0,07	3,89	0,00		0,33	13,0	15,5	66,5	10,4
4,0	5,7	nN(Ps+Ż+PdH)	3,98	3,98	18,00	0,09	0,87	0,00	0,26		31,1			19,9
5,7	9,8	nN(Pd+Pg)	11,23	11,23	17,50	0,14	0,67	0,00	0,58		37,2			50,5
9,8	14,5	Pg/Pd	1,63	1,76	21,00	0,23	1,01	0,73		0,25	17,0	17	78,6	14,1
14,5	16,1	Pg	2,22	2,38	21,50	0,28	1,37	0,97		0,20	19,8	19,8	95,5	19,1





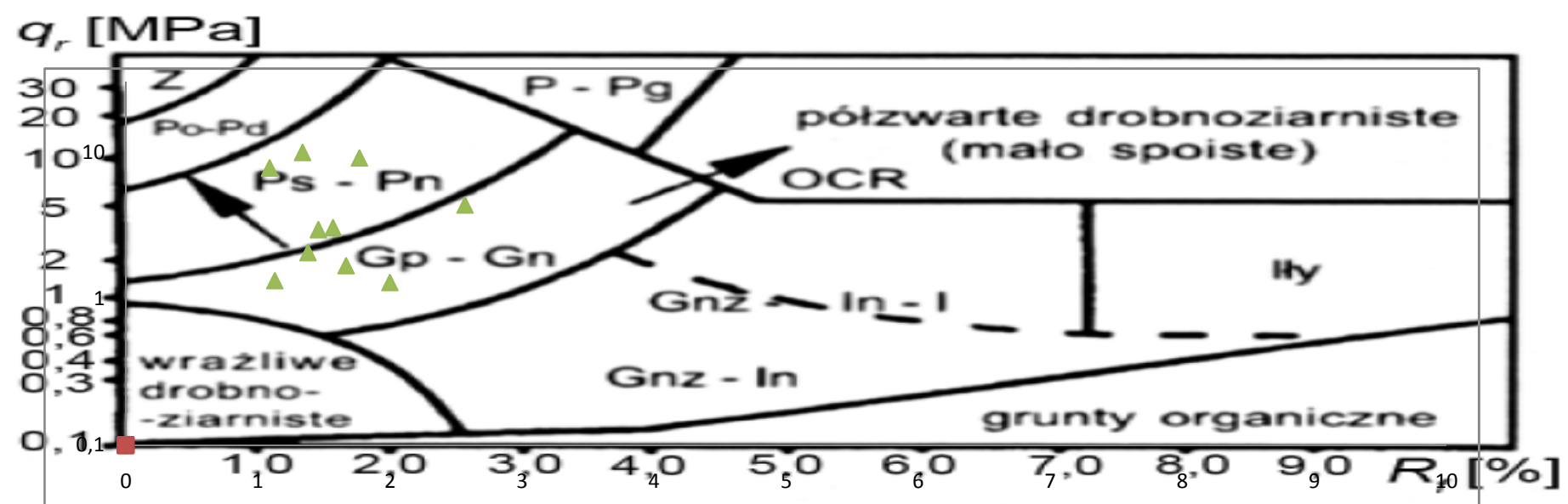
**INŻYNIERIA
WIELKOPOLSKA**

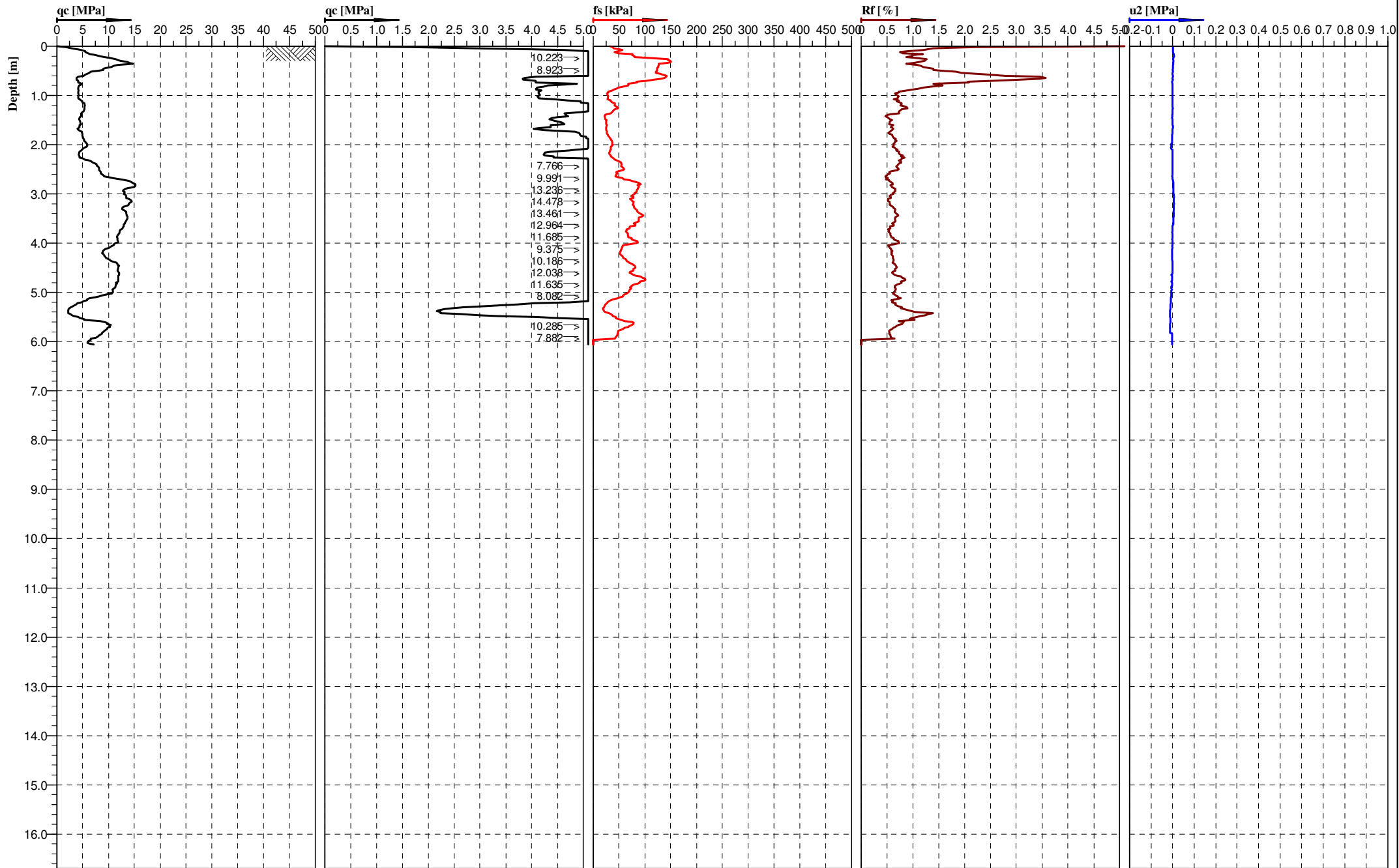


Cone No: 5699
Tip area [cm²]: 10
Sleeve area [cm²]: 150

Location:	m. Kwilcz ul. Nowe Osiedle	Position:		Ground level:	104.16	Test no:	CPT_2
Project ID:	3214/2022	Client:	Stabilny Grunt Sp. z o.o.	Date:	13.06.2022	Scale:	1 : 150
Project:	Sondowania statyczne CPTU			Page:	1/1	Fig:	
				File:	Kwilcz_CPT_2.cpd		

od [m ppt.]	do [m ppt.]	Rodz. gruntu	qcśr [MPa]	qtśr [MPa]	γ [kN/m ³]	σ _{v0} [MPa]	Rfśr [%]	u2śr [MPa]	IDśr [-]	ILśr [-]	Φ' [o]	C' [kPa]	Su [kPa]	M ₀ [MPa]
0	1	nN(Pdzagl+Ż+K)	7,78	7,78		0,01	1,09	0	0,46		35			35,0
1	2,2	nN(Pd+Ż+K+Pg)	2,95	2,95		0,03	1,46	0	0,2		29,3			14,8
2,2	4,2	nN(Pg+Ż+K+Nm)	1,29	1,29		0,06	2	0		0,33	12	15	66,7	10,3
4,2	4,7	nN(Ps+Pg)	9,94	9,93		0,08	1,34	-0,01	0,53		36,5			44,7
4,7	5,4	nN(Pd)	3,04	3,04		0,09	1,57	0	0,2		29,5			15,2
5,4	6,5	Pd	9,15	9,15		0,11	1,77	0	0,51		36			41,2
6,5	9,8	Pg	1,66	1,68		0,15	1,67	0,16		0,26	16	17	76,7	13,4
9,8	14	Pg	1,25	1,33		0,22	1,13	0,48		0,32	13	15,5	58,7	10,6
14	16	Pg//Pd	1,91	2,06		0,27	1,38	0,86		0,2	18	18	83,1	16,5
16	18,3	Pg	4,27	4,36		0,31	2,57	0,53		0,17	20	30	135	34,9





