



**DOKUMENTACJA
BADAŃ PODŁOŻA GRUNTOWEGO
WRAZ Z OPINIĄ GEOTECHNICZNĄ
DLA POTRZEB NAPRAWY USZKODZENIA DROGI W MIEJSCOWOŚCI CZECHÓW**

L. dz.: 2833_2021

Lokalizacja:

obręb ew.: Czechów;
gmina: Santok;
powiat: gorzowski;
województwo: lubuskie.

Zlecniodawca:

Pracownia Projektowa ROADWAY
ul. Wojska Polskiego 23
66-450 Jenin

Autorki opracowania:

lic. Martyna Bykowska
upr. geol. nr XIII-157 DOL

inż. Mateusz Radecki

Właściciel Firmy:

mgr i inż. Andrzej Stube
upr. geol. MŚ nr VII-1300, V-1539
*imię, nazwisko osoby uprawnionej do reprezentowania podmiotu,
który sporządził dokumentację*

Poznań, styczeń 2022 r.

1	WSTĘP	3
1.1	Cel i przedmiot badań	3
1.2	Podstawa prawna opracowania.....	3
2	POŁOŻENIE I CHARAKTERYSTYKA INWESTYCJI.....	4
3	ZAKRES I METODYKA WYKONANYCH BADAŃ	4
3.1	Metodyka geotechnicznych badań polowych	4
3.2	Wiercenia badawcze	4
3.3	Badania laboratoryjne gruntów	5
3.4	Prace kameralne	5
4	ŚRODOWISKO GEOGRAFICZNE.....	6
4.1	Położenie geograficzne i charakterystyka terenu badań	6
4.2	Budowa geologiczna	6
5	WARUNKI GEOTECHNICZNE	7
5.1	Warunki gruntowe.....	7
5.2	Warunki wodne.....	8
6	WNIOSKI.....	9
7	SPIS LITERATURY I WYKORZYSTANYCH MATERIAŁÓW	10

S P I S Z A Ł A C Z N I K Ó W

Zał. 1.1.	Mapa orientacyjna w skali 1:25 000
Zał. 1.2.	Mapa dokumentacyjna w skali 1:500
Zał. 2.1-3.	Karty dokumentacyjne otworów badawczych
Zał. 3.1-3.	Karty dokumentacyjne sondowań dynamicznych DPL
Zał. 4.	Przekrój geotechniczny
Zał. 5.	Wyniki badań laboratoryjnych gruntów
Zał. 6.	Wyniki oznaczania granic konsystencji gruntów
Zał. 7.	Analiza uziarnienia gruntu
Zał. 8.	Tabela parametrów geotechnicznych
Zał. 9.	Objaśnienia znaków i symboli

1 WSTĘP

1.1 Cel i przedmiot badań

Niniejsza dokumentacja badań podłoża gruntowego wraz z opinią geotechniczną została wykonana przez firmę Geoprofil Andrzej Stube, ul. Strzecha 24A/7, 60-287 Poznań na zlecenie firmy Pracownia Projektowa ROADWAY, ul. Wojska Polskiego 23, 66-450 Jenin.

Przedmiotem dokumentacji jest kompleksowe zestawienie wykonanych badań geotechnicznych i przedstawienie otrzymanych danych o podłożu, w tym ustalenie warunków gruntowo - wodnych, parametrów geotechnicznych gruntów oraz ocena przydatności podłoża gruntowego i środowiska wodnego dla potrzeb projektowanej inwestycji.

1.2 Podstawa prawna opracowania

- Ustawa z dnia 9 czerwca 2011 r.– Prawo geologiczne i górnicze (Dz. U. 2020 poz. 1064 ze zm.);
- Ustawa z dnia z dnia 22 lutego 2019 r. Prawo budowlane (Dz. U. 2020 poz. 471);
- Rozporządzenie 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);
- PN-B-06050-1999 - Geotechnika. Roboty ziemne, wymagania ogólne;
- PN-B-02479-1998 - Geotechnika. Dokumentowanie geotechniczne, zasady ogólne;
- PN-86/B-02480. Grunty budowlane. Określenia, symbole, podział i opis gruntów.
- PN-B-02481:1998. Geotechnika. Terminologia podstawowa, symbole literowe i jednostki miar.
- PN-B-04452:2002. Geotechnika. Badania polowe.

2 POŁOŻENIE I CHARAKTERYSTYKA INWESTYCJI

Pod względem administracyjnym teren badań zlokalizowany jest na:

- Obręb - Czechów;
- Miejscowość - Czechów;
- Gmina - Santok;
- Powiat - gorzowski;
- Województwo - lubuskie.

Przybliżoną lokalizację terenu badań przedstawiono na mapie orientacyjnej w skali 1: 25 000 (zał. 1.1.), natomiast szczegółową lokalizację wraz z rozmieszczeniem otworów badawczych oraz przekroju geotechnicznego zamieszczono na mapie dokumentacyjnej w skali 1: 500 (zał. 1.2.).

3 ZAKRES I METODYKA WYKONANYCH BADAŃ

3.1 Metodyka geotechnicznych badań polowych

Ilość i rodzaj badań terenowych wykonano na podstawie oferty oraz zlecenia Zamawiającego. W celu parametryzacji właściwości fizyczno-mechanicznych gruntu przy każdym wytypowanych punktach badawczych wykonano otwory geotechniczne, nierurowane, z pełnym rozpoznaniem makroskopowym podłoża. Dodatkowo pobrano próby gruntu do badań laboratoryjnych.

Ustalony zakres badań podłoża umożliwił podstawowe rozpoznanie warunków gruntowo - wodnych przedmiotowego obszaru.

3.2 Wiercenia badawcze

W ramach prac terenowych w dniu 15.12.2021 r. wykonano:

- 1 otwór geotechniczny do głębokości 2,50 m p.p.t.,
- 1 otwór geotechniczny do głębokości 4,50 m p.p.t.,
- 1 otwór geotechniczny do głębokości 5,00 m p.p.t.,
- łącznie: 12,0 mb. wierceń wraz ze sporządzeniem metryk otworów wiertniczych, tj. opisu przewiercanych warstw litologicznych oraz obserwacji występowania wody gruntowej;
- pobór prób gruntu do badań laboratoryjnych.

Badania makroskopowe prowadzone podczas wierceń badawczych obejmowały określenie: rodzaju gruntu, stanu, wilgotności, struktury, barwy i zostały przeprowadzone zgodnie z przyjętymi

normami. Oznaczenie rodzaju gruntów obejmowało: ustalenie spistości gruntów, określenie nazwy gruntów spistych oraz określenie nazwy gruntów niespistych.

Lokalizacja wykonanych otworów geotechnicznych przedstawiona została w załączniku graficznym w postaci mapy dokumentacyjnej (zał. 1.2.), natomiast wyniki w postaci kart otworów geotechnicznych przedstawiono w załączniku 2.

3.3 Badania laboratoryjne gruntów

Próby gruntu pobierano z każdej charakterystycznej warstwy wyróżniającej się litologicznie, do podwójnych worków plastikowych.

Pobór próbek gruntu odbył się zgodnie z przyjętą normą, a każda próba została dokładnie zabezpieczona i oznaczona niezbędnymi informacjami: miejsce, data poboru, numer otworu badawczego i głębokość pobrania. Pobrane próbki są przechowywane przez Wykonawcę robót w magazynie siedziby firmy przy ul. Strzecha 24A/7, 60-287 Poznań.

Zakres badań laboratoryjnych dostosowano do stwierdzonych warunków gruntowych oraz dla umożliwienia określenia zależności korelacyjnych pomiędzy wynikami badań laboratoryjnych i rozpoznaniem makroskopowym.

W laboratorium firmy „GEOPROFIL Andrzej Stube” w ramach niniejszej dokumentacji wykonano 12 badań laboratoryjnych gruntu, w tym:

- 4 badań makroskopowych;
- 4 badań wilgotności gruntów;
- 3 badań granic konsystencji metodą penetrometru stożkowego;
- 1 analizę granulometryczną gruntów niespistych.

Wyniki badań laboratoryjnych przedstawiono w części załącznikowej opracowania w postaci: zestawienia badań laboratoryjnych – załącznik nr 5 oraz wyników badań granic konsystencji metodą penetrometru stożkowego – załącznik nr 6.

3.4 Prace kameralne

Prace kameralne przy Dokumentacji można podzielić na dwa etapy.

Etap I: obejmował analizę materiałów archiwalnych, opisu przedmiotu oraz zaprojektowanie zakresu badań.

