



stabilny grunt

Treść opracowania:	Opinia geotechniczna <i>określająca warunki gruntowo-wodne w miejscu planowanej przebudowy ulicy Zygmunta Starego w Pleszewie</i>		
Inwestor:	Gmina i Miasto Pleszew ul. Rynek 1 63-300 Pleszew		
Zlecniodawca:	Biuro Projektowe Sigma Krzysztof Berliński ul. Marszewska 26 63-300 Pleszew		
Lokalizacja:	działki nr: 3122, 3146/2 miejscowość: Pleszew gmina: Pleszew powiat: pleszewski województwo: wielkopolskie		
Opracowali:	Imię i nazwisko	Data	Podpis
	mgr inż. Michał Nowak upr. geol. XI/13/2009 upr.geol.VII-1607	27.06.2022 r.	
	mgr Łukasz Sobkowiak upr. geol. V - 1815 upr.geol.VII-1907	27.06.2022 r.	

30/GT/22



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	3
3. Lokalizacja i morfologia terenu	5
4. Charakterystyka środowiska gruntowo – wodnego	5
4. 1. Budowa geologiczna.....	5
4.2. Warunki hydrogeologiczne	6
5. Warunki geotechniczne	7
6. Przydatność gruntów na potrzeby budownictwa.....	8
7. Opis konstrukcji istniejącej nawierzchni	8
8. Kategoria geotechniczna obiektu budowlanego.....	9
9. Zalecenia	10
10. Uwagi końcowe.....	11

Załączniki:

- 1. Mapa orientacyjna w skali 1:50 000
- 2. Mapa dokumentacyjna w skali 1:1000
- 3_{1÷3.} Karty otworów geotechnicznych
- 4. Karta sondowania dynamicznego DPL
- 5. Przekrój geotechniczny
- 6. Objasnienie symboli i znaków geotechnicznych
- 7. Tabela charakterystycznych parametrów geotechnicznych
- 8. Wyniki badań laboratoryjnych gruntów
- 9. Dokumentacja fotograficzna



1. Wstęp

Niniejsza Opinia zawiera wyniki geotechnicznych badań podłoża gruntowego, wykonanych dla potrzeb rozpoznania warunków gruntowo - wodnych, w miejscu planowanej przebudowy ul. Zygmunta Starego, na działkach o numerach ewidencyjnych: 3122, 3146/2, w miejscowości Pleszew, w gminie Pleszew, w powiecie pleszewskim, w województwie wielkopolskim.

1.1. Podstawa formalno-prawna

Podstawę formalno-prawną do sporządzenia niniejszej Dokumentacji stanowią:

- Ustawa „Prawo budowlane” z dn. 07.07.1994 r. (Dz.U. 1994 Nr 89, poz. 414 z późniejszymi zmianami);
- Ustawa „Prawo geologiczne i górnicze” z dn. 09.06.2011 r. (Dz. U. 2011, poz. 981 z późniejszymi zmianami);
- 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 Biuro Projektowe Sigma Krzysztof Berliński, ul. Marszewska 26, 63-300 Pleszew.

1.2. Podstawa merytoryczna

Opracowując niniejszą Opinię, wykorzystano:

- a) Mapę w skali 1:1000;
- 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-81/B-03020. Grunty budowlane. Posadowienie bezpośrednie budowli.
- h) PN-86/B-02480. Grunty budowlane. Określenia, symbole, podział i opis gruntów; Obliczenia statyczne i projektowanie;
- i) PN-S-02205. Drogi samochodowe. Roboty ziemne. Wymagania i badania;
- j) Polska Norma PN-EN 1997 – 1 „Eurokod 7. Projektowanie geotechniczne. Część 1: Zasady ogólne;
- k) Polska Norma PN-EN 1997 – 2 „Eurokod 7. Projektowanie geotechniczne. Część 2: Rozpoznanie i badanie podłoża gruntowego.

1.3. Opis planowanej inwestycji i jej oddziaływanie

W ramach przedmiotowej inwestycji przewiduje się przebudowę ul. Zygmunta Starego, na działkach o numerach ewidencyjnych: 3122, 3146/2, w miejscowości Pleszew, w gminie Pleszew, w powiecie pleszewskim, w województwie wielkopolskim.

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.

Przedmiotowa droga będzie potencjalnie znacząco oddziaływać na środowisko, ze względu na przedostawanie się spalin do atmosfery oraz ze względu na możliwość zanieczyszczenia gruntów i wód gruntowych olejami, benzyną, smarami oraz środkami używanymi do zimowego utrzymywania dróg.

2. Zestawienie wykonanych prac i metod badawczych

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

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

- a) wizję lokalną terenu;
- b) 3 małosrednicowe odwierty geotechniczne do głębokości: 3,0 m ppt., łącznie: 9,0 mb.



- c) 1 sondowanie lekką sondą dynamiczną DPL, do głębokości: 1,0 m
- d) 1 odkrywkę konstrukcji istniejącej nawierzchni drogowej.
- Lokalizację punktów badawczych wytyczono metodą domiarów prostokątnych, w nawiązaniu do punktów stałych, zgodnych z mapą w skali 1:1000 oraz możliwości realizacji w warunkach terenowych.
- Głębokość oraz liczbę punktów badawczych ustalono ze Zleceniodawcą.
- Rzędne wysokościowe terenu w miejscach wykonanych badań geotechnicznych określono geodezyjnie, odnosząc się względem pokryw występujących w bezpośrednim sąsiedztwie studzienek kanalizacyjnych.
- Badania makroskopowe pobranych próbek gruntu, wykonano zgodnie z PN-88/B-04481.
- Dokonano analizy uzyskanych wyników badań geotechnicznych, zgodnie z PN-B-02479:1998.
- Wartości parametrów geotechnicznych oszacowano zgodnie z PN-81/B-03020.
- Terenowe prace badawcze wykonano w dniu: 17 czerwca 2022 roku, przy bezchmurnym niebie, bez opadów atmosferycznych.
- Stopień zagęszczenia I_D gruntów niespoistych określono na podstawie analizy wyników sondowania podłoża lekką sondą dynamiczną DPL.
- Stopień plastyczności I_L gruntów spoistych oszacowano na podstawie metody waleczkowania.
- Po zakończeniu prac terenowych, wykonane otwory badawcze zlikwidowano wydobytym urobkiem, zgodnie z kolejnością przewiercanych warstw podłoża gruntowego.
- Lokalizację obszaru badań przedstawiono na mapie orientacyjnej (zał. nr 1).
- Lokalizację punktów badawczych przedstawiono na mapie dokumentacyjnej (zał. nr 2).
- Profile litologiczne wykonanych odwiertów przedstawiają karty otworów geotechnicznych (zał. nr 3).
- Kartę sondowania dynamicznego DPL przedstawiono w załączniku nr 4.
- Przekrój geotechniczny zamieszczono na 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.
- W załączniku nr 9 zamieszczono dokumentację fotograficzną (zdjęcie wykonanej odkrywki istniejącej konstrukcji nawierzchni drogowej).

3. Lokalizacja i morfologia terenu

Obszar badań mieści się na działkach o numerach ewidencyjnych: 3122, 3146/2, w miejscowości Pleszew, w gminie Pleszew, w powiecie pleszewskim, w województwie wielkopolskim.