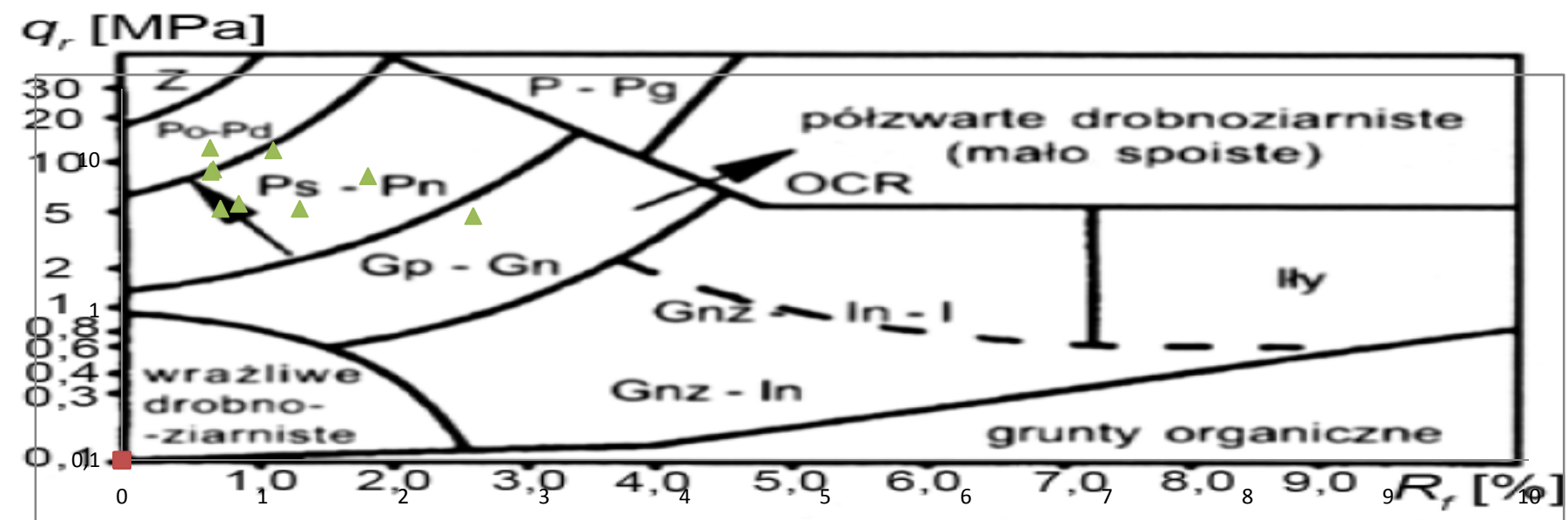
**INŻYNIERIA
WIELKOPOLSKA**



Cone No: 5699
Tip area [cm²]: 10
Sleeve area [cm²]: 150

Location:	m. Kwilcz ul. Nowe Osiedle	Position:		Ground level:	104.24	Test no:	CPT_3
Project ID:	3214/2022	Client:	Stabilny Grunt Sp. z o.o.	Date:	13.06.2022	Scale:	1 : 100
Project:	Sondowania statyczne CPTU			Page:	1/1	Fig:	
				File:	Kwilcz_CPT_3.cpd		

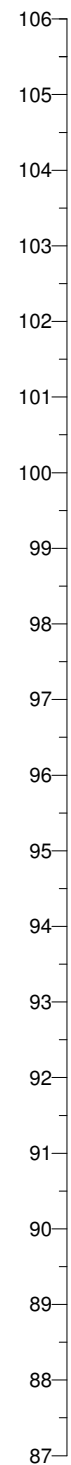
od [m ppt.]	do [m ppt.]	Rodz. gruntu	qcśr [MPa]	qtśr [MPa]	γ [kN/m ³]	σ_{v0} [MPa]	R_{fsr} [%]	u2śr [MPa]	I_{Dsr} [-]	I_{Lsr} [-]	ϕ' [°]	C' [kPa]	S_u [kPa]	M_0 [MPa]
0,0	0,2	nN(PdH+B)	4,75	4,75	17,00	0,00	1,26	0,00	0,32		32,1			23,8
0,2	0,4	Pdzagl+Ż	11,66	11,66	17,50	0,01	1,08	0,00	0,58		37,4			52,5
0,4	0,6	Pdzagl+Pg+Ż	7,82	7,82	17,50	0,01	1,75	0,00	0,46		35,1			35,2
0,6	0,8	Gp//Pdzagl	4,25	4,25	22,00	0,01	2,50	0,00		0,17	20,0	30	141,3	34,0
0,8	2,2	Pdzagl	4,74	4,74	17,00	0,03	0,70	0,00	0,32		32,1			23,7
2,2	2,8	Pr+Ż	8,66	8,66	18,50	0,05	0,65	0,00	0,49		35,7			39,0
2,8	5,0	Pr+Ż//Pd	12,13	12,13	18,50	0,07	0,63	0,00	0,60		37,6			54,6
5,0	5,6	Pd//Pg	5,14	5,14	17,50	0,10	0,83	-0,01	0,34		32,6			23,1
5,6	6,1	Pd	8,37	8,37	17,50	0,11	0,63	-0,01	0,48		35,5			37,7



zał. 5

Przekroje geotechniczne

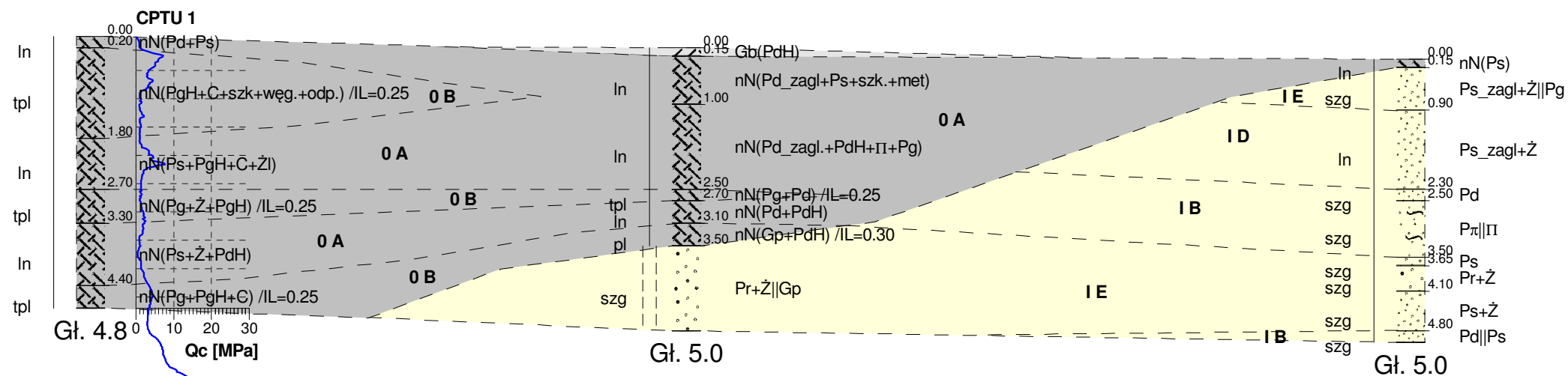
m n.p.m.