Etap II: obejmował przedstawienie uzyskanych wyników badań terenowych i laboratoryjnych w formie Dokumentacji badań podłoża gruntowego wraz z opinią geotechniczną, w ramach której opracowano:

- mapę orientacyjną z przedstawieniem lokalizacji terenu badań w skali 1:25 000;
- mapę dokumentacyjną z naniesioną lokalizacją poszczególnych punktów badawczych oraz przebiegiem przekrojów geotechnicznych, w skali 1:500;
- karty otworów geotechnicznych;
- przekrój geotechniczny;
- zestawienie wyników badań laboratoryjnych gruntów;
- tabelę wartości parametrów geotechnicznych w poszczególnych wydzielonych warstwach gruntów;
- opracowanie w formie tekstowej z wnioskami geotechnicznymi.

4 ŚRODOWISKO GEOGRAFICZNE

4.1 Położenie geograficzne i charakterystyka terenu badań

Zgodnie z najnowszym podziałem geomorfologicznym Polski (J. Solon i in., 2018 r.) omawiany teren położony jest w:

- Mezoregionie - Równina Gorzowska (314.61),
- Makroregionie - Pojezierze Południowopomorskie,
- Podprowincji - Pojezierza Południowobałtyckie,
- Prowincji - Niż Środkowoeuropejski,
- Megaregionie - Pozaalpejska Europa Środkowa.

Rzędne otworów badawczych kształtują się w zakresie 37,60 – 43,33 m n.p.m. Maksymalna deniwelacja pomiędzy otworami badawczymi wynosi ~5,73 m.

4.2 Budowa geologiczna

Wierceniami wykonanymi do maksymalnej głębokości 5,00 m p.p.t. stwierdzono występowanie utworów antropogenicznych oraz plejstocénskich utworów czwartorzędowych.

Podłoże gruntowe tworzą głównie mało i średnio spoiste utwory lodowcowe wykształcone jako piaski gliniaste oraz gliny piaszczyste w stanach od twardoplastycznym oraz półzwałym (**grupa II**), których spągu nie nawiercono. Powyżej udokumentowano piaski różnej granulacji (**grupa I**), w stanach średnio zagęszczonym oraz zagęszczonym.

W przypowierzchniowych partiach terenu rozpoznano warstwę nasypy niebudowlane, zalegające do maksymalnej głębokości oraz glebę.

Budowę geologiczną podłoża przedstawiono graficznie w części załącznikowej opracowania, w formie kart otworów badawczych (zał. nr 2.1-3.), oraz przekroju geotechnicznego (zał. 4.).

Przekroje geotechniczne nie uwzględniają uzbrojenia terenu oraz sporządzono je na podstawie interpolacji, której wiarygodność opiera się na doświadczeniu i może różnić się od rzeczywistych warunków gruntowo-wodnych

5 WARUNKI GEOTECHNICZNE

5.1 Warunki gruntowe

Warunki gruntowe określono na podstawie wyników badań terenowych, makroskopowych, laboratoryjnych oraz prac kameralnych. Dla wydzielonych serii gruntowych określono następujące parametry:

- Parametry fizyczne: wilgotność gruntu, granice konsystencji, wskaźnik plastyczności, wyznaczono w oparciu o wyniki badań laboratoryjnych.
- Stopień zagęszczenia gruntów niespoistych (I_D) określono na podstawie badań terenowych.

W podłożu badanego terenu wyróżnia się serie litologiczno – genetyczne, w obrębie których wyróżniono warstwy geotechniczne. Poniżej scharakteryzowano poszczególne warstwy geotechniczne podłoża.

Grupa I – niespoiste grunty genezy rzecznej oraz wodnolodowcowej:

warstwa I_A – piaski drobne na pograniczu piasków gliniastych z domieszką otoczków oraz żwirów, wilgotne, średnio zagęszczone, o uogólnionym stopniu zagęszczenia $I_D=0,40-0,45$;

warstwa I_B – piaski drobne na pograniczu piasków gliniastych z domieszką otoczków wilgotne, średnio zagęszczone, o uogólnionym stopniu zagęszczenia $I_D=0,50-0,55$;

warstwa I_C – piaski drobne na pograniczu piasków gliniastych lokalnie z domieszką żwirów, piaski pylaste na pograniczu piasków gliniastych, wilgotne, średnio zagęszczone, o uogólnionym stopniu zagęszczenia $I_D=0,60-0,65$;

warstwa I_D – piaski drobne na pograniczu piasków gliniastych lokalnie z domieszką żwirów, piaski pylaste na pograniczu piasków gliniastych, wilgotne, zagęszczone, o uogólnionym stopniu zagęszczenia $I_D=0,70-0,75$.

Grupa II – mało i średnio spoiste utwory lodowcowe, które wg p. 1.4.6 normy PN-81/B-03020 oznaczono symbolem „B” geologicznej konsolidacji:

warstwa II_A – piaski gliniaste, wilgotne, twardoplastyczne i plastyczne, o uogólnionym stopniu plastyczności $I_L=0,20$;

warstwa II_B – piaski gliniaste, piaski gliniaste na pograniczu glin piaszczystych, gliny piaszczyste, wilgotne, twardoplastyczne, o uogólnionym stopniu plastyczności $I_L=0,10$;

warstwa II_C – piaski gliniaste przewarstwione piaskiem drobnym, gliny piaszczyste przewarstwione piaskiem gliniastym, wilgotne, twardoplastyczne i półzwarne, o uogólnionym stopniu plastyczności $I_L=0,05-0,00$.

W powyższym podziale na warstwy geotechniczne nie uwzględniono warstwy nasypów niebudowlanych występujących przy powierzchni terenu, który ze względu na zróżnicowane parametry fizyczno - mechaniczne i zawartość składników organicznych nie mogą stanowić bezpośredniego podłoża budowlanego.

Parametry geotechniczne gruntów ujęto w tabeli i przedstawiono jako „Parametry geotechniczne – uogólnione wartości cech fizyko – mechanicznych gruntów” (zał. 8).

5.2 Warunki wodne

Dokumentowane podłoże zbudowane jest z gruntów **przepuszczalnych** wykształconych w postaci piasków różnej granulacji (**grupa I**) oraz **nieprzepuszczalnych** gruntów mało i średnio spoistych (**grupa II**).

W dniu wykonywania wierceń badawczych w dniach 15.12.2021 r., do głębokości rozpoznania, nie osiągnięto zwierciadła wód podziemnych.

Po intensywnych opadach na stropie gruntów mało i średnio spoistych (**grupa II**) może pojawić się zwierciadło wody zawieszanej.

6 WNIOSKI

Wykonane badania geotechniczne pozwalają na sporządzenie charakterystyki podłoża gruntowo - wodnego na potrzeby inwestycji.

Zgodnie z treścią Rozporządzenia Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej, z dnia 25.04.2012 r., w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadawiania obiektów budowlanych (Dz. U. poz. 463) stwierdza się proste warunki gruntowo – wodne, a inwestycję proponuje się zakwalifikować do I kategorii geotechnicznej.

Ostateczna kategoryzacja geotechniczna należy do Projektanta Inwestycji.

Analiza warunków gruntowo - wodnych opisanych powyżej pozwalana sformułowanie następujących wniosków:

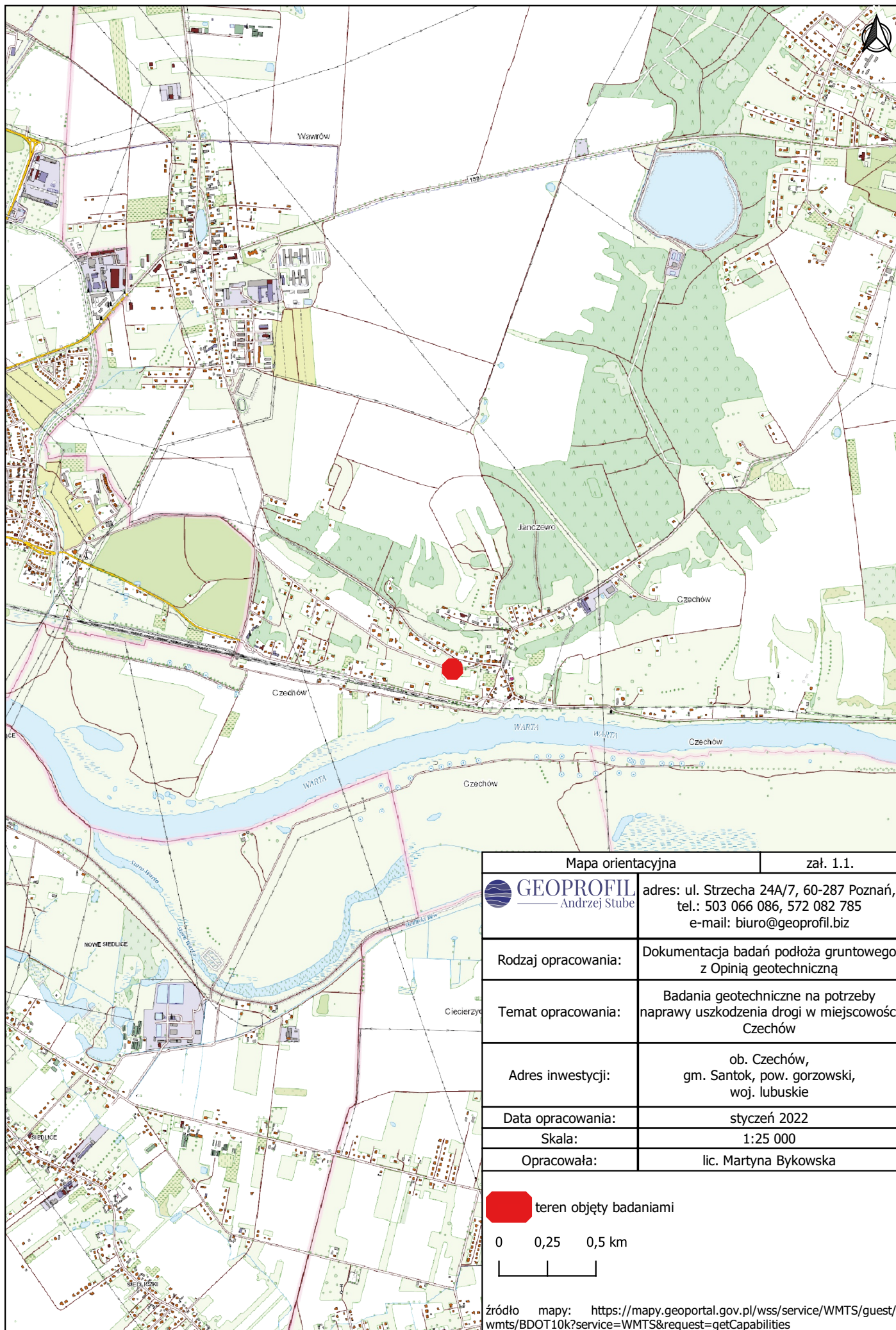
1. Podłoże gruntowe tworzą głównie mało i średnio spoiste utwory lodowcowe wykształcone jako piaski gliniaste oraz gliny piaszczyste w stanach od twardoplastycznego do półzwarego (**grupa II**), których spagu nie nawiercono. Powyżej udokumentowano piaski różnej granulacji (**grupa I**) w stanach średnio zagęszczonym oraz zagęszczonym.
2. W dniu wykonywania wierceń badawczych w dniach 15.12.2021 r., do głębokości rozpoznania, nie osiągnięto zwierciadła wód podziemnych. Po intensywnych opadach na stropie gruntów mało i średnio spoistych (**grupa II**) może pojawić się zwierciadło wody zawieszona.
3. Uszkodzenia nawierzchni drogowej mogą wynikać z następujących czynników:
 - Spływów lub osunięć ze skarpy (otw. 1) wygenerowanych po intensywnych opadach atmosferycznych. Zaleca się zabezpieczyć skarpy np. poprzez ułożenie geotekstyliów oraz jej uzbrojenie.
 - Braku dobrego zabezpieczenia nawierzchni ze względu na wysadzinowosć podłoża (podłoże nawierzchni budują piaski drobne na pograniczu piasków gliniastych ww. grunty kwalifikują się jako grunty wątpliwe zaliczane do grupy nośności G2). Zaleca się wykonanie ponownej podbudowy drogowej oraz ułożenie warstwy mrozoodpornej np. składającej się z gruntu mineralnego niespoistego (Pd, Ps, Pr, Po, Ż), o zawartości frakcji pyłowej i ilowej <5% (frakcji ilowej <2%) – o wskaźniku różnoziarnistości $U \geq 4,00$, zagęszczony do wskaźnika zagęszczenia o wartości min. $I_s \geq 0,98$.

4. Głębokość strefy przemarzania gruntu dla strefy I, to 0,80 m p.p.t.

5. **Prace ziemne należy prowadzić pod stałym nadzorem geotechnicznym.**

7 SPIS LITERATURY I WYKORZYSTANYCH MATERIAŁÓW

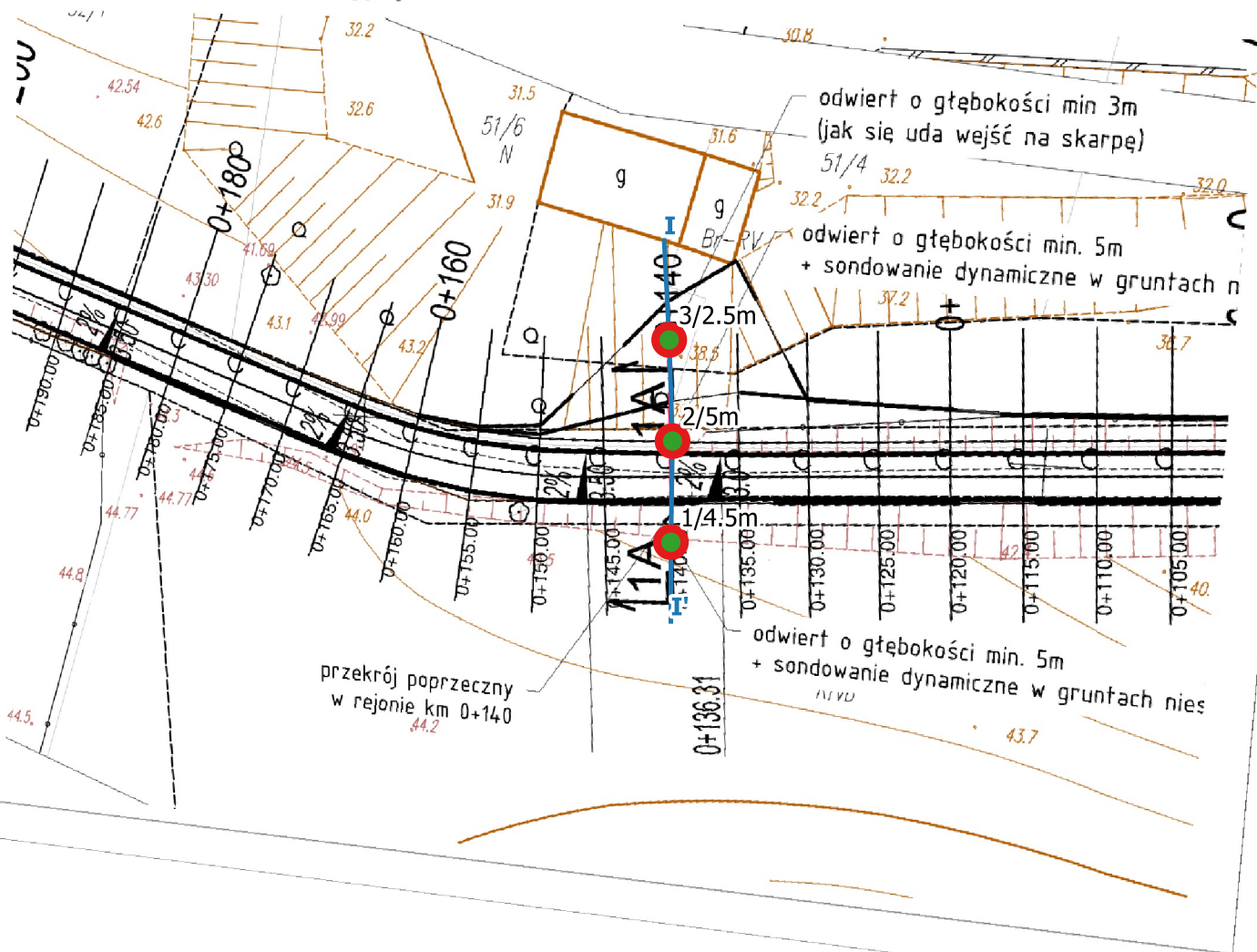
- J. Solon i in., „Physico-geographical mesoregions of Poland: verification and adjustment of boundaries on the basis of contemporary spatial data” Geographia Polonica: (2018 r.);
- Usługa przeglądania ortofotomap dla obszaru Polski - <http://mapy.geoportal.gov.pl/>;
- Usługa przeglądania rastrowych map topograficznych dla obszaru Polski - <http://mapy.geoportal.gov.pl/>.



