



MACZGEO GEOLOG Łukasz Maczkowski

ul. Leśna 33, 67-410 Sława

tel. 722 273 002

maczgeo.geologia@gmail.com

maczgeo.pl

DOKUMENTACJA BADAŃ PODŁOŻA GRUNTOWEGO WRAZ Z OPINIĄ GEOTECHNICZNĄ

w celu rozpoznania warunków gruntowo-wodnych dla projektowanej
przebudowy mostu w miejscowości Kłobia Wieś w gminie Lubraniec,
powiat włocławski, województwo kujawsko-pomorskie

Zleceniodawca:

Biuro Projektów, Ekspertyz i Nadzorów
Mostowych Karol Kobiela
ul. Tylna 17a/1, 65-413 Zielona Góra

Opracowanie:

mgr inż. Łukasz Maczkowski
upr. geolog. XIII-087 DOL

Sława, grudzień 2025

Nr arch. 654/12/2025

Załączniki

- | | |
|---------|---|
| Zał. 1. | Mapa dokumentacyjna |
| Zał. 2. | Karta otworu geotechnicznego |
| Zał. 3. | Przekrój geotechniczny |
| Zał. 4. | Wyniki badań laboratoryjnych gruntów |
| Zał. 5. | Tabela parametrów geotechnicznych |
| Zał. 6. | Objaśnienia znaków i symboli użytych na profilach i przekrojach |

Spis treści

1.	Wstęp	3
2.	Wykorzystane materiały.....	3
3.	Podstawa prawna.....	3
4.	Zakres wykonywanych prac i robót.....	3
4.1	Prace terenowe	3
4.2	Prace kameralne	4
5.	Lokalizacja i morfologia terenu	4
6.	Dane techniczne ewentualnej inwestycji.....	5
7.	Budowa geologiczna.....	5
8.	Warunki wodne	6
9.	Charakterystyka geotechniczna analizowanego terenu.....	6
10.	Uwagi końcowe	8

1. Wstęp

Celem badań jest rozpoznanie warunków gruntowo-wodnych na dz. nr 93 w m. Kłobia Wieś, gm. Lubraniec, pow. włocławski, woj. kujawsko-pomorskie, w zakresie ustalonym ze Zleceniodawcą (w szczególności ilość, lokalizacja i głębokość otworów).

Opracowanie sporządzono zgodnie z rozporządzeniem Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012 r. w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadowienia obiektów budowlanych. Przy wykonywaniu opracowania posłużono się mapami, literaturą geologiczną, polskimi i europejskimi normami, branżowymi przepisami prawnymi, a także wynikami prac i badań polowych.

2. Wykorzystane materiały

- Kondracki J., Geografia regionalna Polski, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa 2009.
- Myślińska E., Laboratoryjne badania gruntów, Wydawnictwo Naukowe PWN, 1992.
- Pisarczyk S., Gruntoznawstwo inżynierskie, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa 2020.

3. Podstawa prawna

Przy sporządzaniu opracowania oparto się na następujących aktach prawnych:

- Ustawa z dnia 9 czerwca 2011 roku - Prawo geologiczne i górnicze (tekst jednolity: Dz. U. 2024 poz. 1290),
- Ustawa z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane (tekst jednolity: Dz. U. 2025 poz. 418),
- Rozporządzenie Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012 r. w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadowienia obiektów budowlanych (Dz. U. 2012 Nr 81, poz. 463).

Oparto się również na normach:

- PN-B-02481/1998 – Geotechnika Terminologia podstawowa, symbole literowe i jednostki miar,
- PN-B-06050 – Geotechnika. Roboty ziemne. Wymagania ogólne,
- PN-88/B-04481 – Grunty budowlane. Badania próbek gruntów,
- PN-81/B-03020 – Posadowienie bezpośrednie budowli,
- PN-EN 1997-1:2008 –Eurokod 7. Projektowanie geotechniczne. Część 1: Zasady ogólne,
- PN-EN 1997-2:2009 Eurokod 7. Projektowanie geotechniczne. Część 2: Rozpoznanie i badanie podłoża gruntowego.