5
104.10

6
103.90

2
103.70



m n.p.m.



Skala
1: $\frac{200}{100}$

STROP UTWORÓW SPOISTYCH

21.0m

25.6m

5

6

2



STABILNY GRUNT Sp. z o.o.
ul. Nadwarciańska 31C, 61-680 Poznań

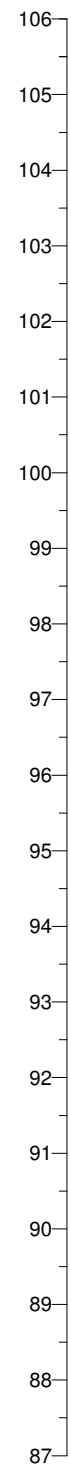
Zał.Nr
5.1

	Data	Nazwisko	Podpis
Opracował	29.06.2022	mgr Ł. Sobkowiak	
Weryfikował	29.06.2022	mgr inż. M.Nowak	

Przekrój geotechniczny
I - I'

Skala
1: $\frac{200}{100}$

m n.p.m.

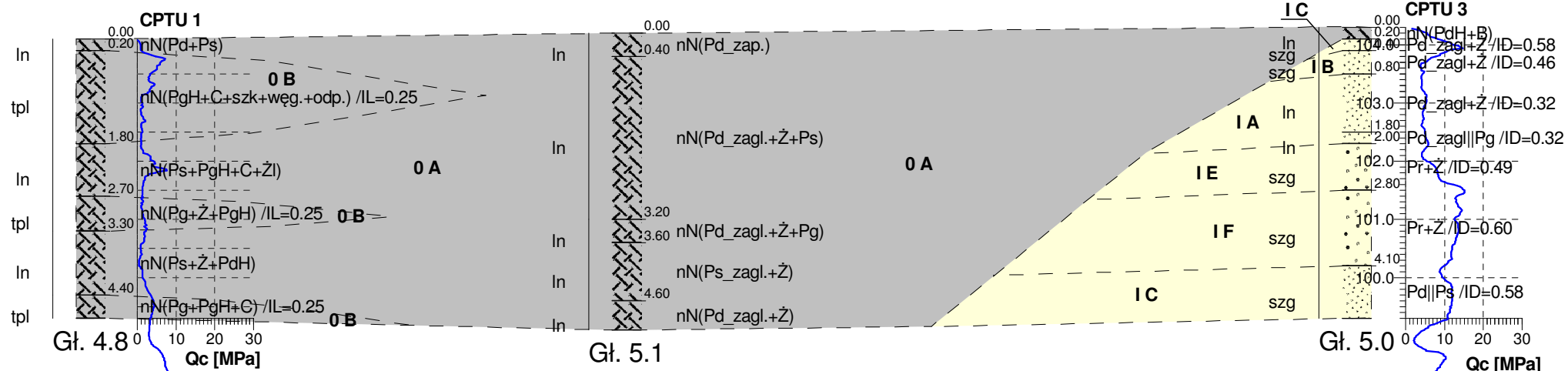
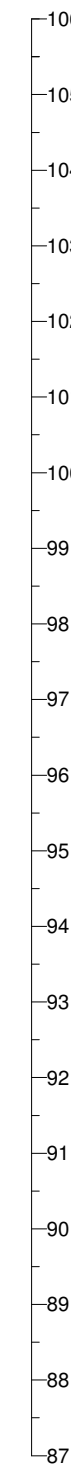


5
104.10

4
104.20

3
104.30

m n.p.m.



Skala
1: $\frac{200}{100}$

STROP UTWORÓW SPOISTYCH

18.4m

25.1m

5

4

3



STABILNY GRUNT Sp. z o.o.
ul. Nadwarciańska 31C, 61-680 Poznań

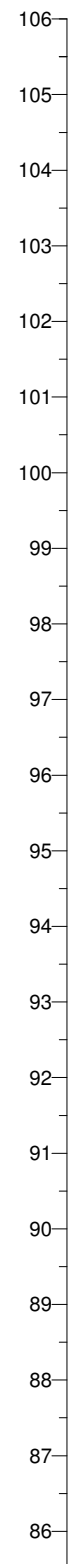
Zał.Nr
5.2

	Data	Nazwisko	Podpis
Opracował	29.06.2022	mgr Ł. Sobkowiak	
Weryfikował	29.06.2022	mgr inż. M.Nowak	

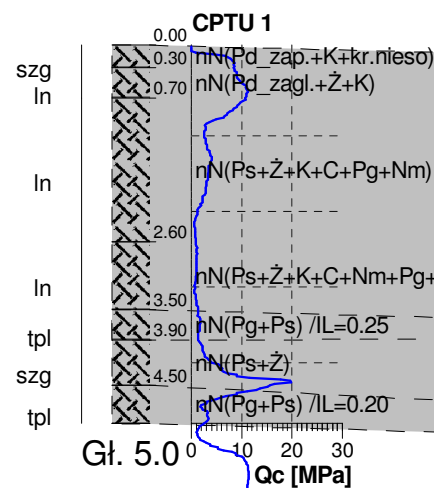
Przekrój geotechniczny
II - II'

Skala
1: $\frac{200}{100}$

m n.p.m.



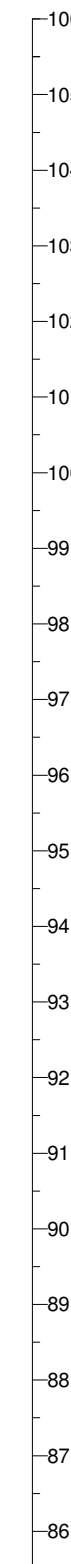
1
104.20



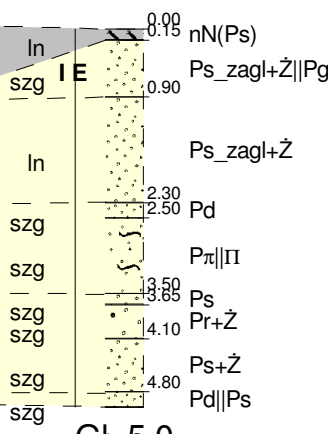
Gł. 5.0
Qc [MPa]

STROP UTWORÓW SPOISTYCH

m n.p.m.