Pod względem fizjograficznym, zgodnie z podziałem według J. Kondrackiego (2001 r.), teren badań zlokalizowany jest w obrębie makroregionu Nizina Południowopolska (318.1-2) w obrębie mezoregionu Wysoczyzna Kaliska (318.12), w zasięgu zlodowaceń środkowo- i południowopolskiego.

Przedmiotowa droga w chwili obecnej posiada starą nawierzchnię asfaltową z licznymi uszkodzeniami.

4. Charakterystyka środowiska gruntowo – wodnego

4. 1. Budowa geologiczna

Budowę geologiczną przedmiotowego terenu rozpoznano na podstawie 3 nierurowanych, małośrednicowych odwiertów geotechnicznych, wykonanych do głębokości 3,0 m ppt. Wiercenia wykonano wiertnicą na podwoziu samochodowym, ze świdrami ślimakowymi o średnicy Φ 90 mm.

Ulica Zygmunta Starego na analizowanym odcinku posiada starą nawierzchnię asfaltową, która w miejscu wykonanej odkrywki posiada grubość 0,05 m i spoczywa na warstwie podbudowy tłuczniowej z występuje piasek drobny próchniczny. W wykonanych poza korpusem drogowym otworach, od powierzchni występuje nasyp niekontrolowany o miąższości 0,40 ÷ 0,50 m, zbudowany z mieszaniny piasku drobnego próchnicznego, gruzu ceglanego i tłucznia. Poniżej nasypu, w podłożu gruntowym, w otworze nr 1 do głębokości 1,0 m ppt. rozpoznano plejstoceńskie osady



wodnolodowcowe (piaski drobne z przewarstwieniami piasku średniego), spoczywające na spoistych gruntach lodowcowych (glinach piaszczystych z domieszką żwirów). W pozostałych otworach spoiste grunty lodowcowe występują bezpośrednio poniżej nasypu niekontrolowanego. We wszystkich wykonanych otworach poniżej gruntów spoistych, na głębokości 2,50 ÷ 2,80 m ppt. nawiercono niespoiste osady wodnolodowcowe, reprezentowane przez piaski drobne zaglinione, z przewarstwieniami piasku gliniastego i domieszkami piasku średniego, oraz piaski średnie. Do głębokości wierceń nie osiągnięto spągu niespoistych osadów plejstocenu.

Nasyp niekontrolowany występuje w stanie średniozagęszczonym ($I_D = 0,37$). Rodzime, mineralne grunty niespoiste występują w stanie średniozagęszczonym ($I_D = 0,43 \div 0,50$), a grunty spoiste w stanie twardoplastycznym ($I_L = 0,15 \div 0,10$).

Budowę geologiczną podłoża przedstawiono w części załącznikowej opracowania (załącznik 3÷5).

4.2. Warunki hydrogeologiczne

W trakcie badań podłoża w czerwcu 2022 roku, do głębokości 3,0 m ppt., wodę gruntową rozpoznano w postaci:

- zwierciadła napiętego, nawierconego na głębokości: 2,50 ÷ 2,80 m ppt.

Po zakończeniu badań woda gruntowa stabilizowała się w otworach wiertniczych na głębokości: 2,50 ÷ 2,80 m ppt., tj. na rzędnych wysokościowych: ~ 131,99 ÷ 133,86 m npm., co świadczy o tym, że w pobliżu analizowanego terenu, prawdopodobnie znajduje się okno hydrogeologiczne.

Badania wykonano przy niskich stanach wód gruntowych. Przy niekorzystnych warunkach hydrometeorologicznych, w porze po długotrwałych opadach oraz po roztopach, lustro wody może występować płycej, w tym również w postaci wody zawieszonej na stropie gruntów spoistych.

W odległości ~600 m na północ od terenu badań przepływa rzeka Ner.

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



5. Warunki geotechniczne

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

Grunty podłoża zakwalifikowano do 3 grup i 6 warstw geotechnicznych:

Grupa 0 – grunty antropogeniczne (nasyp niekontrolowany)	
<u>Warstwa 0</u>	Nasyp niekontrolowany zbudowany z mieszaniny gruntów: piasku drobnego próchnicznego, gruzu ceglanego i tłucznia, wilgotny, w stanie średniozagęszczonym ($I_D \sim 0,37$).
Grupa I – grunty niespoiste pochodzenia wodnolodowcowego	
<u>Warstwa I A</u>	Piaski drobne przewarstwione piaskiem średnim, wilgotne, w stanie średniozagęszczonym, o uogólnionym stopniu zagęszczenia ($I_D = 0,43$);
<u>Warstwa I B</u>	Piaski drobne przewarstwione piaskiem średnim oraz piaski drobne zaglinione, przewarstwione piaskiem gliniastym i z domieszkami piasku średniego, wilgotne i nawodnione, w stanie średniozagęszczonym, o uogólnionym stopniu zagęszczenia ($I_D=0,50$);
<u>Warstwa I C</u>	Piaski średnie, nawodnione, w stanie średniozagęszczonym, o uogólnionym stopniu zagęszczenia ($I_D \sim 0,50$).



Grupa II – grunty spoiste złodowacenia środkowopolskiego o symbolu konsolidacji „B”	
<u>Warstwa II A</u>	Gliny piaszczyste z domieszkami żwiru, wilgotne, w stanie twardoplastycznym, o uogólnionym stopniu plastyczności ($I_L = 0,15$);
<u>Warstwa II B</u>	Gliny piaszczyste z domieszkami żwiru, wilgotne, w stanie twardoplastycznym, o uogólnionym stopniu plastyczności ($I_L = 0,10$).

Uśrednione wartości charakterystyczne parametrów geotechnicznych gruntów występujących w podłożu 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.

6. Przydatność gruntów na potrzeby budownictwa

- Przydatność gruntów do wykonania budowli ziemnych szczegółowo określa tablica nr 2 zamieszczona w PN-S-02205.
- Nasypy niekontrolowane w zależności od rodzaju gruntów z jakich się składają są gruntami niewysadzinowymi lub wątpliwymi pod względem wysadzinowości.
- Piaszki drobne zaglinione, zakwalifikowane do warstwy geotechnicznej nr I B są wątpliwe pod względem wysadzinowości.
- Piaszki drobne i piaszki średnie zakwalifikowane do warstw geotechnicznych nr: I A ÷ I C są gruntami niewysadzinowymi.
- Grunty zakwalifikowane do warstw geotechnicznych nr: II A ÷ II B są gruntami bardzo wysadzinowymi.

Zgodnie z Katalogiem Typowych Konstrukcji Nawierzchni Podatnych i Półsztywnych, ze względu na rodzaj gruntów występujących w podłożu oraz głębokość występowania zwierciadła wody gruntowej, względem spodu projektowanej konstrukcji nawierzchni drogowej, dla przedmiotowej inwestycji należy przyjąć grupę nośności podłoża zgodnie z poniższą tabelą.



Tabela nr 1. Grupy nośności podłoża.

Otwór	Warunki wodne	Grunt podłoża nawierzchni	Grupa nośności podłoża
1	przeciętne	bardzo wysadzinowy	G4
2	przeciętne	bardzo wysadzinowy	G4
3	przeciętne	bardzo wysadzinowy	G4

7. Opis konstrukcja istniejącej nawierzchni

W rejonie otworu geotechnicznego nr 2 wykonano odkrywkę konstrukcji istniejącej nawierzchni drogowej. Opis konstrukcji zamieszczono poniżej:

- 0,00 ÷ 0,05 (m ppt.) - nawierzchnia asfaltowa (bitumiczna);
- 0,05 ÷ 0,15 (m ppt.) - podbudowa tłuczniowa z domieszką żużla;
- > 0,15 (m ppt.) - nasyp budowlany zbudowany z piasku drobnego próchnicznego.