4. Zakres wykonywanych prac i robót

4.1 Prace terenowe

W dniu 04.12.2025 r. wykonano 8 otworów geotechnicznych przy pomocy wierceń mechanicznych do głębokości w zakresie 3,00 – 10,00 m. Sumarycznie wykonano 38,00 mb. Dodatkowo w otworze nr 1 pobrane zostały próby gruntów w celu laboratoryjnej weryfikacji podstawowych wartości oznaczeń klasyfikacyjnych. Rzędne punktów opisano na podstawie danych lidarowych dostępnych dla danego obszaru. Wskazane rzędne są orientacyjne i zaleca się, aby na etapie wykonawczym zostały zweryfikowane przez uprawnionego Geodetę.

Zgodnie z PN-B-04452:2002 „*Grunty budowlane. Badania polowe*”, w trakcie wykonywania wierceń grunty były badane makroskopowo. Otwory badawcze zlikwidowano wydobytym urobkiem z zachowaniem profili

geologicznych poszczególnych wierceń. Prace terenowe prowadzono pod stałym dozorem uprawnionego geologa.

4.2 Prace kameralne

W ramach prac kameralnych wykonano:

- mapę dokumentacyjną (załącznik nr 1),
- karty otworów geotechnicznych (załącznik nr 2),
- przekrój geotechniczny (załącznik nr 3),
- wyniki badań laboratoryjnych gruntów (załącznik nr 4.1, 4.2),
- zestawienie wartości parametrów warstw geotechnicznych (załącznik nr 5),
- część tekstową opracowania.

5. Lokalizacja i morfologia terenu

Administracyjnie teren badań znajduje się:

- Obręb, działka - obr. 0016 dz. 93;
- Miejscowość - Kłobia Wieś;
- Gmina - Lubraniec;
- Powiat - włocławski;
- Województwo - kujawsko-pomorskie.

Badania geotechniczne przeprowadzono na dz. nr ewid. dz. nr 93 w m. Kłobia Wieś, gm. Lubraniec, pow. włocławski, woj. kujawsko-pomorskie. Teren badań znacznie zróżnicowany morfologicznie. Wokoło nieużytki, pola uprawne i budynki mieszkalne (ryc. 1).



Ryc. 1. Lokalizacja inwestycji (niebieski obręcz) na tle ortofotomapy.
Opracowanie własne.

Fizyczno-geograficzna regionalizacja

Rzeźba terenu gminy Lubraniec jest średnio urozmaicona i charakteryzuje się w zdecydowanej większości równinnym krajobrazem. Na ukształtowanie powierzchni obszaru gminy wpływ miała głównie działalność lądolodu i wód subglacialnych oraz akumulacyjna i erozyjna działalność wód roztopowych. Największą powierzchnię gminy zajmuje monotonna wysoczyzna morenowa płaska o wysokościach 90 – 100 (104) m n.p.m. Wysoczyzna ta występuje w północnej i zachodniej części gminy oraz częściowo w części centralnej. Deniwelacje terenu są tutaj niewielkie ok. 2-3 m. W podłożu dominują typowe dla moreny dennej utwory wykształcone w postaci glin, w tym glin piaszczystych. W południowej części gminy występuje nieco silniej urozmaicona wysoczyzna morenowa. Podłoże zbudowane jest zarówno z utworów gliniastych, jak i piaszczystych. Ważniejsze formy terenu:

- Wydmy w Okolicach Lubrańca: Stanowią jeden z najciekawszych elementów geomorfologicznych, mających znaczenie przyrodnicze i turystyczne.
- Doliny rzeczne: Dolina Zgłowiączki przecina gminę, tworząc malownicze tereny podmokłe i łąkowe.

6. Dane techniczne ewentualnej inwestycji

W ramach realizacji ewentualnej inwestycji budowlanej, proponuje się zaliczyć inwestycję do **II kategorii geotechnicznej przy prostych warunkach gruntowo-wodnych pod warunkiem zastosowania posadowienia pośredniego do gruntów nośnych (np. palowanie) rozbudowywanej części mostu.**

Wpływ na określone warunki gruntowo-wodne mają występujące w podłożu budowlanym słabonośne nasypy niekontrolowane, słabonośne gleby, oraz słabonośne grunty organiczne (torfy). Ponadto, samo podłoże geologiczne charakteryzuje się znaczną niejednorodnością litologiczną i genetyczną. Dodatkowo wody gruntowe występujące w obrębie inwestycji wykazują charakter hydrogeologiczny złożony, poprzez zróżnicowane poziomy i charaktery samych zwierciadeł (swobodne, napięte).