2
103.70



Gł. 5.0

Skala
1: $\frac{200}{100}$

40.7m

1

2



STABILNY GRUNT Sp. z o.o.
ul. Nadwarciańska 31C, 61-680 Poznań

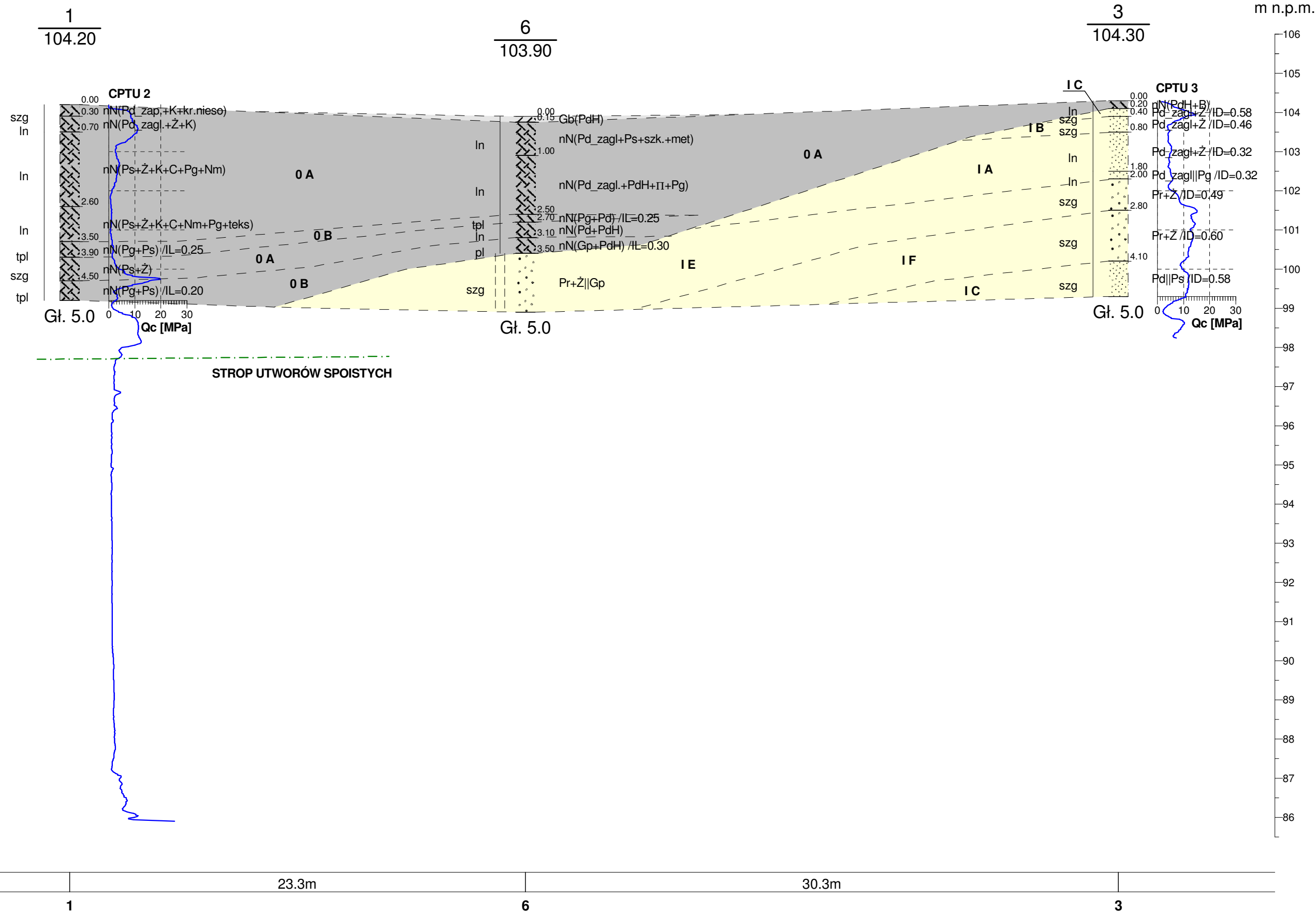
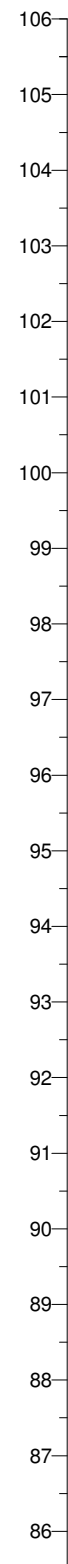
Zał.Nr
5.3

	Data	Nazwisko	Podpis
Opracował	29.06.2022	mgr Ł. Sobkowiak	
Weryfikował	29.06.2022	mgr inż. M.Nowak	

Przekrój geotechniczny
III - III'

Skala
1: $\frac{200}{100}$

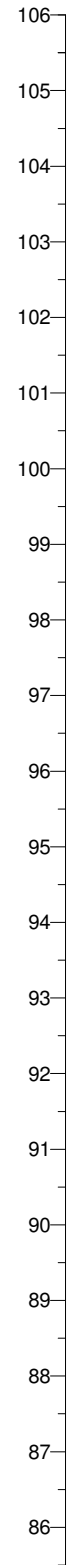
m n.p.m.



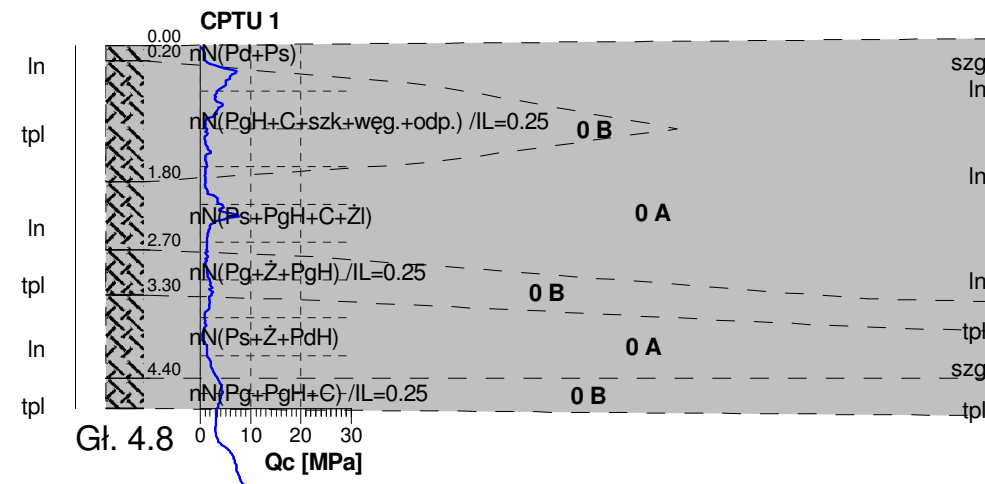
Skala
1: $\frac{200}{100}$

		STABILNY GRUNT Sp. z o.o.		Zał.Nr 5.4
		ul. Nadwarciańska 31C, 61-680 Poznań		
Opracował	Data	Nazwisko	Podpis	Przekrój geotechniczny IV - IV'
Weryfikował	29.06.2022	mgr inż. M.Nowak		

m n.p.m.

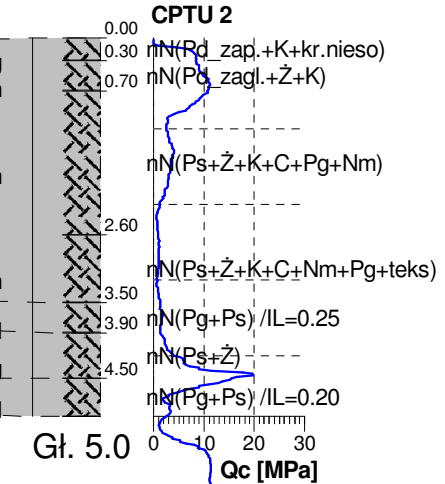


5
104.10



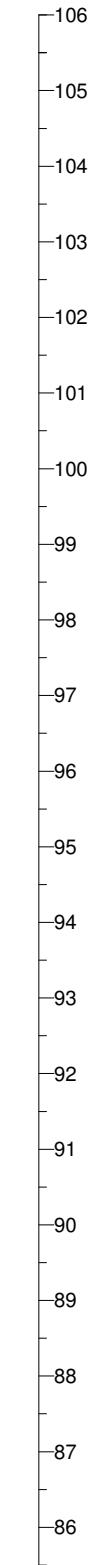
Gł. 4.8
Qc [MPa]

1
104.20



Gł. 5.0
Qc [MPa]

m n.p.m.



Skala
1: 200
100

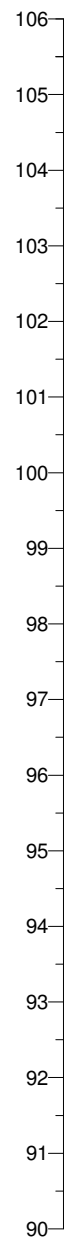
STROP UTWORÓW SPOISTYCH



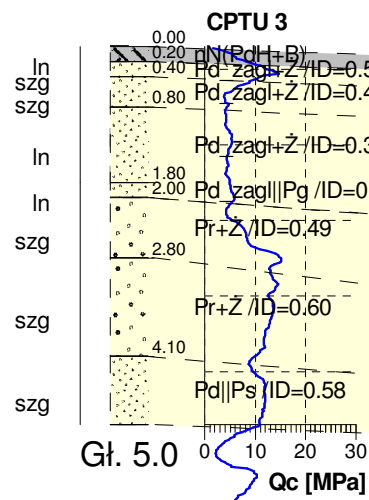
		STABILNY GRUNT Sp. z o.o. ul. Nadwarciańska 31C, 61-680 Poznań		Zał.Nr 5.5
Opracował	Data	Nazwisko	Podpis	Skala 1: 200 100
Weryfikował	29.06.2022	mgr inż. M.Nowak		

Przekrój geotechniczny
V - V'

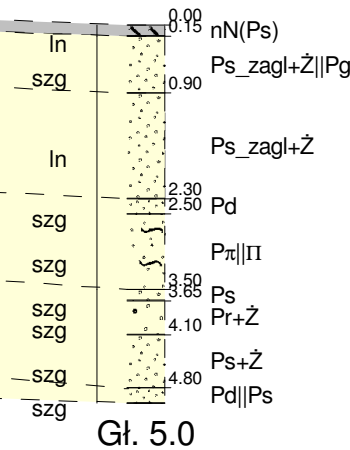
m n.p.m.