10.00 - 35.41 - 10.00 - 35.62

Plan sytuacyjny skala 1:500

31,6



Mapa dokumentacyjna

zał. 1.2



adres: ul. Strzecha 24A/7, 60-287 Poznań,
tel.: 503 066 086, 572 082 785
e-mail: biuro@geoprofil.biz

Rodzaj opracowania: Dokumentacja badań podłoża gruntowego z Opinią geotechniczną

Temat opracowania: Badania geotechniczne na potrzeby naprawy uszkodzenia drogi w miejscowości Czechów

Adres inwestycji: ob. Czechów,
gm. Santok, pow. gorzowski,
woj. lubuskie

Data opracowania: styczeń 2022

Skala: 1:500

Opracowała: lic. Martyna Bykowska

lokalizacja otworu badawczego z sondowaniem DPL

linia przekroju geotechnicznego



Miejscowo : Czechów
 Gmina: Santok
 Powiat: gorzowski
 Województwo: lubuskie

 Wiercenie: GEOPROFIL Andrzej Stube
 Nadzór geologiczny: mgr i in . Andrzej Stube

System wiercenia: r czny

Rz dna: 43.33 m n.p.m.

Skala 1 : 50

Data wiercenia: 2021-12-15

Wiercenie	Gł boko zwierciadła wody [m p.p.ł]	Stratygrafia	Skala [m]	Profil	Przełot [m]	Opis Litologiczny	Symbol gruntu	Wilgotno	Stan gruntu	IL	ID	Warstwa geotechniczna
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
		Nasyp				Nasyp niebudowlany, ciemnoszary	NN(Pg+C)					
					0.20	Piasek drobny, ciemnobr zowy na pograniczu piasku gliniastego z domieszk otoczek	Pd/Pg+KO		szg		0.40	IA
					0.50	Piasek drobny, ciemnobr zowy na pograniczu piasku gliniastego z domieszk otoczek					0.50	IB
					1.00	Piasek drobny, br zowy na pograniczu piasku gliniastego	Pd/Pg		zg		0.70	ID
					1.60	Piasek drobny, br zowy na pograniczu piasku gliniastego			szg		0.60	IC
					2.70	Piasek gliniasty, br zowy	Pg		tpl	0.20		IIA
					3.30	Piasek drobny, br zowy	Pd		szg		0.70	ID
					3.70	Gлина piaszczysta, br zowa	Gp		tpl	0.05		IIC
					4.20	Piasek gliniasty, br zowy	Pg			0.10		IIB
					4.50							

Miejscowo : Czechów
 Gmina: Santok
 Powiat: gorzowski
 Województwo: lubuskie






































 Wiercenie: GEOPROFIL Andrzej Stube
 Nadzór geologiczny: mgr i in . Andrzej Stube

System wiercenia: r czny

Rz dna: 39.90 m n.p.m.

Skala 1 : 50

Data wiercenia: 2021-12-15

Wiercenie	Gł boko zwierciadła wody [m p.p.t.]	Stratygrafia	Skala [m]	Profil	Przełot [m]	Opis Litologiczny	Symbol gruntu	Wilgotno	Stan gruntu	IL	ID	Warstwa geotechniczna
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
		Holocen			0.20	Gleba, br zowa	H					
					0.60	Piasek drobny, jasnobr zowy na pograniczu piasku gliniastego z domieszk wiru	Pd/Pg+		szg		0.45	IA
					1.00	Piasek drobny, jasnobr zowy na pograniczu piasku gliniastego z domieszk wiru					0.65	IC
					1.40	Piasek drobny, jasnobr zowy na pograniczu piasku gliniastego z domieszk wiru					0.75	ID
					2.20	Piasek pylasty, ciemnobr zowy na pograniczu piasku gliniastego	Pπ/Pg		szg		0.65	IC
					2.40	Piasek pylasty, ciemnobr zowy na pograniczu piasku gliniastego					0.75	ID
					2.80	Gлина piaszczysta, br zowa przewarstwiona piaskiem gliniastym	Gp//Pg		zg	0.00		IIC
					3.00	Piasek gliniasty, br zowy						
					4.00	Piasek gliniasty, br zowy z domieszk i wiru	Pg		tpl	0.10		IIB
					4.40							
					4.80				pl			
					5.00		Pg+			0.00		IIC
					5.40							
					5.80							
					6.20							
					6.60							
					7.00							
					7.40							
					7.80							
					8.20							
					8.60							
					9.00							
					9.40							
					9.80							
					10.20							
					10.60							
					11.00							
					11.40							
					11.80							
					12.20							
					12.60							
					13.00							
					13.40							
					13.80							
					14.20							
					14.60							
					15.00							

Miejscowo : Czechów
 Gmina: Santok
 Powiat: gorzowski
 Województwo: lubuskie


 Wiercenie: GEOPROFIL Andrzej Stube
 Nadzór geologiczny: mgr i in . Andrzej Stube

System wiercenia: r czny

Rz dna: 37.60 m n.p.m.

Skala 1 : 50

Data wiercenia: 2021-12-15

Wiercenie	Gł boko zwierciadła wody [m p.p.ł]	Stratygrafia	Skala [m]	Profil	Przełot [m]	Opis Litologiczny	Symbol gruntu	Wilgotno	Stan gruntu	IL	ID	Warstwa geotechniczna
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
		Holocen			0.20	Gleba, br zowa	H					
		Czwartorz d				Piasek pylasty, ciemnobr zowy z domieszk i wiru	P π +		szg		0.55	IB
		Pleistocen	1.0		1.00	Piasek pylasty, jasnobr zowy	P π		zg		0.70	ID
					1.30	Piasek gliniasty, br zowy	Pg		tpl	0.10		IIB
			2.0		1.60	Piasek gliniasty, jasnobr zowy na pograniczu piasku drobnego	Pg/Pd		pzw	0.00		IIC
					2.50							

Miejscowość : Czechów
 Gmina: Santok
 Powiat: gorzowski
 Województwo: lubuskie

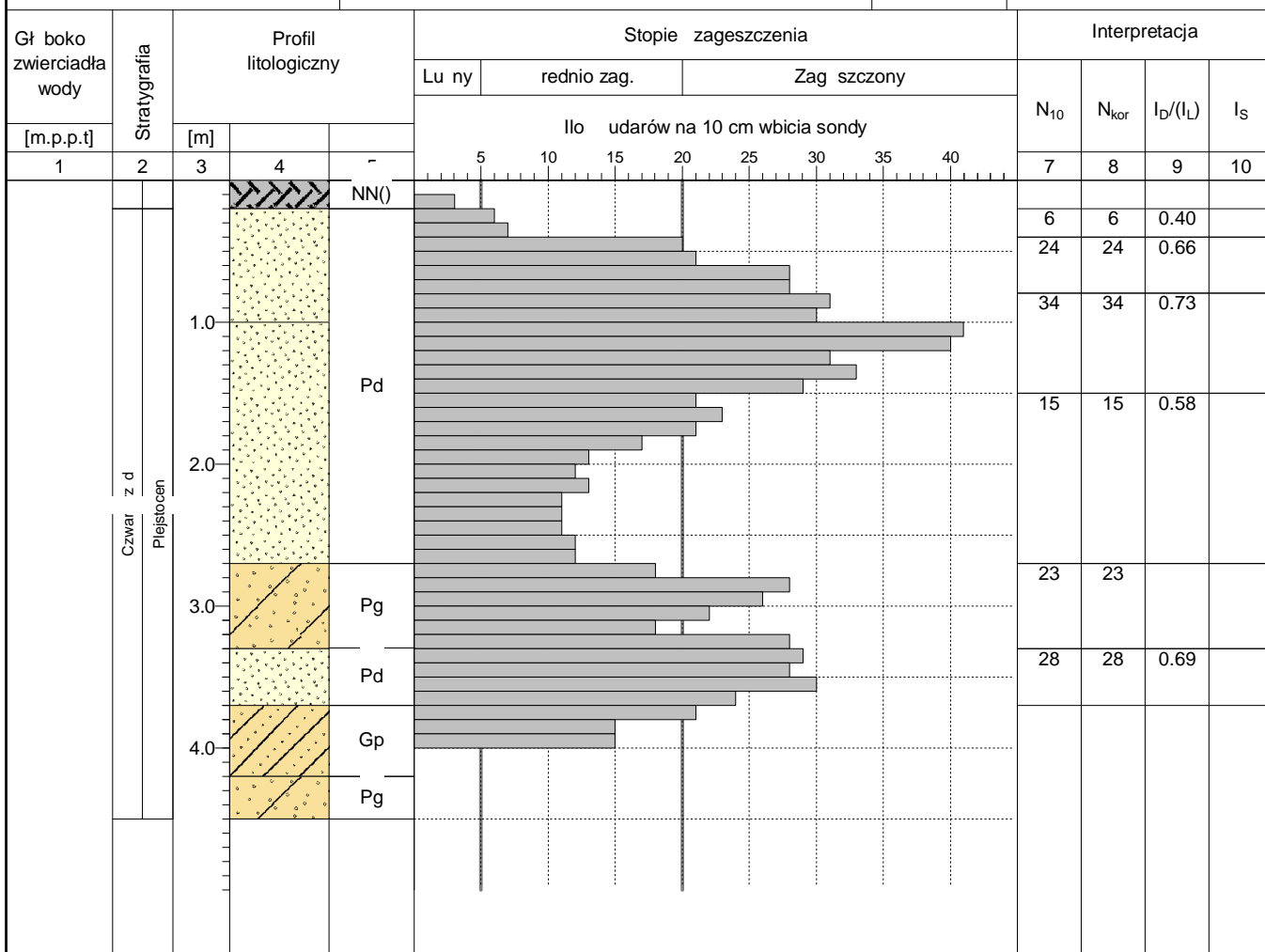
 Wiercenie: GEOPROFIL Andrzej Stube
 Nadzór geologiczny: mgr inż. Andrzej Stube

Typ sondy: DPL

Rzeczna: 43.33 m n.p.m.