Ostateczną decyzję w sprawie klasyfikacji obiektu do odpowiedniej kategorii geotechnicznej oraz sposobie posadowienia pozostawia się Projektantowi.

7. Budowa geologiczna

Rodzime podłoże planowanej inwestycji stanowią **grunty niespoiste**: piaski pylaste, piaski drobne, piaski średnie w stanie średnio zagęszczonym oraz **grunty spoiste konsolidacji geologicznej „B”**: piaski gliniaste twardoplastyczne i plastyczne. Dodatkowo lokalnie rozpoznane zostały grunty organiczne (torfy) – otwory nr 1 i 2 (przy moście).

Wierzchnią warstwę stanowią słabonośne nasypy niekontrolowane wykonane z materiałów naturalnych oraz z materiałów sztucznych (zazwyczaj gruz) które występują do głębokości 0,80 m oraz gleby holoceniskie zalegające do głębokości w zakresie 0,20 – 0,30 m.

Obraz budowy geologicznej przedstawiono na kartach otworów geotechnicznych (zał. nr 2) oraz na przekroju geotechnicznym (zał. nr 3).

8. Warunki wodne

Na omawianym obszarze, do głębokości wykonanych otworów geotechnicznych, stwierdzono występowanie wód gruntowych w postaci zwierciadła swobodnego na głębokości w zakresie 1,00 – 2,20 m p.p.t. oraz napiętego na głębokości w zakresie 2,20 – 7,70 m p.p.t.

Zwraca się uwagę na fakt, że fundamenty projektowanego obiektu powinny być wykonane powyżej zwierciadła wody gruntowej. W celu bezpiecznego posadowienia obiektów budowlanych względem poziomu wód gruntowych, możliwe jest zastosowanie różnych systemów odwodnień albo wybór alternatywnego sposobu posadowienia (np. palowanie).

Poziom wód gruntowych zależy od sezonowych wahań, od ogólnej sytuacji hydrologicznej oraz stanu lokalnych wód (oznacza to tyle, że poziom wód gruntowych jest stale zmienny). W trakcie długotrwałych opadów i roztopów śniegu możliwe jest podnoszenie zwierciadła wód, natomiast po okresowych suszach zwierciadło może opadać.

9. Charakterystyka geotechniczna analizowanego terenu

Klasyfikację i charakterystykę gruntów przeprowadzono na podstawie prac polowych: wierceń, badań makroskopowych, badań geotechnicznych, analizy archiwalnych materiałów oraz analizy i obliczeń inżynierskich zgodnie z normami gruntowymi.

Parametrem wiodącym dla stwierdzonych na rozpatrywanym terenie gruntów niespoistych jest stopień zagęszczenia I_D , natomiast dla gruntów spoistych jest stopień plastyczności I_L .

Nawiercone w podłożu planowanej inwestycji grunty ujęto w **cztery pakiety – a w nich warstwy geotechniczne** o charakterystycznych parametrach geotechnicznych.

Szczegółową charakterystykę przedstawiono poniżej oraz w załączniku nr 6. Przestrzenny układ warstw obrazuje przekrój geotechniczny (załączniki nr 4).

Pakiet współczesnych gruntów antropogenicznych:

Warstwa geotechniczna I

Nasypy niekontrolowane – grunty słabonośne. Wodoprzepuszczalność nasypów niekontrolowanych powinna być określona na podstawie szczegółowych analiz laboratoryjnych (granulometria). Nie zaleca się ponownego wykorzystania rozpoznanych na badanym terenie nasypów niekontrolowanych.

Pakiet gruntów organicznych:

Warstwa geotechniczna II

Torfy – grunty słabonośne. Grunt praktycznie nieprzepuszczalny, o uogólnionym współczynniku filtracji $k(T)$ $5 \cdot 10^{-10} - 1 \cdot 10^{-8}$ m/s*.

Pakiet gruntów niespoistych:

Warstwa geotechniczna IIIA

Piaski drobne, piaski pylaste o uogólnionym stopniu zagęszczenia $I_D=0,52$ (średnio zagęszczony). Grunt średnio przepuszczalny, o uogólnionym

współczynnika filtracji k $1,5 \cdot 10^{-3} - 1,5 \cdot 10^{-5}$ m/s*.

Warstwa geotechniczna IIIB

Piaski średnie o uogólnionym stopniu zagęszczenia $I_D=0,55$ (średnio zagęszczony). Grunt wysoko przepuszczalny, o uogólnionym współczynniku filtracji k $(1,5-5) \cdot 10^{-3}$ m/s*.