Opis konstrukcji istniejącej nawierzchni drogowej odnosi się jedynie do wykonanej odkrywki. Nie można wykluczyć innej grubości lub układu i rodzaju warstw na pozostałym odcinku przedmiotowej ulicy.

W załączniku nr 9 zamieszczono zdjęcie wykonanej odkrywki.

8. Kategoria geotechniczna obiektu budowlanego

- **Najśłabsze parametry geotechniczne posiadają grunty zakwalifikowane do warstw geotechnicznych nr:**
 - **0 - jest to grunt nasypowy pochodzenia antropogenicznego;**
- Zgodnie z Rozporządzeniem wskazanym w punkcie 1.1., podpunkt 3 (Dz. U. z 2012 r., poz. 463), przedmiotowe podłoże charakteryzuje się **prostymi warunkami gruntowo – wodnymi**.
- Warunki proste występują w przypadku warstw gruntów jednorodnych genetycznie i litologicznie, zalegających poziomo, nieobejmujących mineralnych gruntów słabonośnych, gruntów organicznych i nasypów niekontrolowanych, przy zwierciadle wody poniżej projektowanego poziomu



posadowienia oraz 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 inwestycji do **I kategorii geotechnicznej, w prostych warunkach gruntowych.**
- **Ostateczną decyzję na temat zakwalifikowania niniejszej inwestycji do kategorii geotechnicznej podejmie projektant drogi.**

9. Zalecenia

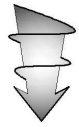
- Nasyp niekontrolowany (w przypadku poszerzenia istniejącej ulicy), zalegający w podłożu pod korpusem projektowanej drogi, zaleca się usunąć i wymienić na nasyp budowlany, mineralny, niespoisty (Pd, Ps, Pr, Po, Ż) o zawartości frakcji pyłowej i iłowej <5% (frakcji iłowej <2%).
- Po odhumusowaniu i wykorytowaniu podłoże należy zagęścić do wymaganego wskaźnika zagęszczenia, zgodnie z zaleceniami PN-S-02205 oraz PN-B-06050.
- Niewłaściwe zagęszczenie gruntów pod projektowaną nawierzchnią drogową oraz instalacjami podziemnymi może doprowadzić do nierównomiernego osiadania podłoża.
- W przypadku odsłonięcia w wykopach gruntów spoistych, należy bezzwłocznie zabezpieczyć je przed możliwością uplastycznienia, przesuszenia lub przemarznięcia, np. poprzez stabilizację podłoża spoiwem hydraulicznym.
- Nawierzchnię drogową oraz chodników należy zaprojektować, tak, aby spełnione były warunki odwodnienia oraz mrozoodporności. Głębokość przemarzania podłoża na przedmiotowym obszarze wynosi $h_z = 0,80$ m.



-
- Roboty ziemne należy prowadzić w suchym okresie, bez opadów atmosferycznych, przy niskich stanach wód gruntowych.
 - Zwraca się uwagę, aby nie nasadzać nowych drzew i krzewów oraz nie usuwać starych drzew w bezpośrednim sąsiedztwie nawierzchni drogowej, a także innych nawierzchni utwardzonych i instalacji podziemnych, z uwagi na możliwość ich uszkodzenia przez system korzeniowy oraz możliwość lokalnej zmiany wilgotności podłoża, co może skutkować nierównomiernym jego osiadaniem.

10. Uwagi końcowe

- Rozpoznanie warunków gruntowo-wodnych oraz parametrów geotechnicznych podłoża, a także istniejącej konstrukcji nawierzchni drogowej ma charakter punktowy. Dokładne określenie rodzaju i stanu gruntu oraz przelotu poszczególnych warstw dotyczy wyłącznie miejsc wykonania odwiertów, sondowania i odkrywki. Nie można wykluczyć lokalnego występowania w podłożu gruntów o innych parametrach geotechnicznych oraz innej grubości poszczególnych warstw gruntu i konstrukcji nawierzchni drogowej.
- Dokładność określenia przelotu poszczególnych warstw geotechnicznych dla wierceń geotechnicznych wynosi 0,2 m, a dla sondowań DPL 0,1 m, co wynika ze specyfiki urządzeń pomiarowych.
- Granice poszczególnych warstw geotechnicznych, pokazane na przekroju geotechnicznym, zamieszczonym 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.
- **Odstępstwa pomiędzy warunkami gruntowo – wodnymi opisanymi w niniejszej Opinii, a warunkami zastanymi podczas realizacji robót ziemnych, należy niezwłocznie zgłosić projektantowi przedmiotowej drogi**



oraz autorom niniejszego opracowania, w celu określenia dalszego toku postępowania.

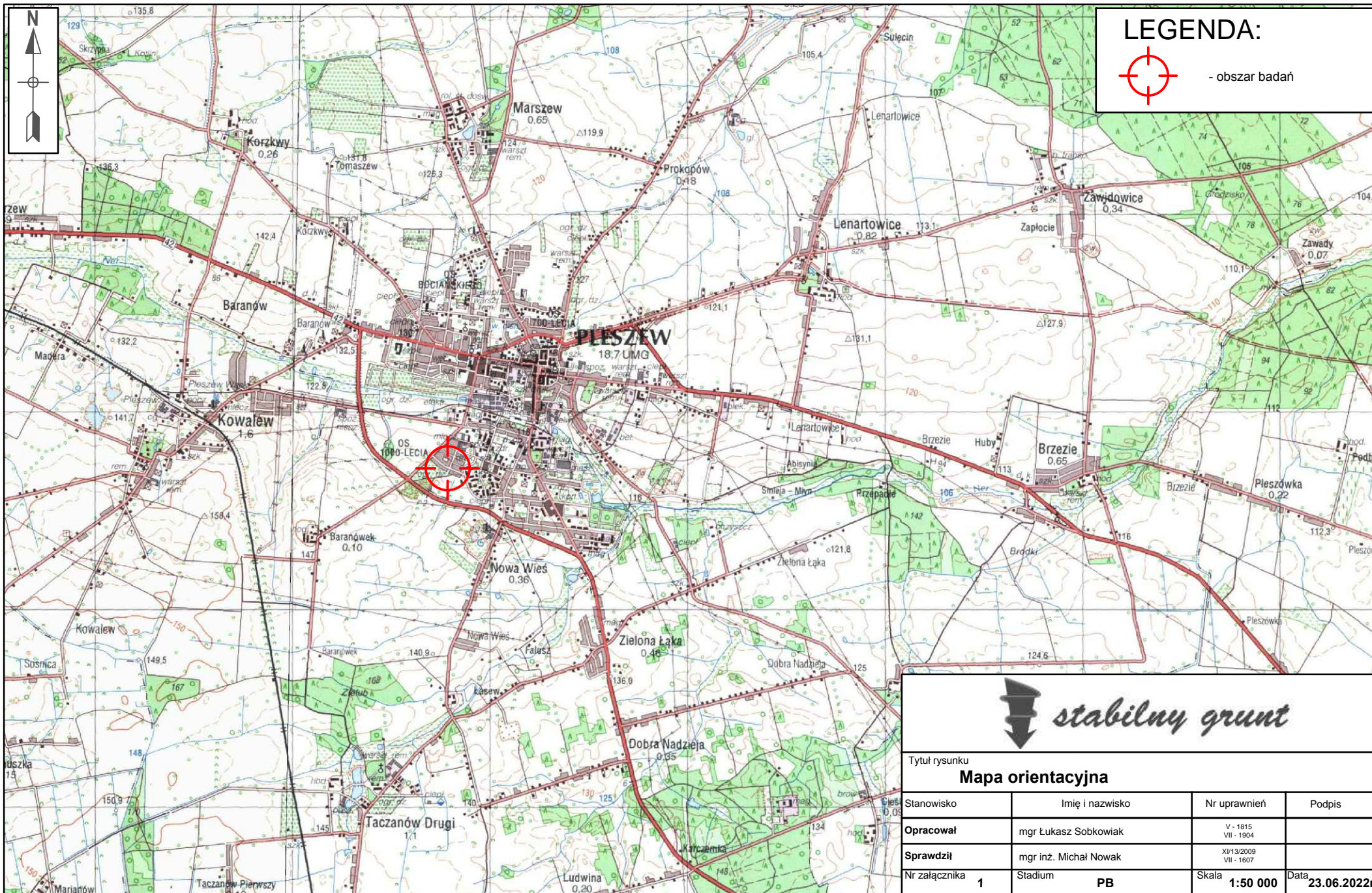
- Opracowanie chronione prawem autorskim Stabilny grunt Sp. z o.o.