Skala 1 : 50

Data sondowania: 2021-12-15



Miejscowość : Czechów
 Gmina: Santok
 Powiat: gorzowski
 Województwo: lubuskie

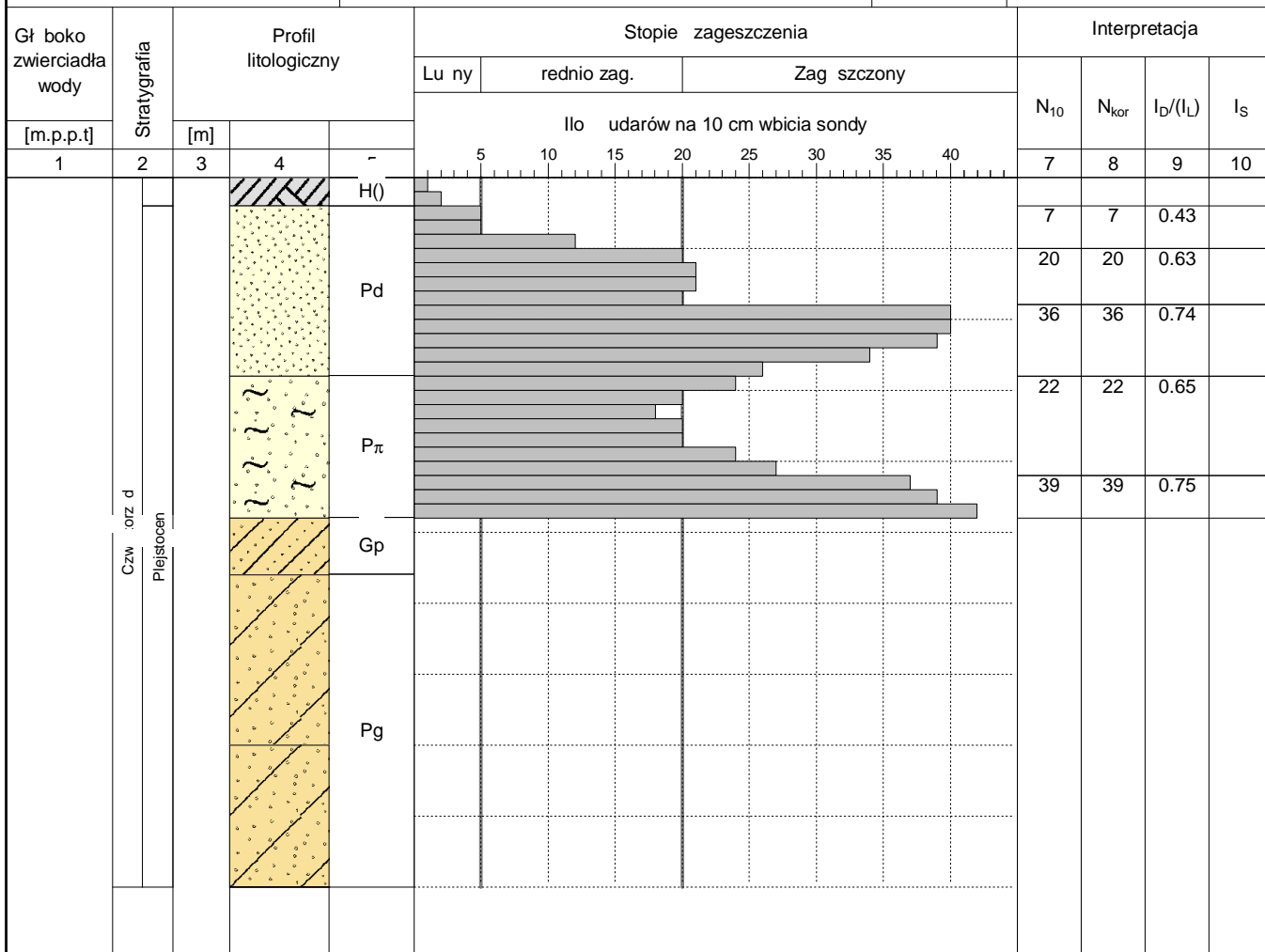
 Wiercenie: GEOPROFIL Andrzej Stube
 Nadzór geologiczny: mgr inż. Andrzej Stube

Typ sondy: DPL

Rzeczna: 39.90 m n.p.m.

Skala 1 : 50

Data sondowania: 2021-12-15



Miejscowość : Czechów
 Gmina: Santok
 Powiat: gorzowski
 Województwo: lubuskie

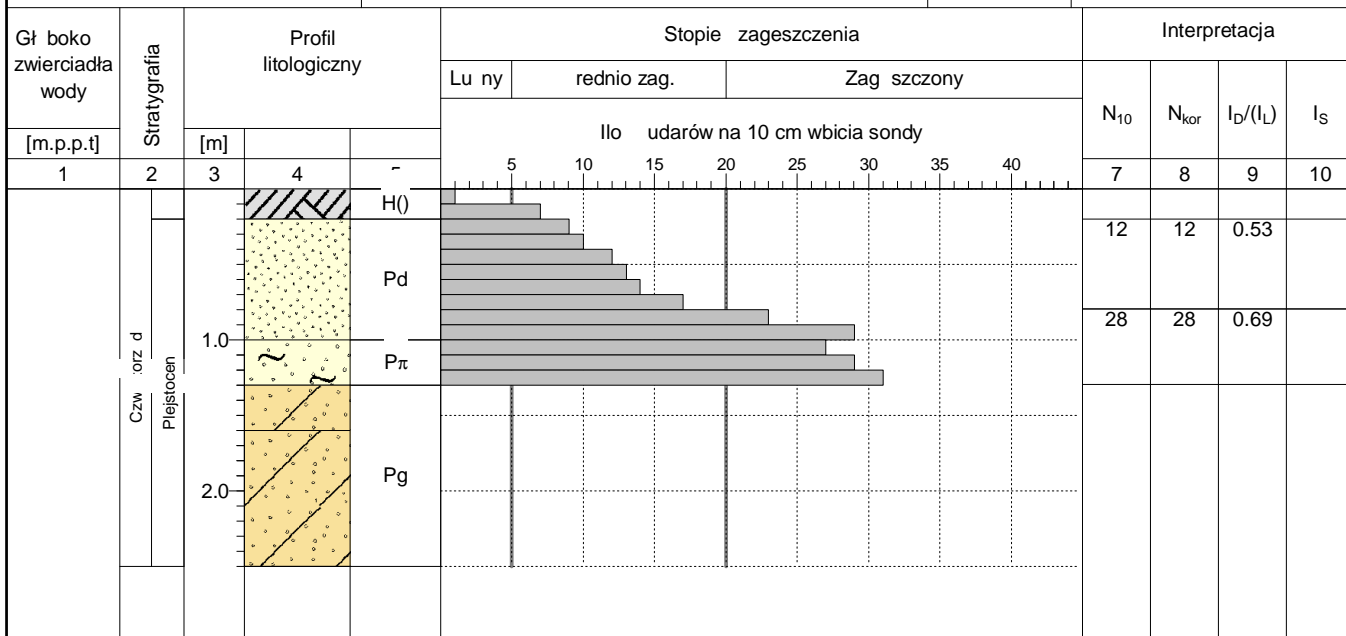
 Wiercenie: GEOPROFIL Andrzej Stube
 Nadzór geologiczny: mgr inż. Andrzej Stube