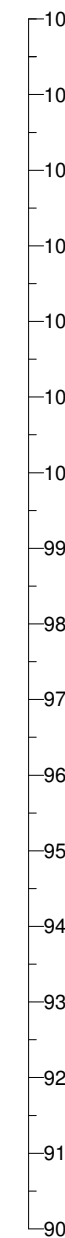
3
104.30



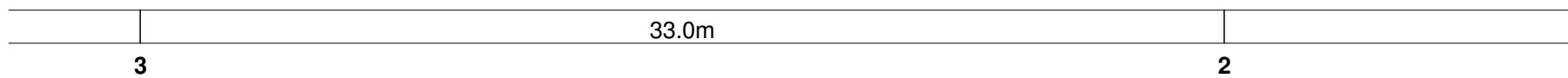
2
103.70



m n.p.m.



Skala
1: $\frac{200}{100}$



STABILNY GRUNT Sp. z o.o.
ul. Nadwarciańska 31C, 61-680 Poznań

Zał.Nr
5.6

	Data	Nazwisko	Podpis
Opracował	29.06.2022	mgr Ł. Sobkowiak	
Weryfikował	29.06.2022	mgr inż. M.Nowak	

Przekrój geotechniczny
VI - VI'

Skala
1: $\frac{200}{100}$

zał. 6

Objaśnienia znaków
i symboli geotechnicznych

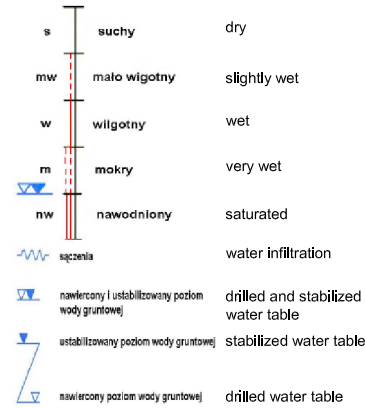
ZAŁ. NR 6. OBJAŚNIENIA ZNAKÓW I SYMBOLI

GRUNTY MINERALNE RODZIME wg PN-B-02480:1986

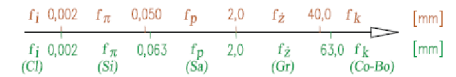
Z - żwir	- gravel	Gr
Żg - żwir gliniasty	- clay gravel	clGr
Po - pospółka	- sand-gravel mix	grSa
Pog - pospółka gliniasta	- clayey sand-gravel mix	grclSa
Pr - piasek grubo	- coarse sand	CSa
Ps - piasek średni	- medium sand	MSa
Pd - piasek drobny	- fine sand	FSa
Pn - piasek pylasty	- silty sand	siSa
Pg - piasek gliniasty	- slightly clayey sand	clSa
Pp - pył piaszczysty	- sandy silt	saSi
Π - pył	- silt	Si
Gp - glina piaszczysta	- clayey sand	saCl
G - glina	- clayey and sandy silt	CCI
Gn - glina pylasta	- clayey silt	siCl
Gpz - glina piaszczysta zwięzła	- sandy clay with silt	saMCl
Gz - glina zwięzła	- sandy and silty clay	MCl
Gnz - glina pylasta zwięzła	- silty clay with sand	siMCl
Ip - il piaszczysty	- sandy clay	saFCI
I - il	- clay	FCI
In - il pylasty	- silty clay	siFCI

RESIDUAL MINERALS SOILS PN-EN ISO 14688:2006

WODA GRUNTOWA I WILGOTNOŚĆ GRUNTU



FRAKCJE GRUNTOWE



ZAGĘSZCZENIE GRUNTÓW



bln - bardzo luźny	very loose
ln - luźny	loose
szg - średniozagęszczony	moderate dense
zg - zagęszczony	dense
bzg - bardzo zagęszczony	very dense

GRUNTY ORGANICZNE

Or - grunt organiczny	- organic soil
Gb - gleba	- humous soil
H - humus	- humous
Nm - namul	- organic mud
Nmp - namul piaszczysty	- sandy organic mud
Nmg - namul gliniasty	- clayey organic mud
T - torf	- peat
Gy - gytła	- gyttja
Kj - kreda jeziorna	- lake marl
WK - węgiel kamienny	- hard coal
WB - węgiel brunatny	- brown coal; lignite

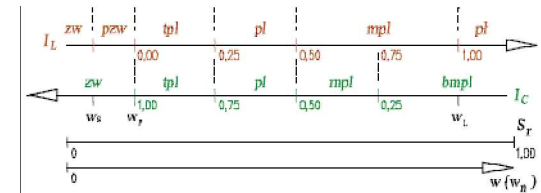
ORGANIC SOILS

INNE OZNACZENIA

C - gruz ceglany	- crushed brick
B - gruz betonowy	- crushed concrete
D - drewno	- wood
K - kamienie	- stones
Zl - żużel	- slag
(+...) - domieszki	- admixtures
// - przewarstwienia	- interbedding
/ - pogranicze gruntów	- soil boundary
w(w_n) - wilgotność naturalna	- natural moisture content
Sr - stopień wilgotności	- degree of saturation
w_s - granica skurczu	- shrinkage limit
w_p - granica plastyczności	- plastic limit
w_L - granica płynności	- liquidity limit
I_p = w_L - w_p - wskaźnik plastyczności	- plasticity index
I_c = w_L - w_p / I_p - wskaźnik konsystencji	- consistency index
I_L = w - w_p / I_{p}} - stopień plastyczności	- liquidity index
I_D - stopień zagęszczenia	- density index

OTHER DENOTATIONS

KONSYSTENCJA GRUNTÓW



zw - zwarty	solid
pzw - półzwarty	semi solid
tpl - twardoplastyczny	hard plastic
pl - plastyczny	plastic
mpl - miękkoplastyczny	soft plastic
bmpl - bardzo miękkoplastyczny	very soft plastic
pl - płynny	liquid

GRUNTY NASYPOWE

nB - nasyp budowlany	- embankment	
nN - nasyp niekontrolowany	- man made ground	
- grunt antropogeniczny	- made ground	Mg

OTHER DENOTATIONS



zał. 7

Tabela charakterystycznych
parametrów
geotechnicznych

Wartości charakterystyczne parametrów geotechnicznych

TEMAT: dz. nr 377/5, ul. Nowe Osiedle, miejscowość: Kwilcz, gmina: Kwilcz, powiat: międzychodzki, województwo: wielkopolskie