Pakiet gruntów spoistych konsolidacji „B”:

Warstwa geotechniczna IV

Piaski gliniaste o uogólnionym stopniu plastyczności $I_L=0,27$ (twardoplastyczny i plastyczny). Grunt bardzo nisko przepuszczalny, o uogólnionym współczynniku filtracji k $1,5 \cdot 10^{-8} - 1,5 \cdot 10^{-10}$ m/s*.

* Przepuszczalność gruntów określono na podstawie klasyfikacji własności filtracyjnych gruntów (Pisarczyk S., Gruntoznawstwo inżynierskie, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa 2020.):

Rodzaj gruntu	k [m/s]	Charakter przepuszczalności
Żwiry, pospółki	$(4-5) \cdot 10^{-3}$	wysoka
Piaski grube, piaski średnie	$(1,5-5) \cdot 10^{-3}$	
Piaski drobne	$1,5 \cdot 10^{-3} - 1,5 \cdot 10^{-5}$	średnia
Piaski pyłaste	$1,5 \cdot 10^{-6} - 1,5 \cdot 10^{-7}$	
Lessy	$1,5 \cdot 10^{-3} - 1,5 \cdot 10^{-5}$	
Pyły	$1,5 \cdot 10^{-6} - 5 \cdot 10^{-7}$	niska
Gliny	$1,5 \cdot 10^{-8} - 1,5 \cdot 10^{-10}$	bardzo niska
Gliny zwięzłe	$1,5 \cdot 10^{-9} - 1,5 \cdot 10^{-11}$	
Iły	$1,5 \cdot 10^{-10} - 1,5 \cdot 10^{-12}$	praktycznie nieprzepuszczalne
Torfy	$5 \cdot 10^{-10} - 1 \cdot 10^{-8}$	

Na podstawie przeprowadzonych badań należy stwierdzić, że podłoże gruntowe badanego terenu charakteryzuje się **prostymi warunkami gruntowo-wodnymi pod warunkiem zastosowania posadowienia pośredniego do gruntów nośnych (np. palowanie) rozbudowywanej części mostu.**

Rodzime podłoże gruntowe stanowią osady niespoiste średnio zagęszczone ($I_D = 0,50 - 0,55$) oraz grunty spoiste twardoplastyczne i lokalnie plastyczne ($I_L = 0,25 - 0,28$). Są to warstwy nośne o korzystnych parametrach geotechnicznych dla posadowienia projektowanego obiektu.

Nawiercone od powierzchni terenu warstwy **nasypów niekontrolowanych i gleb klasyfikowane są jako słabonośne, które nie powinny stanowić podłoża gruntowego dla bezpośredniego posadowienia obiektu.** Należy je zatem usunąć w obrysie projektowanego obiektu do głębokości występowania i zastąpić materiałem z dowozu (piasek drobno- średnioziarnisty z domieszką żwirów) o kontrolowanym wskaźniku zagęszczenia I_s o wartości określonej przez konstruktora jako wystarczającej. **Dodatkowo, rozpoznane na badanym terenie grunty organiczne, bezwzględnie uznaje się za słabonośne.**

Na omawianym obszarze, do głębokości wykonanych otworów geotechnicznych, stwierdzono występowanie wód gruntowych w postaci zwierciadła swobodnego na głębokości w zakresie 1,00 – 2,20 m p.p.t. oraz napiętego na głębokości w zakresie 2,20 – 7,70 m p.p.t.

Dla osiągnięcia równomiernego osiadania i naprężeń pod fundamentami, należy dążyć w miarę możliwości do posadowienia obiektu w obrębie jednej warstwy geotechnicznej. Decydujące znaczenie po wyborze metody

posadowienia oraz konstrukcji obiektu będą miały wyniki obliczeń statycznych przeprowadzonych przez Projektanta/Konstruktora.

Wysadzinowość i grupy nośności podłoża wg GDDKiA

Zgodnie z *Katalogiem Typowych Konstrukcji Nawierzchni Sztywnych (Zarządzenie GDDKiA nr 30 z dn. 16.06.2014 r.)*, rozpoznane na badanym terenie utwory piaszczyste (grupa III) zalicza się do gruntów niewysadzinowych, natomiast grunty spoiste (grupa IV) zalicza się do gruntów bardzo wysadzinowych. Wysadzinowość nasypów niekontrolowanych powinna być określona na podstawie szczegółowych analiz laboratoryjnych (wskaźnik piaszkowy, granulometria itp.). Nie zaleca się ponownego wykorzystania rozpoznanych na badanym terenie nasypów niekontrolowanych.