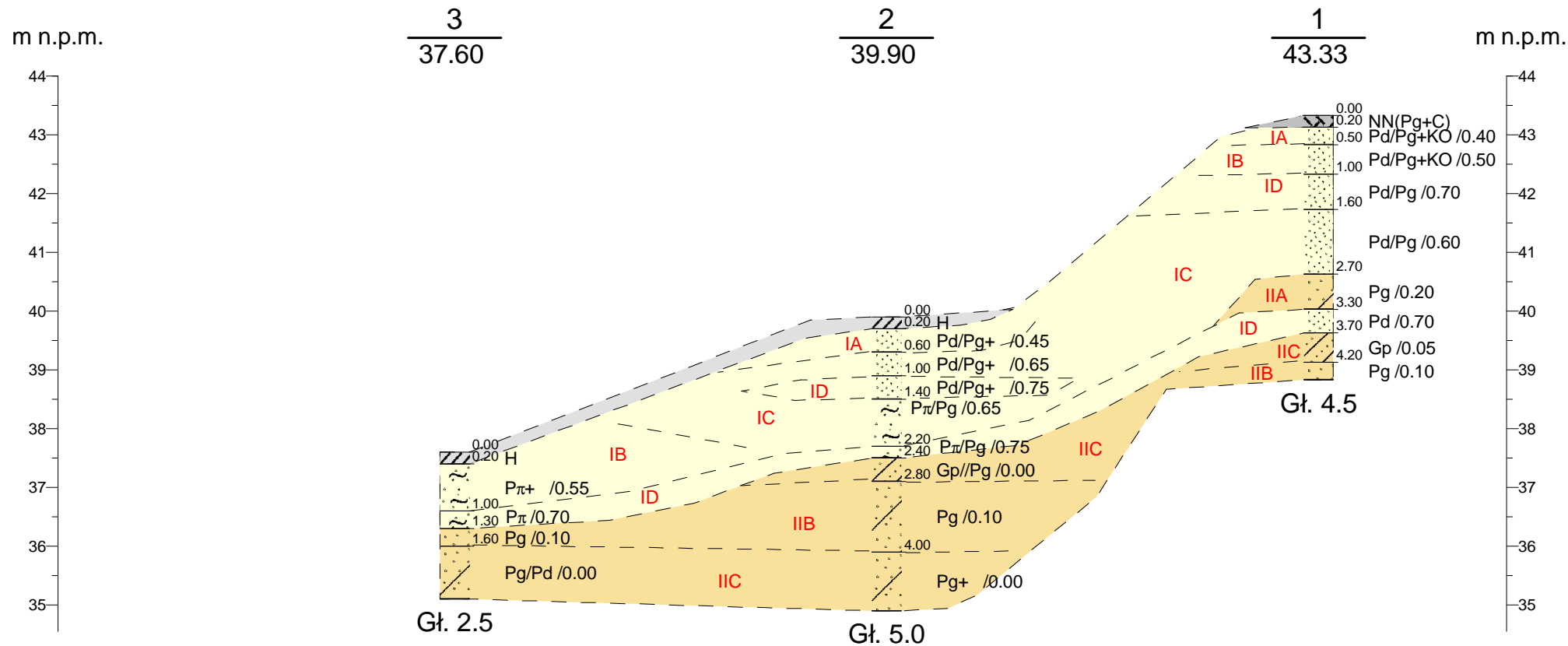
Typ sondy: DPL

Rzeczna: 37.60 m n.p.m.

Skala 1 : 50

Data sondowania: 2021-12-15





GEOPROFIL
Andrzej Stube

GEOPROFIL Andrzej Stube
ul. Strzecha 24a/7, 60-287 Pozna

Zał.Nr
4.

	Data	Nazwisko
Opracowała	2022-01	lic. M.Bykowska
Weryfikował	2022-01	mgr in . A.Stube

**PRZEKRÓJ
GEOTECHNICZNY I - I'**

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

WYNIKI BADAŃ LABORATORYJNYCH

Zał.5.

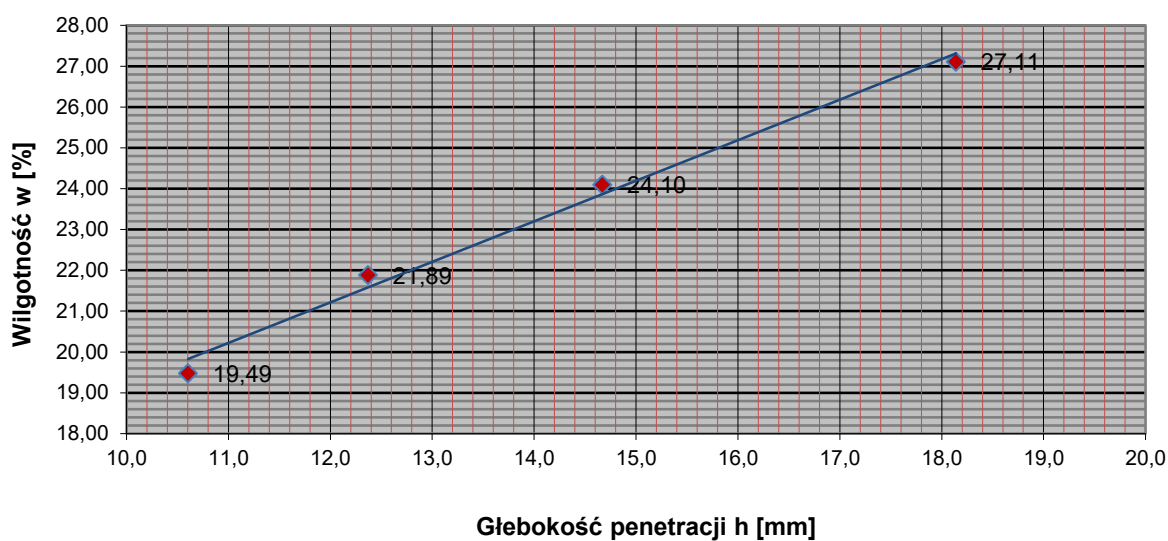
Temat:

Czechów, gm. Santok, pow. gorzowski, woj. lubuskie

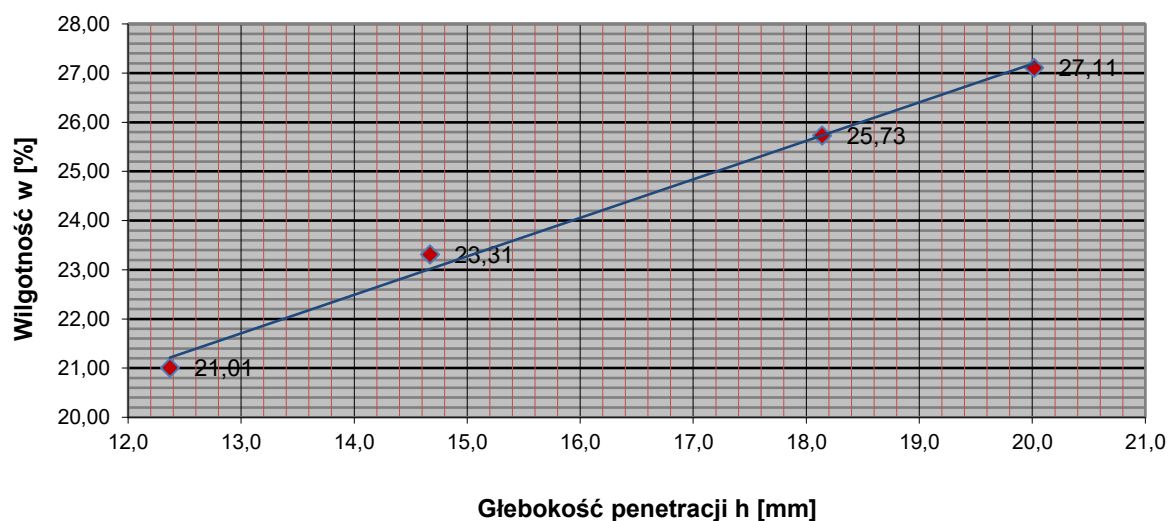
lp.	nr otworu	głębokość pobrania próby [m]	BADANIA MAKROSKOPOWE						ANALIZA UZIARNIENIA							KONSYSTENCJA					CECHY		zawartość części organicznych I _{om} [%]	NUMER WARSTWY GEOTECHNICZNEJ		
			rodzaj gruntu	barwa	wilgotność	ilość wałeczków	stan gruntu	zawartość CaCO3 [%]	>40mm [%]	>2,0mm [%]	2,0-0,05 mm [%]	0,05-0,002 mm [%]	<0,002 mm [%]	współczynnik filtracji wg wzoru amerykańskiego k [m/24h]	rodzaj gruntu wg PN-B-02480	wilgotność naturalna W _n [%]	Granice konsystencji %		wskaźnik plastyczności I _p %	stopień plastyczności I _L	gęstość objętościowa [g/cm3]	gęstość właściwa [g/cm3]				
																	płynności	plastyczności								
																									W _n	W _L
1	1	4,0	Gp/G+Ż	brązowa	w	0/1/0	tpl	<1	-	-	-	-	-	-	-	14,10	30,90	13,75	17,15	0,02	-	-	-	-	IIC	
2	2	2,6	Gp+Ż	brązowa	w	0/0	pzw	<1	-	-	-	-	-	-	-	9,72	26,18	11,18	14,99	-0,10	-	-	-	-	IIC	
3	2	4,9	Pg+Ż	brązowa	w	1/0/1	tpl	3-5	-	-	-	-	-	-	-	11,05	20,53	11,29	9,24	-0,03	-	-	-	-	IIC	
4	3	0,6	Pπ+Ż	brązowa	w	-	-	<1	0,00	4,20	68,80	27,00		0,20	Pπ	6,62	-	-	-	-	-	-	-	-	-	IB