Nr warstwy	Rodzaj gruntu	Symbol geologicznej konsolidacji gruntu	Stan gruntu		Wilgotność naturalna	Zawartość części organicznych	Gęstość objętościowa	Spójność	Spójność efektywna	Kąt tarcia wewnętrzznego	Efektywny kąt tarcia wewnętrzznego	Edometryczny moduł ścisłości		Moduł odkształcenia pierwotnego	Wytrzymałość na ścinanie	Średni zmierzony opór pod podstawą stożka	Współczynnik filtracji
			Stopień zagęszczenia	Stopień plastyczności								pierwotnej	wtórnej				
-	-	-	I_D	I_L	w_n	I_{om}	ρ	c_u	C'	Φ_u	Φ'	M_o	M	E_o	S_u	$Q_{e\ sr}$	k
-	-	-	-	-	%	%	g/cm ³	kPa	kPa	°	°	MPa	MPa	MPa	kPa	Mpa	m/d
0 A	nN (Pd_zap.+K+kr.+niesort) nN (Pd_zagl.+Ż+K) nN (Ps+Ż+K+C+Pg+Nm) nN (Ps+Ż+K+C+Nm+Pg+tekstyl.) nN (Ps+Ż), nN (Ps) nN (PdH+B) nN (Pd_zap.) nN (Pd_zagl.+Ż) nN (Pd_zagl.+Ż+Pg) nN (Ps_zagl.+Ż) nN (Pd+Ps) nN (Ps+PgH+C+ŻI) nN (Ps+Ż+PdH) nN (PdH) nN (Pd_zagl.+PdH+Π+Pg) nN (Pd_zagl.+Ps+szk.+met.)	-	0,15÷0,58 a)	-	6,61+36,14 b)	10,33+10,75 b)	-	-	-	-	20,9÷37,2 a)	3,5÷50,5 a)	-	-	-	0,70÷11,23 a)	10 ⁻² ÷ 25 d)
0 B	nN (Pg+Ps) nN (PgH+C+szk.+węg.+odp.) nN (Pg+Ż+PgH) nN (Pg+PgH+C) nN (Pg+Pd) nN (Gp+PdH)	-	-	0,17÷0,33 a)	14,50 b)	1,22 b)	-	-	15,0÷30,0 a)	-	12,0÷20,0 a)	10,0÷34,0 a)	-	-	66,1÷141,3 a)	1,25÷4,25 a)	10 ⁻³ ÷ 1 d)
I A	Pd_zagl., Pd_zagl./Pg, Pd_zagl.+Ż, Pd//Pg	-	0,33 a)	-	19,0 c)	-	1,70 c)	-	-	29,6 c)	32,1÷32,6 a)	44,9 c) 23,1÷23,7 a)	56,1 c)	33,5 c)	-	4,74÷5,14 a)	1 ÷ 10 d)
I B	Pd, Pd/Ps, Pd_zagl.+Ż, Pd_zagl.+Pg+Ż, PΠ//Π	-	0,47 a)	-	16,0 c)	-	1,75 c)	-	-	30,3 c)	35,1÷35,5 a)	58,5 c) 35,2÷37,7 a)	73,1 c)	43,7 c)	-	7,82÷8,37 a)	10 ⁻¹ ÷ 10 d)
I C	Pd//Ps, Pd_zagl.+Ż	-	0,58 a)	-	16,0 c)	-	1,75 c)	-	-	30,8 c)	37,4 a)	71,7 c) 52,5 a)	89,7 c)	53,4 c)	-	11,66 a)	1 ÷ 10 d)
I D	Ps_zagl.+Ż	-	~ 0,30 a)	-	16,0 c) 5,39 b)	-	1,80 c)	-	-	31,8 c)	-	66,2 c)	73,6 c)	55,7 c)	-	-	10 ÷ 25 d)
I E	Ps, Ps+Ż, Ps_zagl.+Ż//Pg, Pr+Ż	-	0,49 a)	-	14,0 c)	-	1,85 c)	-	-	32,9 c)	35,7 a)	93,0 c) 39,0 a)	103,4 c)	78,5 c)	-	8,66 a)	10 ÷ 75 d)
I F	Pr+Ż, Pr+Ż//Pd	-	0,60 a)	-	14,0 c)	-	1,85 c)	-	-	33,6 c)	37,6 a)	112,3 c) 54,6 a)	124,8 c)	94,6 c)	-	12,13 a)	25 ÷ 75 d)

Wartości parametrów geotechnicznych określone na podstawie:

a) wyników badań polowych b) wyników badań laboratoryjnych c) PN-81/B-03020 d) literatury branżowej e) doświadczeń geotechniki

Wartości charakterystyczne parametrów geotechnicznych
TEMAT: dz. nr 377/5, ul. Nowe Osiedle, miejscowość: Kwilcz, gmina: Kwilcz, powiat: międzychodzki, województwo: wielkopolskie

Nr warstwy	Rodzaj gruntu	Symbol geologicznej konsolidacji gruntu	Stan gruntu		Wilgotność naturalna	Zawartość części organicznych	Gęstość objętościowa	Spójność	Spójność efektywna	Kąt tarcia wewnętrznego	Efektywny kąt tarcia wewnętrznego	Edometryczny moduł ścisłości		Moduł odkształcenia pierwotnego	Wytrzymałość na ścinanie	Średni zmierzony opór pod podstawą stożka	Współczynnik filtracji
			Stopień zagęszczenia	Stopień plastyczności								pierwotnej	wtórnej				
-	-	-	I_D	I_L	w_n	I_{om}	ρ	c_u	C'	Φ_u	Φ'	M_o	M	E_o	S_u	$Q_{e\ sr}$	k
-	-	-	-	-	%	%	g/cm^3	kPa	kPa	°	°	MPa	MPa	MPa	kPa	Mpa	m/d
II A *	Pg	B	-	0,32 a)	16,0 c)	-	2,10 c)	27,3 c)	15,5 a)	16,0 c)	13,0 a)	28,0 c) 10,6 a)	37,3 c)	21,3 c)	58,7 a)	1,25 a)	$10^{-1} \div 1$ d)
II B *	Pg, Pg//Pd	B	-	0,25 a)	16,0 c)	-	2,10 c)	29,4÷29,7 c)	17,0 a)	17,1÷17,3 c)	16,0÷17,0 a)	32,0÷32,8 c) 13,4÷14,1 a)	42,7÷43,7 c)	24,3÷24,9 c)	76,7÷78,6 a)	1,63÷1,66 a)	$10^{-1} \div 1$ d)
II C *	Pg, Pg//Pd	B	-	0,20 a)	13,0 c)	-	2,15 c)	31,5 c)	18,0÷19,8	18,3 c)	18,0÷19,8 a)	36,9 c) 16,5÷19,1 a)	49,2 c)	28,1 c)	83,1÷95,5 a)	1,91÷2,22 a)	$10^{-1} \div 1$ d)
II D *	Pg, Gp//Pd_zagl.	B	-	0,17 a)	12,0÷13,0 c)	-	2,15÷2,20 c)	32,7 c)	30,0 a)	18,8 c)	20,0 a)	39,8 c) 34,0÷34,9 a)	53,1 c)	30,3 c)	141,3÷135,0 a)	42,5÷4,27 a)	$10^{-3} \div 1$ d)

UWAGA, Warstwy geotechniczne II A * ÷ II D * wyznaczone na podstawie interpretacji wyników sondowań CPTU

Wartości parametrów geotechnicznych określone na podstawie:

a) wyników badań polowych b) wyników badań laboratoryjnych c) PN-81/B-03020 d) literatury branżowej e) doświadczeń geotechniki