Opracował:

Załączniki

zał. 1

Mapa orientacyjna
w skali 1:50 000



LEGENDA:



- obszar badań



stabilny grunt

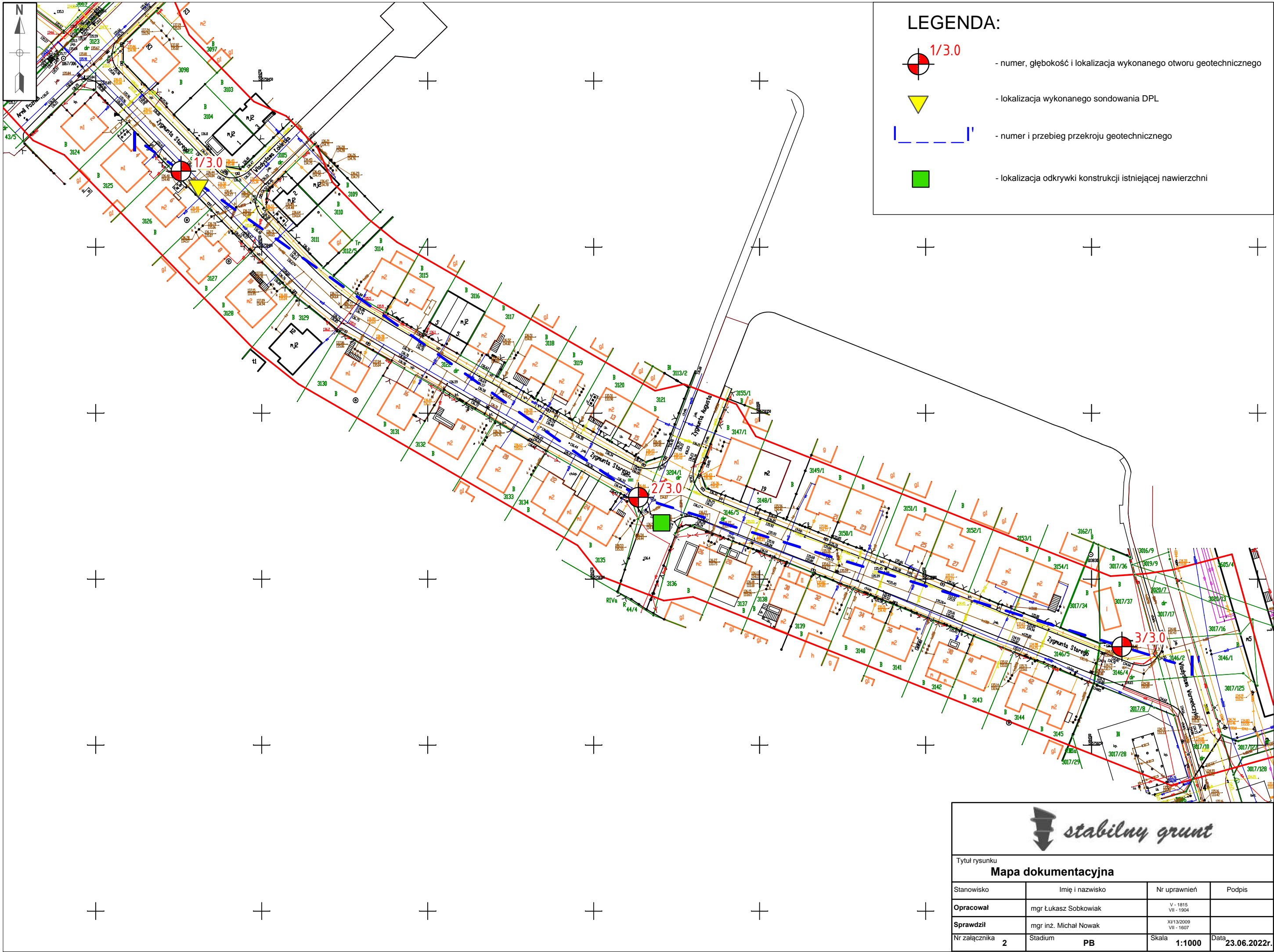
Tytuł rysunku

Mapa orientacyjna

Stanowisko	Imię i nazwisko	Nr uprawnień	Podpis
Opracował	mgr Łukasz Sobkowiak	V - 1815 VII - 1904	
Sprawił	mgr inż. Michał Nowak	XI/13/2009 VII - 1607	
Nr załącznika	Stadium	Skala	Data
1	PB	1:50 000	23.06.2022r.

zał. 2

Mapa dokumentacyjna
w skali 1:1000



LEGENDA:



- numer, głębokość i lokalizacja wykonanego otworu geotechnicznego



- lokalizacja wykonanego sondowania DPL



- numer i przebieg przekroju geotechnicznego



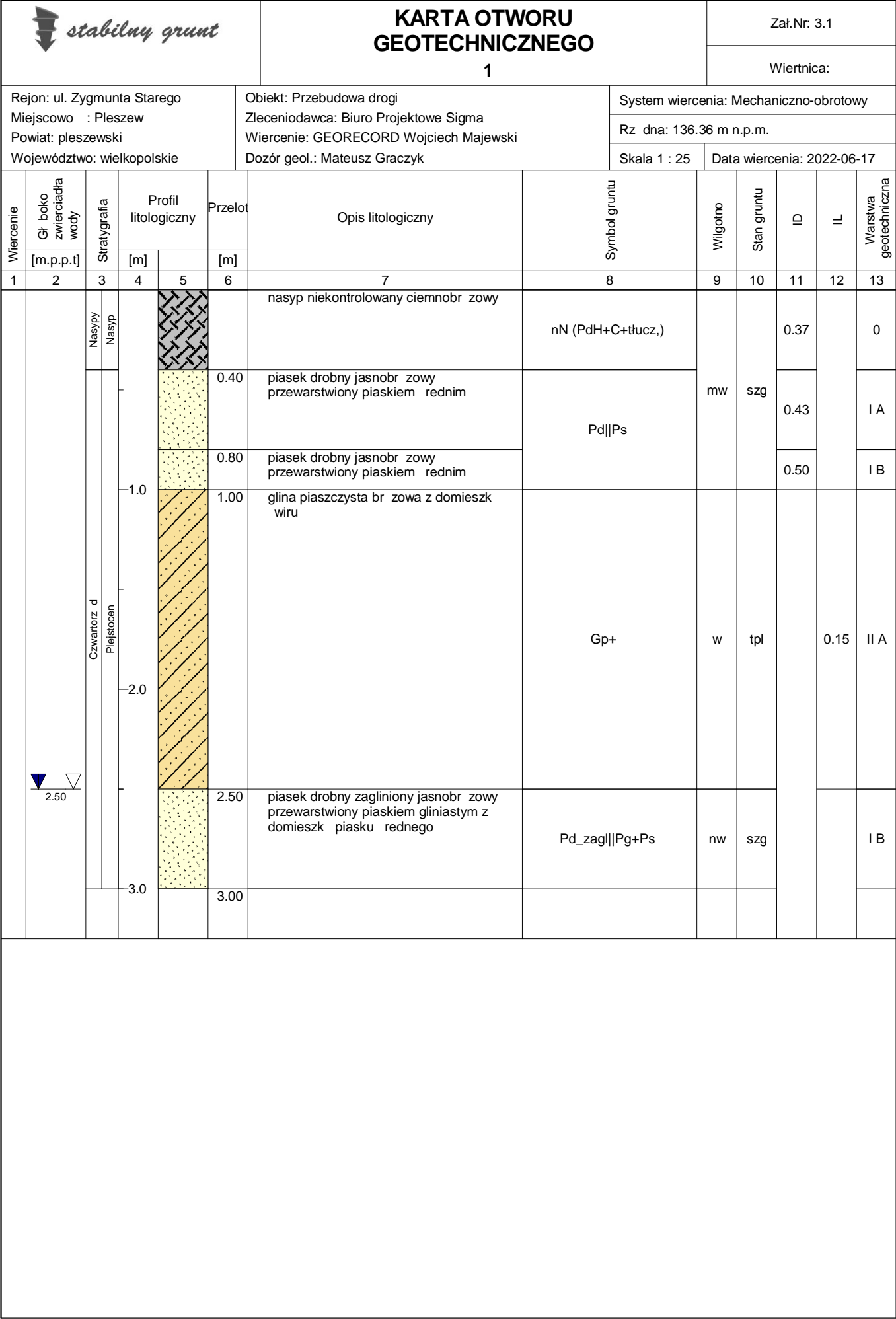
- lokalizacja odkrytki konstrukcji istniejącej nawierzchni

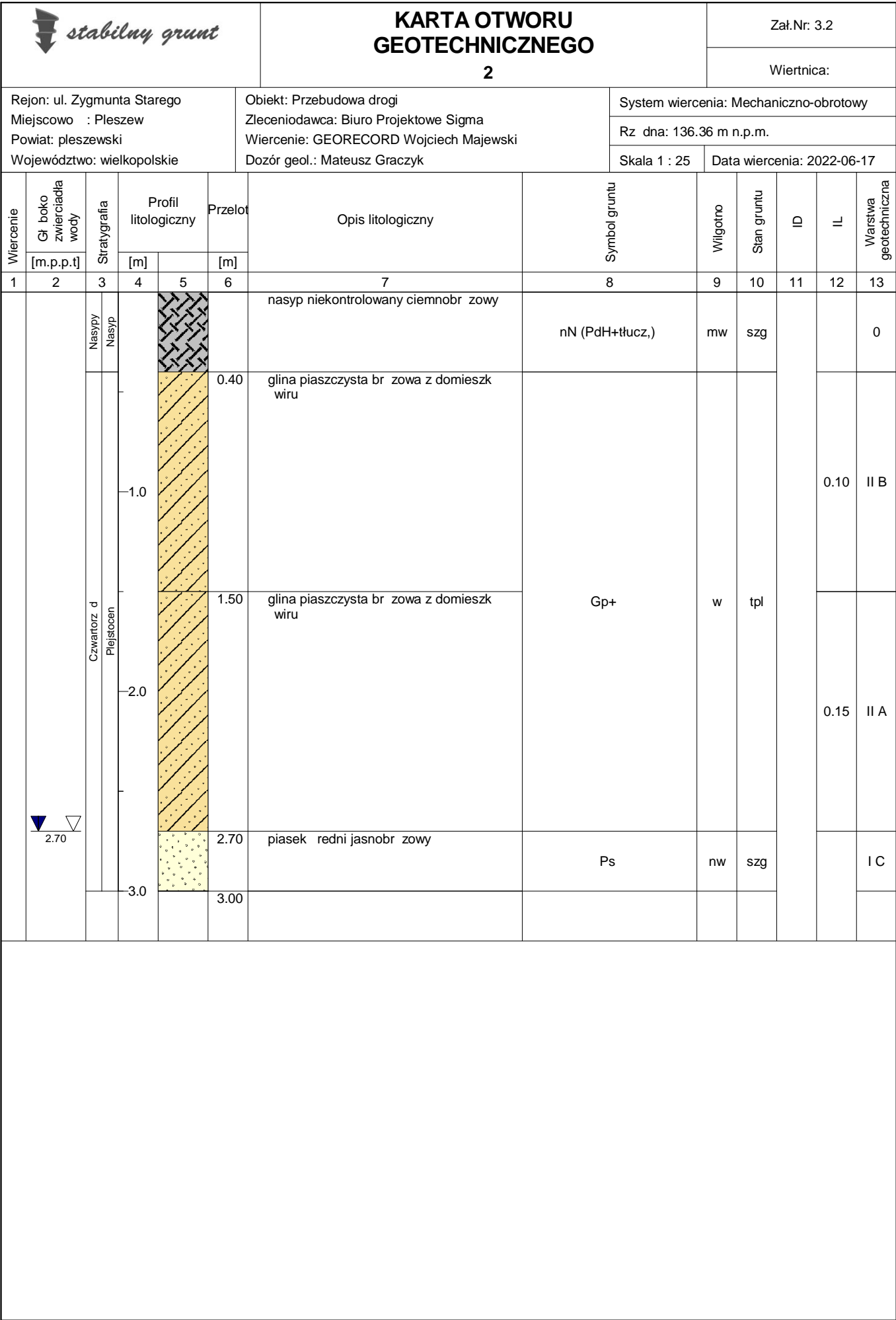


Tytuł rysunku			
Mapa dokumentacyjna			
Stanowisko	Imię i nazwisko	Nr uprawnień	Podpis
Opracował	mgr Łukasz Sobkowiak	V - 1815 VII - 1904	
Sprawdził	mgr inż. Michał Nowak	XI/13/2009 VII - 1607	
Nr załącznika	2	Stadium PB	Skala 1:1000 Data 23.06.2022r.

zał. 3

Karty otworów geotechnicznych





Rysunek wykonano programem "GeoStar"



KARTA OTWORU GEOTECHNICZNEGO

Zał.Nr: 3.3

3

Wiertnica:

Rejon: ul. Zygmunta Starego

Miejscowość: Pleszew

Powiat: pleszewski

Województwo: wielkopolskie

Obiekt: Przebudowa drogi

Zleceniodawca: Biuro Projektowe Sigma

Wiercenie: GEORECORD Wojciech Majewski

Dozór geol.: Mateusz Graczyk

System wiercenia: Mechaniczno-obrotowy

Rz dna: 134.79 m n.p.m.