**Czechów**

nr otworu:	1	w_n	14,10	l_p	gł. penetr.	w
głębokość poboru próby (m p.p.t.):	4,0	w_L	30,90	1	10,6	19,49
rodzaj gruntu wg PN-B-02480:	Gp/G+Ż	w_p	13,75	2	12,4	21,89
stan gruntu:	tpl	l_p	17,15	3	14,7	24,10
		l_L	0,02	4	18,1	27,11



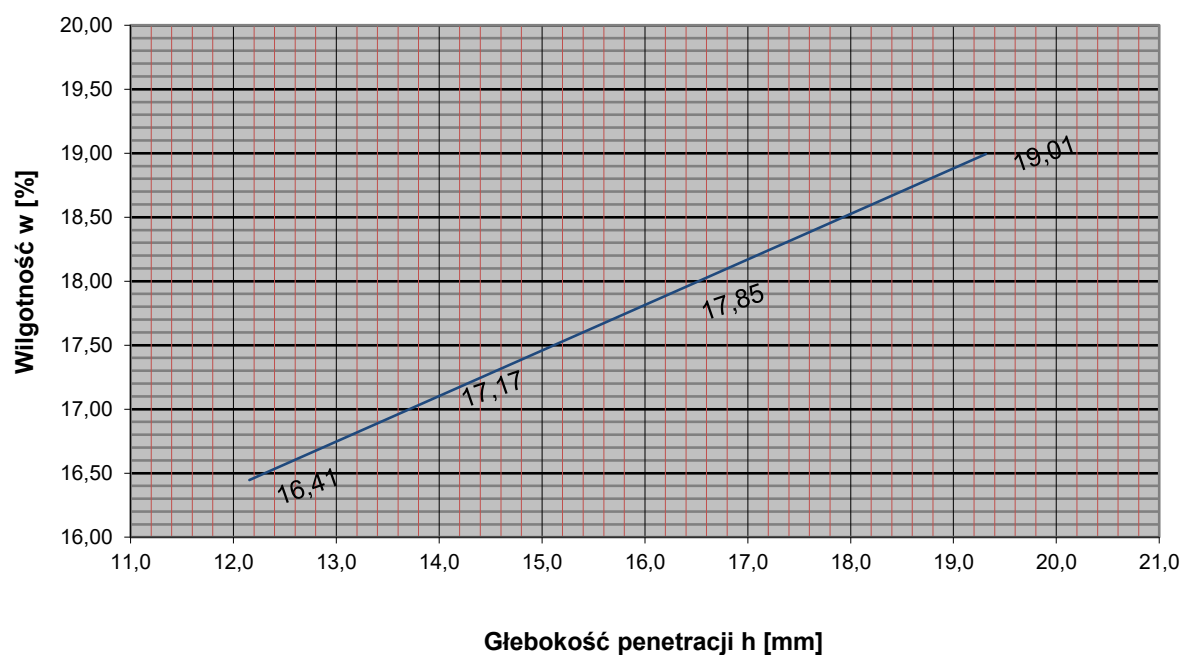
nr otworu:	2	w_n	9,72	l_p	gł. penetr.	w
głębokość poboru próby (m p.p.t.):	2,6	w_L	26,18	1	12,4	21,01
rodzaj gruntu wg PN-B-02480:	Gp+Ż	w_p	11,18	2	14,7	23,31
stan gruntu:	pzw	l_p	14,99	3	18,1	25,73
		l_L	-0,10	4	20,0	27,11





Czechów

nr otworu:	2	w_n	11,05	l_p	gł. penetr.	w
głębokość poboru próby (m p.p.t.):	4,9	w_L	20,53	1	12,2	16,41
rodzaj gruntu wg PN-B-02480:	Pg+Ż	w_p	11,29	2	14,0	17,17
stan gruntu:	zw	I_p	9,24	3	16,3	17,85
		I_L	-0,03	4	19,3	19,01



Poznań, dnia 2022-01-04

ORZECZENIE O JAKOŚCI GRUNTU nr _____

dot. gruntu budowlanego (drogowego)

Wykonawca		Geoprofil	
Miejsce pobrania	Czechów	Nr otworu	Głębokość pobrania pr.
		3	0,6 [m]
Próbka pobrana przez			
Pochodzenie gruntu			
Opakowanie		Data pobrania	Data dostarczenia
Rodzaj gruntu wg zleceniodawcy			
Przeznaczenie gruntu			

W Y N I K I B A D A Ń

1. OPIS MAKROSKOPOWY próbki

2. UZIARNIENIE GRUNTU wg analizy sitowej

wymiar oczek [mm]	pozostałość na sicie [g]	pozostaje [%]	przechodzi [%]
16,000	0,000	0,000	100,000
8,000	4,300	2,171	97,829
4,000	1,800	0,908	96,921
2,000	2,300	1,160	95,761
1,000	4,700	2,371	93,390
0,500	11,300	5,701	87,689
0,250	31,000	15,641	72,048
0,200	14,700	7,417	64,631
0,100	46,700	23,562	41,069
0,063	15,700	7,921	33,148
<0,063	65,700	33,148	0,000
Razem	198,200	100,000	

Analiza wykresu - zawartość ziarn, frakcje

> 2,00 mm 4,2 %	< 2,00 mm 95,8 %	f _k kam. 0,0 %	f _{pyłowa} 26,4 %
> 0,50 mm 12,3 %	< 0,50 mm 87,7 %	f _z żwir. 4,2 %	f _i ilowa 0,6 %
> 0,25 mm 28,0 %	< 0,25 mm 72,0 %	f _p piasek. 68,8 %	

Barwa gruntu:

Wsk. różnoziarnistości, wg

$$U = \frac{d_{60}}{d_{10}} = \frac{0,1788}{0,0193} = 9,28$$

KWALIFIKACJA GRUNTU
wg PN-B-02480:1986 i PN-EN ISO 14688-2

Rodzaj gruntu: **Piasek pyłasty (P_T)**
Piasek zailony (siSa)

Legenda

- Krzywa uziarnienia uzyskana z obliczeń
- Krzywa uziarnienia uzyskana z interpolacji

W Y K R E S U Z I A R N I E N I A G R U N T U

zawartość cząstek o średnicy mniejszej niż d, [%]

zawartość cząstek o średnicy większej niż d, [%]

Poznań, dnia 2022-01-04

ORZECZENIE O JAKOŚCI GRUNTU nr _____

dot. gruntu budowlanego (drogowego)

3. Cechy badanego gruntu				
Lp.	Cecha	Normy	Wyniki badań	Wymagania wg PN-B-02480:1986
1a	Uziarnienie frakcji kamienistej [%]	PN-06714:1991	0,0 %	-
1b	Uziarnienie frakcji żwirowej [%]	PN-06714:1991	4,2 %	-
1c	Uziarnienie frakcji piaskowej [%]	PN-06714:1991	68,8 %	-
1d	Uziarnienie frakcji pyłowo-iłowej [%]	PN-06714:1991	27,0 %	-
2	Wskaźnik różnoziarnistości, U	PN-S-02205:1998	9,28	-
3	Współczynnik filtracji, k [m/24h] (wg wzoru amerykańskiego)	-	0,2 m/24h 0,0002 cm/s	-
4	Wskaźnik piaskowy, WP [%]	BN-64/8931-01 (PN-EN 933-8)		-
5	Kapilarność bierna, H_{kb}	PN-60/B-04493		-
6	Wskaźnik wodoprzepuszczalności, k_{sr}	PN-55/B-04492		-
7	Wilgotność naturalna, W_n	PN-88/B-04481		-
8	Granica płynności [%]	PN-88/B-04481		-
9	Granica plastyczności, W_p	PN-88/B-04481		-
10	Wskaźnik plastyczności, I_p	PN-88/B-04481		-
11	Stopień plastyczności, I_L	PN-88/B-04481		-
12a	Zawartość zanieczyszczeń organicznych - grunty [%]	PN-88/B-04481		-
12b	Zawartość zanieczyszczeń organicznych - kruszywa [%]	PN-78/B-06714.26		-
13	Zawartość zanieczyszczeń obcych	PN-76/B-06714.12		-
14	Wilgotność optymalna, W_{opt}	PN-88/B-04481		-
15	Max. gęstość objętościowa szkieletu gruntowego, ρ_{dsmax}	PN-88/B-04481		-
16	Wskaźnik nośności, CBR [%]	PN-S-06102		-
17	Wskaźnik krzywizny, Cc	-	0,91	-