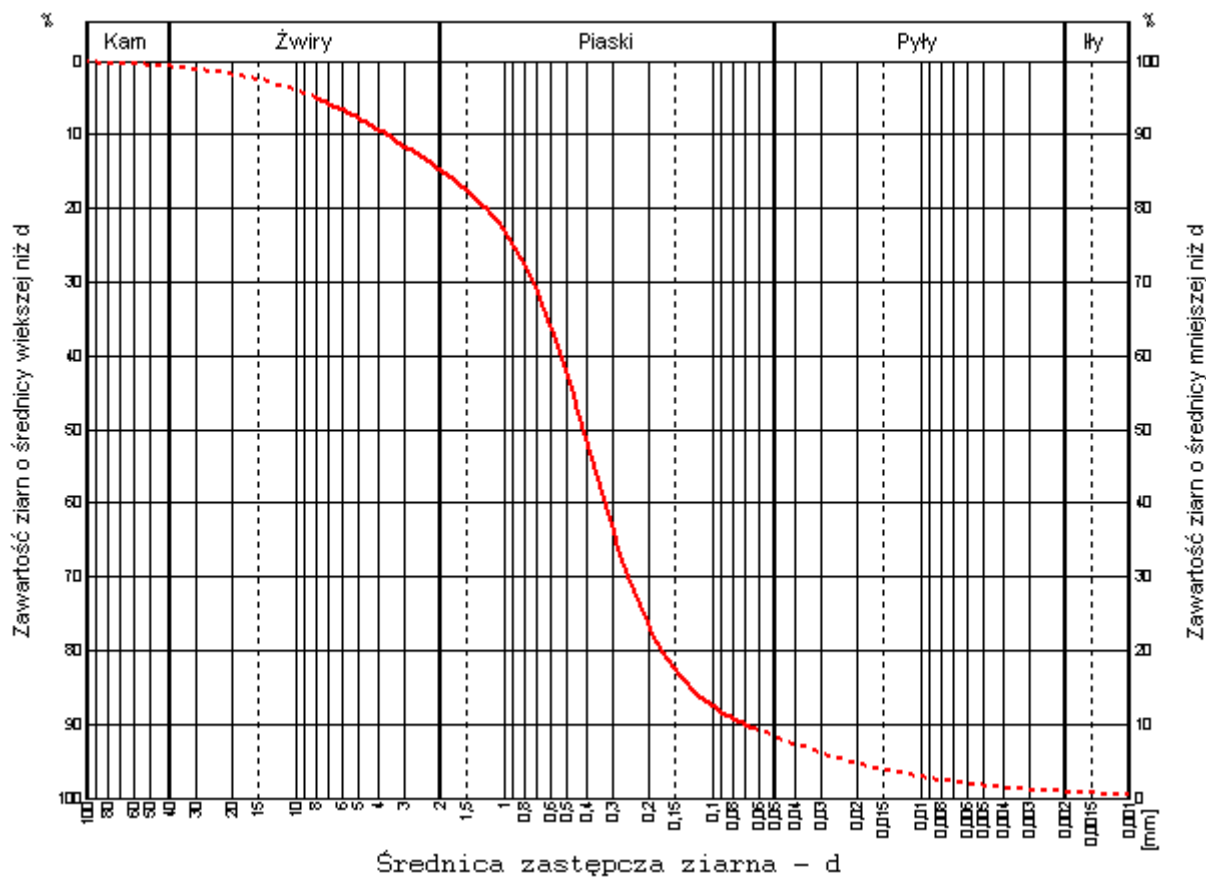
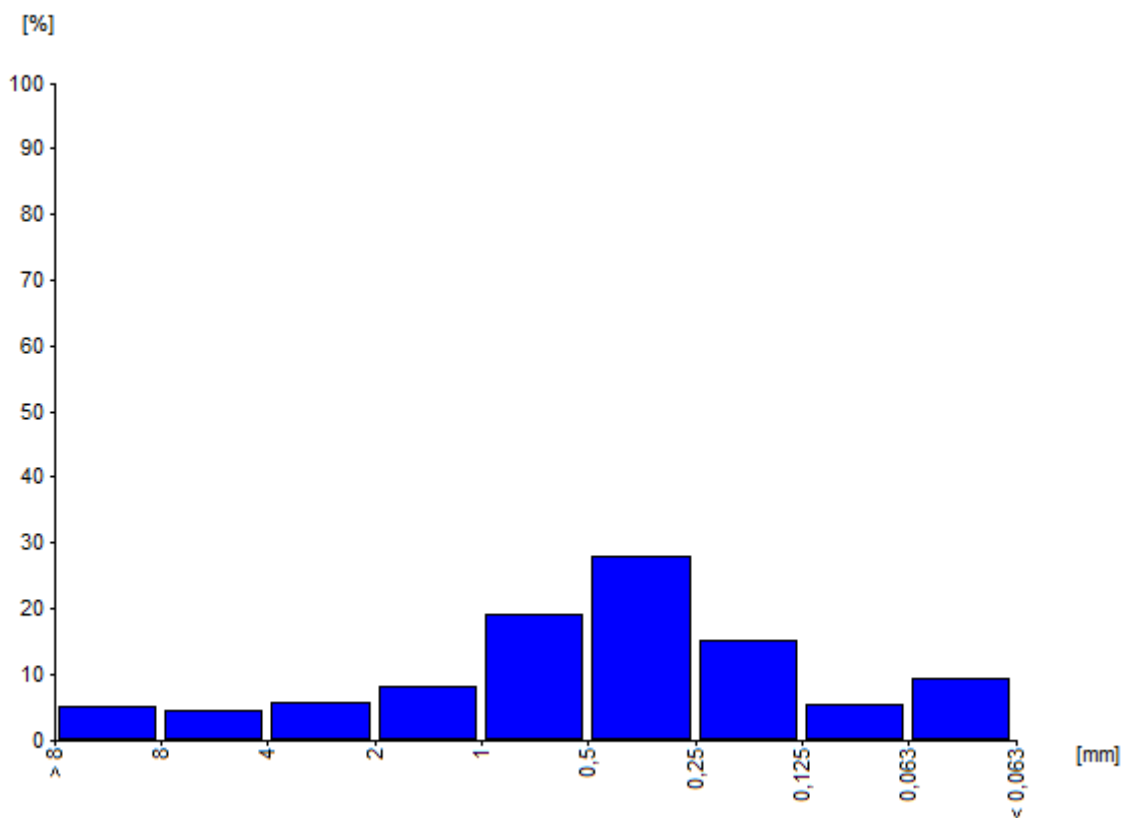
zał. 8

Wyniki badań
laboratoryjnych gruntu

numer otworu/głębokość pobrania próbki	masa wilgotnego gruntu i naczynka [g]	masa wysuszonego gruntu i naczynka [g]	masa naczynka [g]	różnica mas: naczynko z gr.wilgotnym - z gr. suchym [g]	różnica mas: naczynko z gr.suchym - naczynko [g]	wilgotność naturalna [%]
1/1,0	346,78	316,06	124,85	30,72	191,21	16,07
1/2,6	300,77	249,49	107,59	51,28	141,90	36,14
2/1,8	548,07	528,95	173,94	19,12	355,01	5,39
4/1,0	447,28	428,02	136,62	19,26	291,40	6,61
6/3,1	363,31	335,08	140,40	28,23	194,68	14,50

numer otworu/głębokość pobrania próbki	masa suchego gruntu i naczynka [g]	masa spalonego gruntu i naczynka [g]	masa naczynka [g]	różnica suchy-spalony [g]	różnica such - naczynko [g]	popielność [%]
1/1,0	113,14	107,78	61,24	5,36	51,90	10,33
1/2,6	180,37	170,77	91,07	9,60	89,30	10,75
6/3,1	111,36	110,79	64,62	0,57	46,74	1,22

otwór nr 2, głębokość 1,8 m



Fracje:

Kamienista: 0,8158
Żwirowa: 14,0542
Piaskowa: 76,9289
Pyłowa: 7,4634
Iłowa: 0,7378

Fracje zredukowane:
Piaskowa zredukowana: 90,3663
Pyłowa zredukowana: 8,7671
Iłowa zredukowana: 0,8666