Skala 1 : 25

Data wiercenia: 2022-06-17

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]									
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
		Nasypany Nasypany				nasyp niekontrolowany ciemnobr zowy	nN (PdH+C)	mw	szg			0
		Czwartorz d Pleistocen			0.50	glina piaszczysta br zowa z domieszk wiru	Gp+	w	tpl		0.10	II B
					1.50	glina piaszczysta br zowa z domieszk wiru					0.15	II A
					2.80	piasek redni jasnobr zowy						I C
					3.00							

zał. 4

Karta sondowania
dynamicznego DPL



WYNIKI BADAŃ SONDĄ DYNAMICZNĄ

przy otworze nr 1

Zał.Nr: 4

Sonda Nr:

Rejon: ul. Zygmunta Starego
Miejscowość: Pleszew
Powiat: pleszewski
Województwo: wielkopolskie

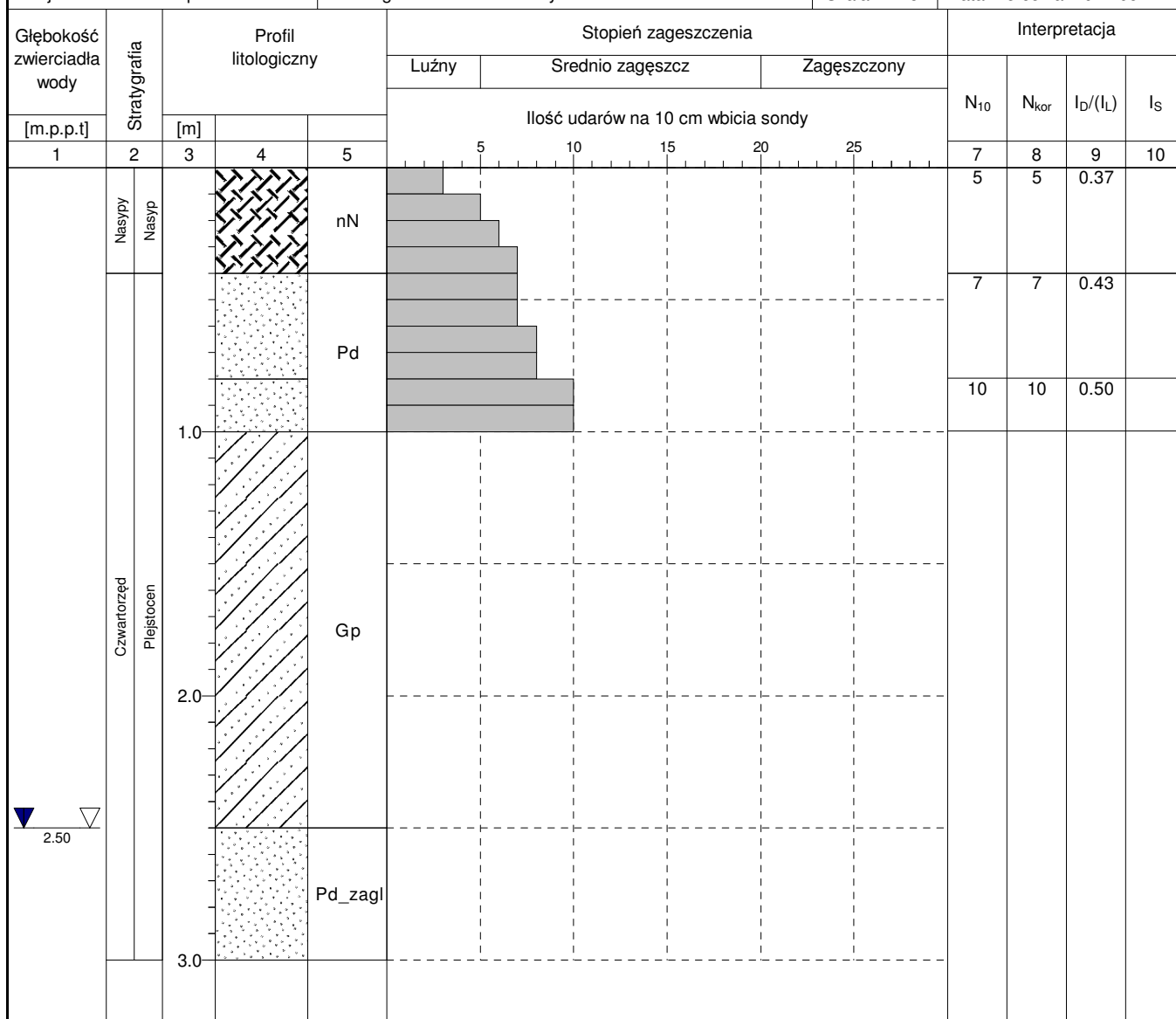
Obiekt: Przebudowa drogi
Zleceniodawca: Biuro Projektowe Sigma
Wiercenie: GEORECORD Wojciech Majewski
Dozór geol.: Mateusz Graczyk