Czechów, gmina Santok, powiatgorzowski, województwo lubuskie			PARAMETRY GEOTECHNICZNE													Zał. 8.	
Dokumentacja badań podłoża gruntowego z Opinią geotechniczną			UOGÓLNIONE WARTOŚCI CECH FIZYKO-MECHANICZNYCH GRUNTÓW														
			PARAMETRY GEOTECHNICZNE wg PN - 81 / B - 03020														
Opis geologiczny			wartość charakterystyczna				$x^{(n)}$	Opracowała: lic. M.Bykowska									
	gleba	Holocen	współczynnik materiałowy				$\gamma^{(m)}$										
			wartość obliczeniowa				$x^{(r)}$										
	grunty antropogeniczne	Nasyty	Nr warstwy geotechnicznej	Symbol gruntu wg PN-86/B-02480	Symbol geologicznej konsolidacji gruntu	Stopień zagęszczenia I_0	Stopień plastyczności I_L	Wilgotność naturalna w_n	Gęstość objętościowa	Spójność c_u	Kąt tarcia wewnętrznego φ	Edometryczny moduł ściśłości pierwotnej M_o	Moduł odkształcenia pierwotnego E_o	Współczynnik filtracji k (wg wzoru amerykańskiego)			
	niespoiste utwory genezy rzecznej oraz lodowcowej	Plejstocen						%	$t \cdot m^{-3}$	kPa	°	kPa	kPa	m/24h			
			1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	15			
	IA		Pd/Pg+KO; Pd/Pg+Ż	-	0,40 0,45 0,9	-	16,00 24,00 1,75 1,90 1,1 0,9	-	29,9 30,2 0,9	51 257 56 357	38 270 42 080	-					
	IB		Pd/Pg+KO; Pd+KO	-	0,36 0,41 0,50 0,55 0,9	-	17,6 26,4 1,58 1,71 16,00 24,00 1,75 1,90 1,1 0,9	-	26,91 27,18 30,4 30,7 0,9	61 908 67 912	46 202 50 637	-					
	IC		Pd/Pg; Pd/Pg+Ż; P_{π}/Pg	-	0,45 0,50 0,60 0,65 0,9	-	17,6 26,4 1,58 1,71 16,00 24,00 1,75 1,90 1,1 0,9	-	27,36 27,63 30,9 31,2 0,9	74 369 81 278	55 385 60 445	-					
	ID		Pd; Pd/Pg+Ż; Pg/Pg; $P_{\pi}; P_{\pi}/Pg$	-	0,54 0,59 0,70 0,75 0,9 0,63 0,68	-	17,6 26,4 1,58 1,71 14,00 22,00 1,85 2,00 1,1 0,9 15,4 24,2 1,67 1,80	-	27,81 28,08 31,4 31,6 0,9 28,26 28,44	88 639 96 453	65 818 71 503	-					
	mało i średnio spoiste utwory lodowcowe (B)		IIA	Pg	B	-	0,20 1,1 0,22	13,0 12,0 1,1 14,3	2,15 2,20 0,9 1,94	31,54 0,9 28,4	18,3 0,9 16,5	36 933	28 069	-			
			IIB	Pg; Pg/Gp; Gp	B	-	0,10 1,1 0,11	13,0 12,0 1,1 14,3 13,2	2,15 2,20 0,9 1,94 1,98	35,48 0,9 31,9	20,1 0,9 18,1	48 089	36 547	-			
			IIC	Pg//Pd; Gp//Pg	B	-	0,05 0,00 1,1 0,06 0,00	13,0 12,0 1,1 14,3 13,2	2,15 2,20 0,9 1,94 1,98	37,65 40,00 0,9 33,89 36,00	21,1 22,0 0,9 18,99 19,80	55 801 65 768	42 409 49 984	-			

- dane z badań laboratoryjnych
- parametry efektywne
- grunt wilgotny/nawodniony
- ▼ dane z badań polowych



OBJAŚNIENIA ZNAKÓW I SYMBOLI

GRUNTY MINERALNE RODZIME wg PB-86/B02480

Residual mineral soils acc PB-86/B02480

KO, K	- otoczaki, kamienie	stones
Ż	- żwir	gravel
Żg	- żwir gliniasty	clayey gravel
Po	- pospółka	sand-gravel mix
Pog	- pospółka gliniasta	clayey sand-gravel mix
Pr	- piasek gruby	coarse sand
Ps	- piasek średni	medium sand
Pd	- piasek drobny	fine sand
Pπ	- piasek pylasty	silty sand
Pg	- piasek gliniasty	slightly clayey sand
πp	- pył piaszczysty	sandy silt
π	- pył	silt
Gp	- glina piaszczysta	sandy clay
G	- glina	sandy and silty clay
Gπ	- glina pylasta	clayey silt
Gpz	- glina piaszczysta zwięzła	sandy clay
Gz	- glina zwięzła	sandy and silty clay
Gπz	- glina pylasta zwięzła	silty clay
Jp	- il piaszczysty	sandy clay
J	- il	clay
Jπ	- il pylasty	silty clay

GRUNTY MINERALNE RODZIME wg PN-EN-ISO-14688-2

Residual mineral soils acc PN-EN-ISO-14688-2

Co	- otoczaki, kamienie	stones
Gr	- żwir	gravel
CGr	- żwir gruby	coarse gravel
MGr	- żwir gruby	medium gravel
CSa	- piasek gruby	coarse sand
MSa	- piasek średni	medium sand
FSa	- piasek drobny	fine sand
clSa	- piasek ilasty	clayey sand
siSa	- piasek pylasty	silty sand
sasiCl	- glina ilasta	sandy silty clay
saciSi	- glina pylasta	sandy clayey silt
saSi	- pył piaszczysty	sandy silt
siCl	- il pylasty	silty clay
clSi	- pył ilasty	clayey silt
Si	- pył	silt
saCl	- il piaszczysty	sandy clay
Cl	- il	clay

GRUNTY NASYPOWE

Embankment [Mg]

NB [] - nasyp budowlany *building embankment*

NN [] - nasyp niebudowlany *nonbuilding embankment soil*

GRUNTY ORGANICZNE

ORGANIC SOILS [Or]

Gb	- gleba	humous soil
H	- humus	humous
Nm	- namuł	organic mud
T	- torf	peat
Gy	- gytia	gyttja
Kr	- kreda jeziorna	lake chalk

KONSYSTENCJA GRUNTÓW SPOISTYCH

Cohesive soils consistency

zw	- zwarty	solid
pzw	- półzwarty	semi solid
tpl	- twaroplastyczny	hard plastic
pl	- plastyczny	plastic
mpl	- miękoplastyczny	soft plastic
pł	- płynny	liquid

ZAGĘSZCZENIE GRUNTÓW NIESPOISTYCH

Noncohesive soils compacting

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

GRUNTY SKALISTE

Rock soils

KW	- zwietrzelina	weathered rock
KWg	- zwietrzelina gliniasta	weathered clayey rock
ST	- skała twarda	hard rock
SM	- skała miękka	soft rock
Ck	- węgiel kamienny	hard coal
Cb	- węgiel brunatny	brown coal










INNE SYMBOLE

Other symbols

C	- gruz ceglany	crushed brick
B	- gruz betonowy	crushed concrete
D	- drewno	wood
Ż	- żużel	slag
+	- domieszki	admixture
//	- przewarstwienie	interbedding
/	- pogranicze gruntów	soils boundary
Ic	- wskaźnik konsystencji	consistency index
Il	- stopień plastyczności	liquidity index
Id	- stopień zagęszczenia	density index

WODA GRUNTOWA

Ground water

	- grunt suchy (s)	dry
	- grunt małowilgotny (mw)	slightly wet
	- grunt wilgotny (w)	wet
	- grunt mokry (m)	very wet
	- grunt nawodniony (nw)	saturated
	- ustabilizowane zw. wody gruntowej (ust.)	stabilized water level
	- nawiercone zw. wody gruntowej (naw.)	drilled water level
	- nawiercone i ustabilizowane zw. wody gruntowej	drilled and stabilized water level
	- sączenia wody gruntowej (sącz.)	water infiltration