Klasyfikacja: **piasek średni +żwir**

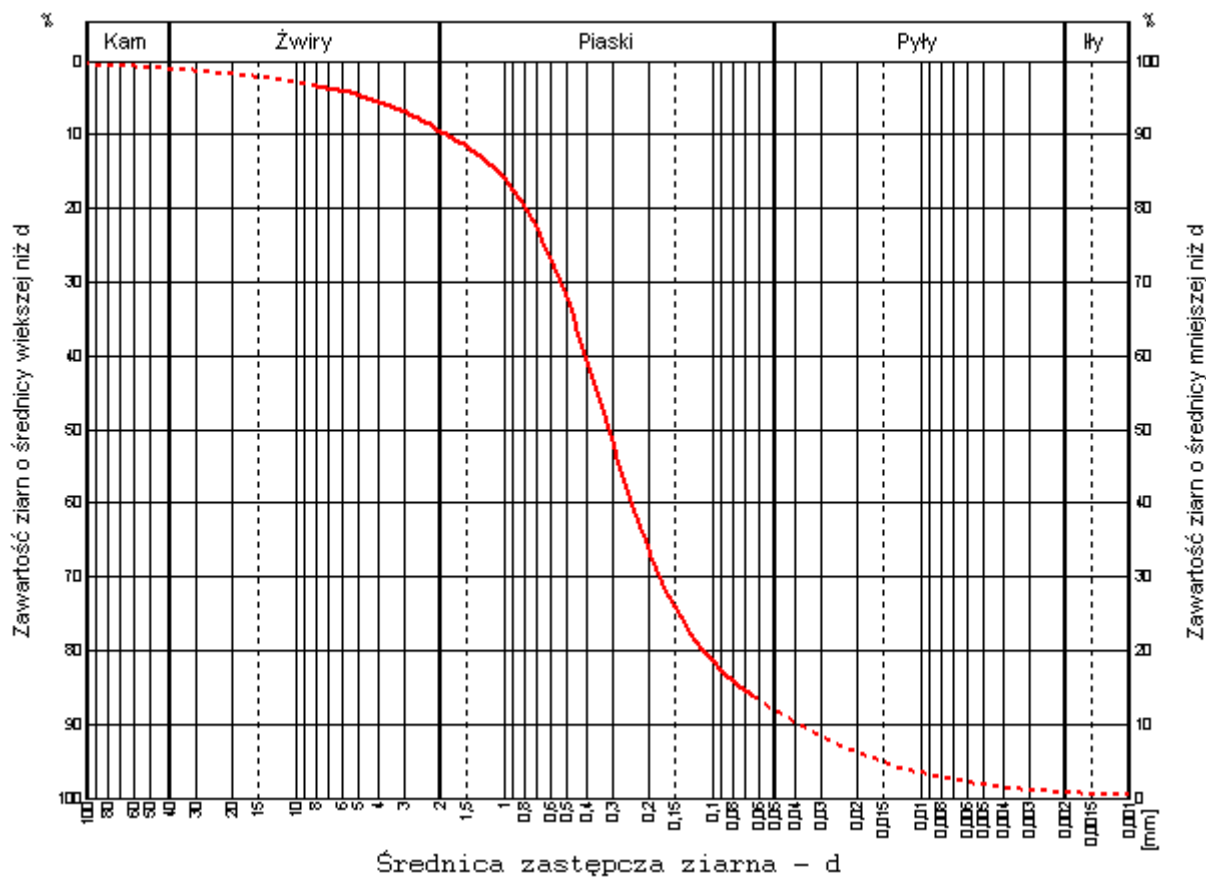
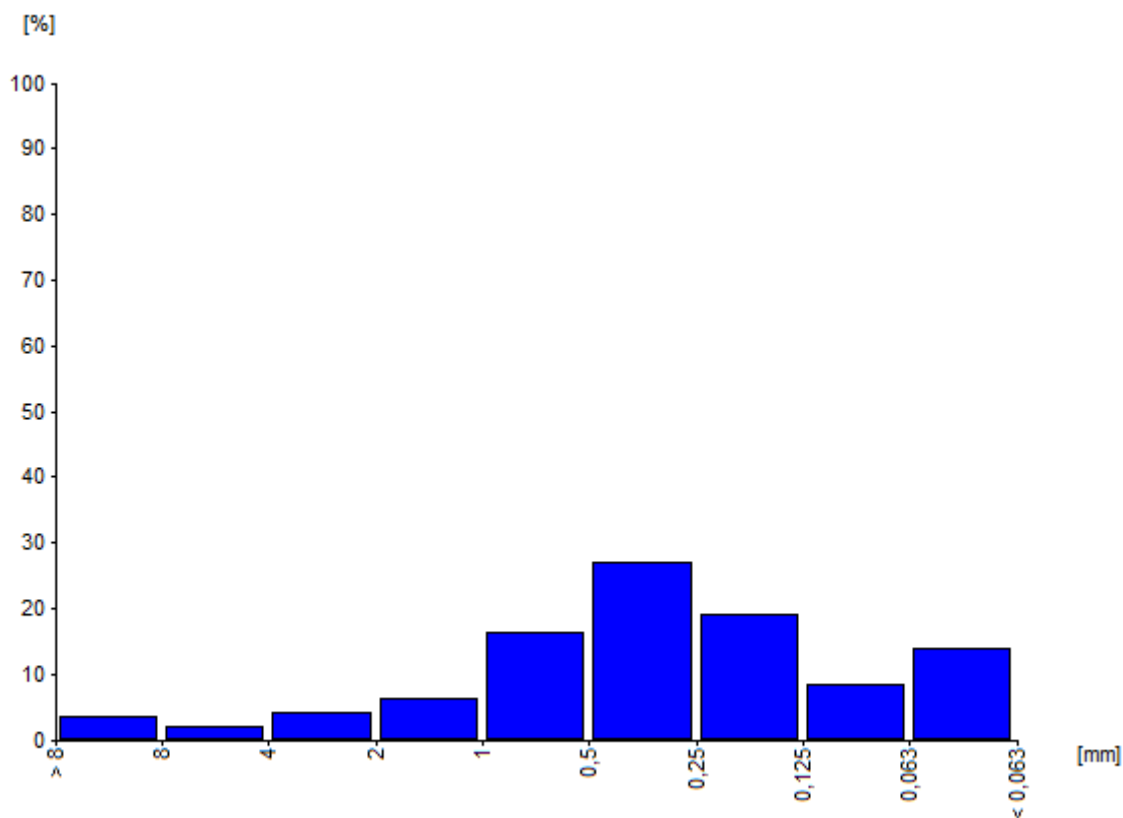
Metoda momentów:
Przeciętna średnica : 0,5548 [mm]
Odchylenie standardowe : 0,3884 [mm]
Skośność : -0,3116
Spłaszczenie : 3,2149

Metoda graficzna:
Przeciętna średnica : 0,4638 [mm]
Odchylenie standardowe : 0,2173 [mm]
Skośność : -0,0759
Spłaszczenie : 1,6717

Mediana : 0,4126 [mm]
Kwartył pierwszy : 0,8973 [mm]
Kwartył trzeci : 0,2132 [mm]
d10 : 0,070120 [mm]
d60 : 0,528909 [mm]
U: 7,542902

Współczynnik filtracji:
USBSC k10 : 0,006362 [cm/s]
Beyera k10 : 0,000044 [m/s]
Beyera k10 : 3,8016 [m/dobę]

otwór nr 4, głębokość 1,0 m



Fracje:

Kamienista: 1,1039

Żwirowa: 8,4161

Piaskowa: 78,7074

Pyłowa: 11,1302

Iłowa: 0,6424

Fracje zredukowane:

Piaskowa zredukowana: 86,9887

Pyłowa zredukowana: 12,3012

Iłowa zredukowana: 0,7100

Klasyfikacja: **piasek średni**

Metoda momentów:

Przeciętna średnica : 0,4642 [mm]

Odchylenie standardowe : 0,4103 [mm]

Skośność : -0,1493

Spłaszczenie : 3,3739

Metoda graficzna:

Przeciętna średnica : 0,2920 [mm]

Odchylenie standardowe : 0,2272 [mm]

Skośność : 0,0705

Spłaszczenie : 1,5667

Mediana : 0,3137 [mm]

Kwartyl pierwszy : 0,6319 [mm]

Kwartyl trzeci : 0,1450 [mm]

d10 : 0,039519 [mm]

d60 : 0,402387 [mm]

U: 10,182183

Współczynnik filtracji:

USBSC k10 : 0,002263 [cm/s]

Seelheima k10 : 0,035137 [cm/s]

przy zawartości frakcji iłowej: 0,642%, pyłowej: 11,130%, żwirowej: 8,416%

zał. 9

Dokumentacja fotograficzna



Dokumentacja fotograficzna



fot.1. Lokalizacja odwiertu geotechnicznego nr 1.



fot.2. Lokalizacja odwiertu geotechnicznego nr 2.



fot.3. Lokalizacja odwiertu geotechnicznego nr 3



Zał. nr 9



fot.4. Lokalizacja odwiertu geotechnicznego nr 4



fol.5. Lokalizacja odwiertu geotechnicznego nr 5