Typ sondy: DPL

Rzędna: 136.36 m

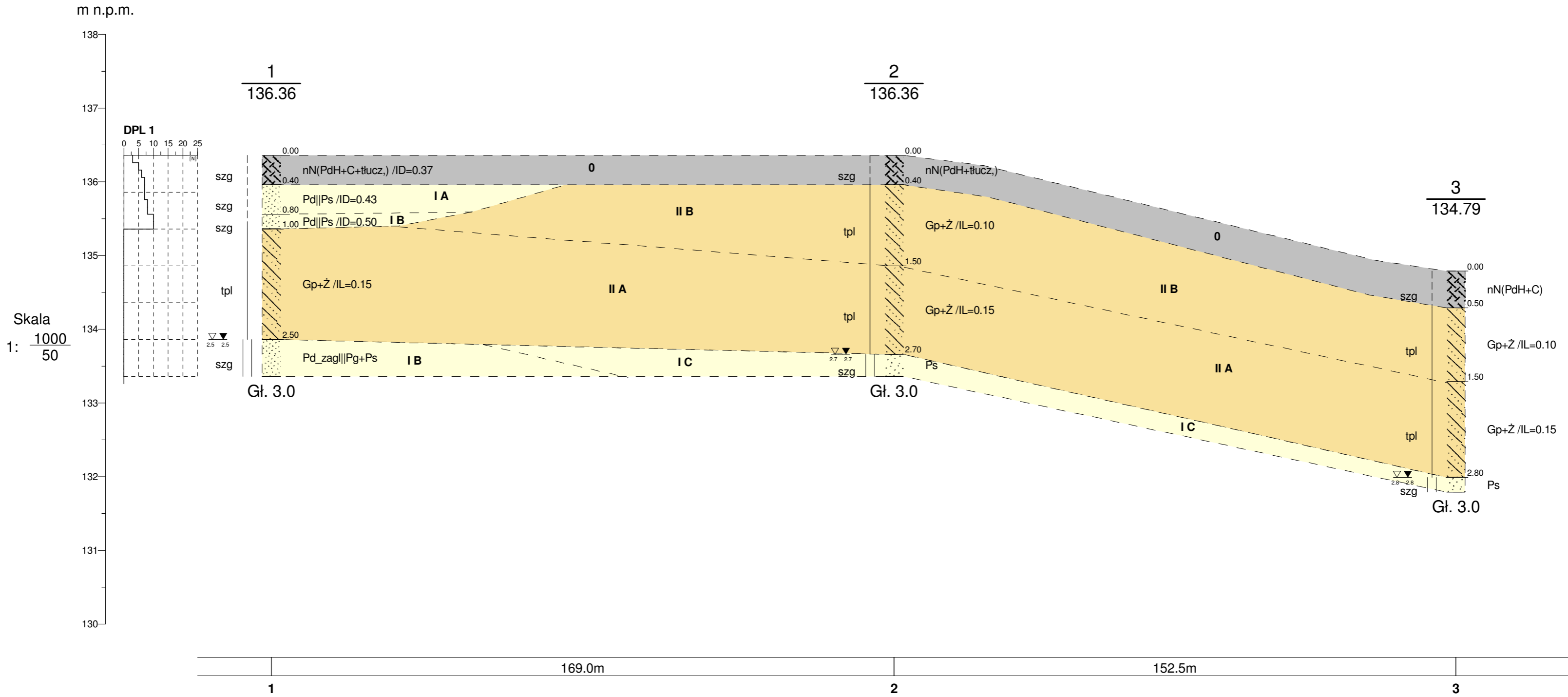
Skala 1 : 25

Data wiercenia: 2022-06-17



zał. 5

Przekrój geotechniczny



Skala
1: 1000
50

				STABILNY GRUNT Sp. z o.o. ul. Nadwarciańska 31C, 61-680 Poznań		Zał.Nr 5
	Data	Nazwisko	Podpis	Przekrój geotechniczny I - I'		Skala
Opracował	23.06.2022	mgr Ł. Sobkowiak				1: 1000 50
Weryfikował	23.06.2022	mgr inż. M.Nowak				

zał. 6

Objaśnienia znaków i symboli geotechnicznych

ZAŁ. NR 6. OBJAŚNIENIA ZNAKÓW I SYMBOLI

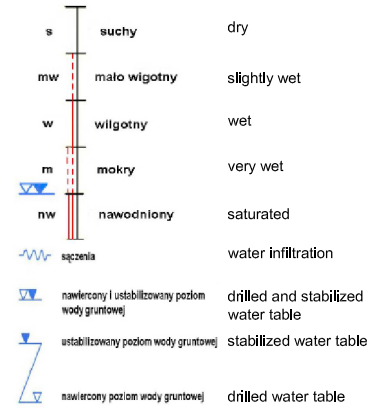
GRUNTY MINERALNE RODZIME wg PN-B-02480:1986

Ż	- żwir
Żg	- żwir gliniasty
Po	- pospółka
Pog	- pospółka gliniasta
Pr	- piasek gruby
Ps	- piasek średni
Pd	- piasek drobny
Pn	- piasek pylasty
Pg	- piasek gliniasty
Πp	- pył piaszczysty
Π	- pył
Gp	- glina piaszczysta
G	- glina
Gn	- glina pylasta
Gpz	- glina piaszczysta zwięzła
Gz	- glina zwięzła
Gnz	- glina pylasta zwięzła
Ip	- il piaszczysty
I	- il
In	- il pylasty

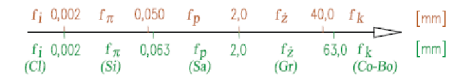
RESIDUAL MINERALS SOILS PN-EN ISO 14688:2006

- gravel	Gr
- clay gravel	clGr
- sand-gravel mix	grSa
- clayey sand-gravel mix	grdSa
- coarse sand	CSa
- medium sand	MSa
- fine sand	FSa
- silty sand	siSa
- slightly clayey sand	clSa
- sandy silt	saSi
- silt	Si
- clayey sand	saCl
- clayey and sandy silt	CCI
- clayey silt	siCl
- sandy clay with silt	saMCI
- sandy and silty clay	MCI
- silty clay with sand	siMCI
- sandy clay	saFCI
- clay	FCI
- silty clay	siFCI

WODA GRUNTOWA I WILGOTNOŚĆ GRUNTU



FRAKCJE GRUNTOWE



SOIL FRACTION

ZAGĘSZCZENIE GRUNTÓW



SOIL COMPACTING

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
Gb	- gleba
H	- humus
Nm	- namul
Nmp	- namul piaszczysty
Nmg	- namul gliniasty
T	- torf
Gy	- gytia
Kj	- kreda jeziorna
WK	- węgiel kamienny
WB	- węgiel brunatny

ORGANIC SOILS

- organic soil
- humous soil
- humous
- organic mud
- sandy organic mud
- clayey organic mud
- peat
- gytija
- lake marl
- hard coal
- brown coal; lignite

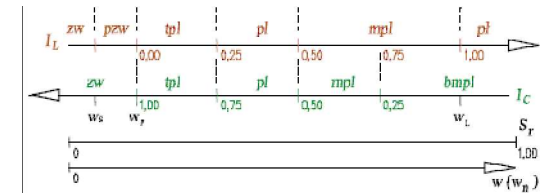
INNE OZNACZENIA

C	- gruz ceglany
B	- gruz betonowy
D	- drewno
K	- kamienie
Zl	- żużel
(+...)	- domieszki
//	- przewarstwienia
/	- pogranicze gruntów
w(w_n)	- wilgotność naturalna
Sr	- stopień wilgotności
w_s	- granica skurczu
w_p	- granica plastyczności
w_L	- granica płynności
Ip = w_L - w_p	- wskaźnik plastyczności
Ic = w_L - w_p / Ip	- wskaźnik konsystencji
Il = w - w_p / Ip	- stopień plastyczności
I_D	- stopień zagęszczenia

OTHER DENOTATIONS

- crushed brick
- crushed concrete
- wood
- stones
- slag
- admixtures
- interbedding
- soil boundary
- natural moisture content
- degree of saturation
- shrinkage limit
- plastic limit
- liquidity limit
- plasticity index
- consistency index
- liquidity index
- density index

KONSYSTENCJA GRUNTÓW



SOIL CONSISTENCY

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

GRUNTY NASYPOWE

nB	- nasyp budowlany
nN	- nasyp niekontrolowany
	- grunt antropogeniczny

OTHER DENOTATIONS

- embankment
- man made ground
- made ground

Mg



zał. 7

Tabela charakterystycznych
parametrów
geotechnicznych



Załącznik nr 7

Wartości charakterystyczne parametrów geotechnicznych													
TEMAT: dz. nr 3122, 3146/2, ul. Zygmunta Starego, miejscowość: Pleszew, gmina: Pleszew, powiat: pleszewski, województwo: wielkopolskie													
Nr warstwy	Rodzaj gruntu	Symbol geologicznej konsolidacji gruntu	Stan gruntu		Wilgotność naturalna	Zawartość części organicznych	Gęstość objętościowa	Spójność	Kąt tarcia wewnętrznego	Edometryczny moduł ścisłości		Moduł odkształcenia pierwotnego	Współczynnik filtracji
			Stopień zagęszczenia	Stopień plastyczności						pierwotnej	wtórnej		
-	-	-	I _D	I _L	w _n	I _{om}	ρ	c _u	Φ _u	M _o	M	E _o	k
-	-	-	-	-	%	%	g/cm ³	kPa	°	MPa	MPa	MPa	m/d
0	nN (PdH+C+tłucz.), nN (PdH+tłucz.), nN (PdH+C).	-	0,37 a)	-	-	-	Grunt niejednorodny o bardzo zróżnicowanych parametrach wytrzymałościowych i odkształceniowych						
I A	Pd//Ps,	-	0,43 a)	-	16,0 c) 4,43 b)	-	1,75 c)	-	30,1 c)	54,3 c)	67,8 c)	40,5 c)	1 ÷ 10 d)
I B	Pd//Ps, Pd_zagl.//Pg+Ps	-	0,50 a)	-	16,0÷24,0 c) 19,56 b)	-	1,75÷1,90 c)	-	30,4 c)	61,9 c)	77,4 c)	46,2 c)	1 ÷ 10 d) 0,958 b)
I C	Ps	-	~ 0,50 a)	-	22,0 c)	-	2,00 c)	-	33,0 c)	94,7 c)	105,2 c)	79,9 c)	10 ÷ 25 d)
II A	Gp+Ż	B	-	0,15 a)	12,0 c) 15,52 b)	-	2,20 c)	33,4 c)	19,2 c)	41,9 c)	55,9 c)	31,9 c)	10 ⁻³ ÷ 10 ⁻² d)
II B	Gp+Ż	B	-	0,10 a)	12,0 c) 14,49 b)	-	2,20 c)	35,5 c)	20,1 c)	48,1 c)	64,1 c)	36,5 c)	10 ⁻³ ÷ 10 ⁻² d)

Wartości parametrów geotechnicznych określone na podstawie:

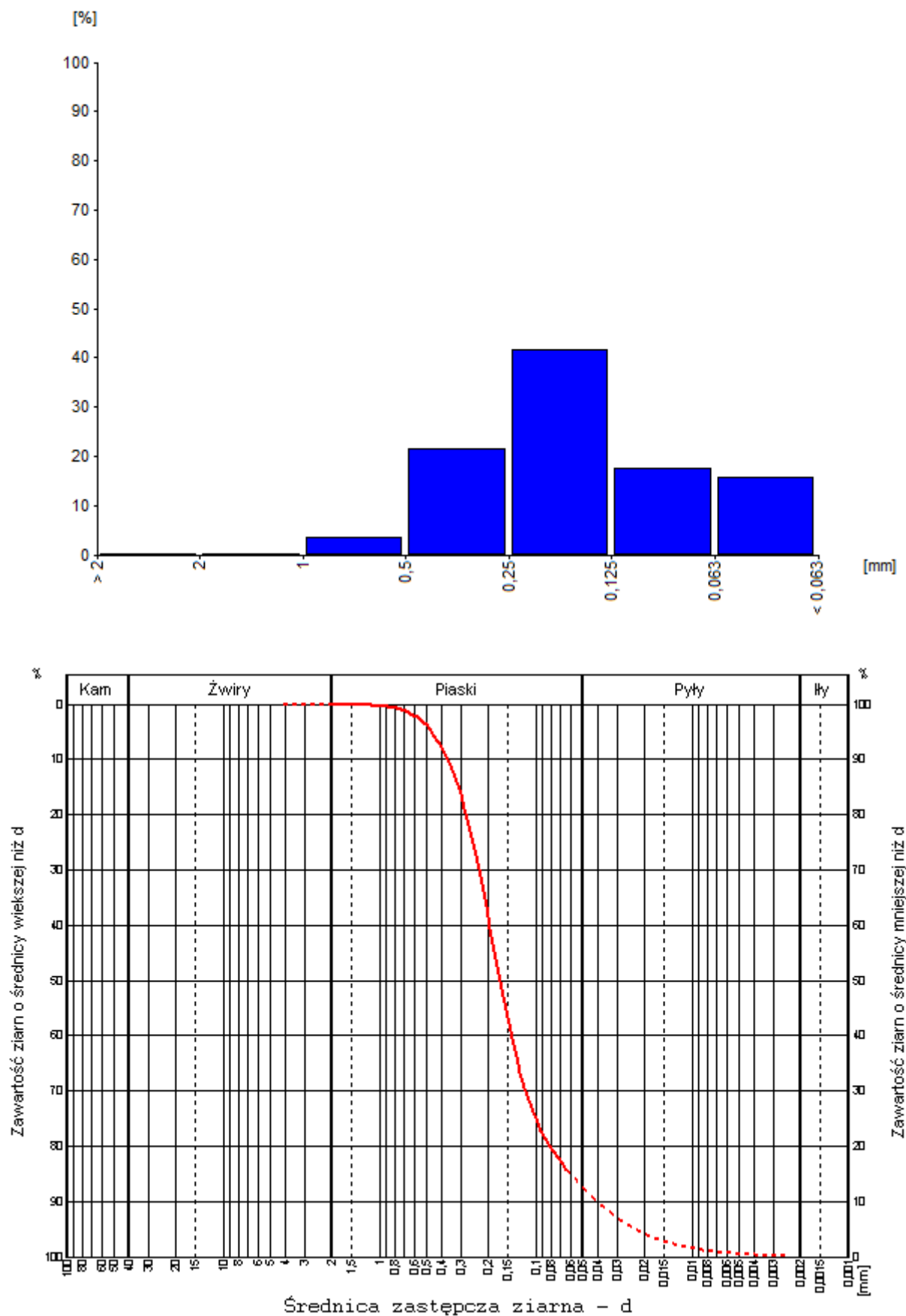
a) wyników badań polowych b) wyników badań laboratoryjnych c) PN-81/B-03020 d) literatury branżowej e) doświadczeń geotechniki

zał. 8

Wyniki badań
laboratoryjnych gruntów

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 [%]
2/1,0	403,31	368,07	124,86	35,24	243,21	14,49
1/0,7	465,96	451,59	120,71	14,37	330,88	4,34
1/1,5	283,84	259,68	104,00	24,16	155,68	15,52
1/2,7	686,40	599,18	153,32	87,22	445,86	19,56

otwór nr 1, głębokość 2,7 m



Frakcje:

Kamienista: 0
Żwirowa: 0,15
Piaskowa: 87,5003
Pyłowa: 12,3497
Iłowa: 0

Frakcje zredukowane:
Piaskowa zredukowana: 87,6317
Pyłowa zredukowana: 12,3683
Iłowa zredukowana: 0

Klasyfikacja: **piasek drobny**

Metoda momentów:
Przeciętna średnica : 0,2515 [mm]
Odchylenie standardowe : 0,5729 [mm]
Skośność : 0,9274
Spłaszczenie : 2,8432

Metoda graficzna:
Przeciętna średnica : 0,1489 [mm]
Odchylenie standardowe : 0,4321 [mm]
Skośność : 0,2809
Spłaszczenie : 1,3201

Mediana : 0,1684 [mm]
Kwartył pierwszy : 0,2507 [mm]
Kwartył trzeci : 0,0995 [mm]
d₁₀ : 0,041246 [mm]
d₆₀ : 0,196025 [mm]
U: 4,752602

Współczynnik filtracji:
USBSC k₁₀ : 0,001109 [cm/s]
Seelheima k₁₀ : 0,010120 [cm/s]
przy zawartości frakcji iłowej: 0%, pyłowej: 12,350%, żwirowej: 0,15%

zał. 9

Dokumentacja fotograficzna



Dokumentacja fotograficzna



fot. 1. Odkrywka konstrukcji istniejącej nawierzchni drogowej.