Zgodnie z KTKNPiP, grupy nośności podłoża określa się kolejno jako: grunty piaszczyste (piaski drobne, piaski średnie) **G1**, grunty spoiste (piaski gliniaste) **G4**.

10. Uwagi końcowe

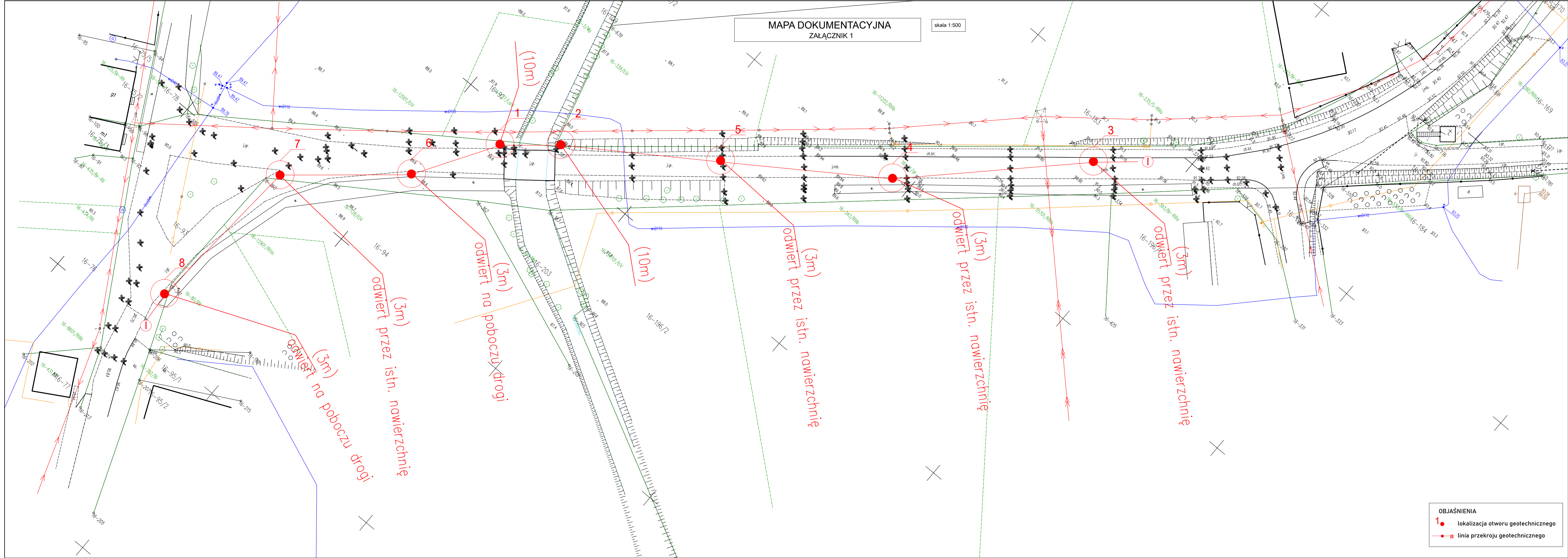
Opracowanie zostało sporządzone na podstawie 8 otworów geotechnicznych na dz. nr ewid. 93 w m. Kłobia Wieś, gm. Lubraniec, pow. włocławski, woj. kujawsko-pomorskie. Projektuje się przebudowę istniejącego mostu.

Zrealizowane prace terenowe pozwalają na sformułowanie następujących wniosków:

- Prace terenowe nie spowodowały negatywnego wpływu na środowisko gruntowo – wodne.
- Podłoże gruntowe terenu badań charakteryzują **proste warunki gruntowo-wodne pod warunkiem zastosowania posadowienia pośredniego do gruntów nośnych (np. palowanie) rozbudowywanej części mostu**. W innym przypadku warunki gruntowo-wodne określa się jako złożone.
- **Inwestycję zalicza się do II kategorii geotechnicznej**. Ostateczną decyzję jednak w sprawie klasyfikacji obiektu do odpowiedniej kategorii geotechnicznej pozostawia się Projektantowi.
- Wpływ na określone warunki gruntowo-wodne mają występujące w podłożu budowlanym słabonośne nasypy niekontrolowane o zróżnicowanych miąższościach, słabonośne gleby, słabonośne grunty organiczne (torfy). Ponadto, samo podłoże geologiczne charakteryzuje się znaczną niejednorodnością litologiczną, genetyczną. Dodatkowo wody gruntowe występujące w obrębie inwestycji wykazują charakter hydrogeologiczny złożony, poprzez zróżnicowane poziomy i charakter samych zwierciadeł (swobodne, napięte).
- Zgodnie z PN-B-03020:1981 „Posadowienie bezpośrednie budowli”, w podłożu gruntowym wydzielono **cztery pakiety, w których wydzielono warstwy geotechniczne**. Ustalono dla nich charakterystyczne wartości normowe parametrów geotechnicznych.
- Badany obszar budują grunty rodzime, mineralne, o korzystnych parametrach geotechnicznych i właściwościach mechanicznych oraz warstwy klasyfikowane jako słabonośne – **nasypy niekontrolowane**

i **gleby**, które nie powinny stanowić podłoża gruntowego dla posadowienia bezpośredniego projektowanego obiektu.

- Na terenie badań, do głębokości wykonanych otworów geotechnicznych, stwierdzono występowanie wód gruntowych w postaci zwierciadła swobodnego na głębokości w zakresie 1,00 – 2,20 m p.p.t. oraz napiętego na głębokości w zakresie 2,20 – 7,70 m p.p.t.
- Głębokość przemarzania gruntów dla rejonu przeprowadzonych badań wynosi $h_z = 0,80-1,00$ m wg normy PN-B-03020:1981. Grunty niespoiste uznaje się za niewysadzinowe, natomiast grunty spoiste za bardzo wysadzinowe. Wysadzinowość nasypów niekontrolowanych powinna być określona na podstawie szczegółowych analiz laboratoryjnych (wskaźnik piaskowy, granulometria itp.). Nie zaleca się ponownego wykorzystania rozpoznanych na badanym terenie nasypów niekontrolowanych.
- Roboty ziemne oraz fundamentowe należy prowadzić zgodnie z aktualnie obowiązującymi normami zwracając szczególną uwagę na zachowanie stateczności ścian wykopów.
- Rozpoznanie budowy podłoża ma charakter punktowy. Dokładne określenie rodzaju i stanu gruntu w podłożu oraz przelotu warstw dotyczy wyłącznie poszczególnych punktów badawczych.
- Dokładność określenia przelotu poszczególnych warstw geotechnicznych dla wierceń wynosi ok. +/- 0,2m, co wynika z techniki wykonywanych badań oraz dokładności urządzeń pomiarowych.
- Z racji, iż badania geotechniczne były wykonywane punktowo (stan rzeczywisty miąższości nasypów odniesiony jest do punktu wykonania otworu geotechnicznego) oraz ze względu na charakterystykę podłoża gruntowego - grunty antropogeniczne - w każdym innym miejscu miąższość nasypów i ich głębokość zalegania może być zróżnicowana. Należy również liczyć się z tym, że nasypy mogą również występować w różnych przypadkowych miejscach i zostaną one odkryte dopiero w trakcie wstępnych robót porządkowych i robót ziemnych.
- Przy założonych warunkach gruntowo-wodnych, zgodnie ze sztuką należy wykonać Projekt Robót Geologicznych oraz kolejno Dokumentację Geologiczno-Inżynierską, która pozwoli na uszczegółowienie rozpoznania geologicznego i hydrogeologicznego badanego obszaru.



Miejscowość: Kłobia Wieś
Gmina: Lubraniec
Powiat: włocławski
Województwo: kujawsko-pomorskie





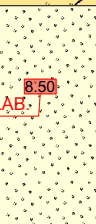



Wykonawca: MaczGeo Geolog Łukasz Maczkowski

System wiercenia: Mechaniczny

Rzędna: 89.60 m n.p.m.

Skala 1 : 75

Data wiercenia: 2025-12-04

Wiercenie	Głębokość zwierciadła wody [m p.p.t]	Stratygrafia	Skala [m]	Profil	Przelot [m]	Opis Litologiczny	Symbol gruntu	Warstwa geotechniczna	Wilgotność	Stan gruntu	ID	IL
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
						Gleba, ciemnobrązowa (Or)	Gb					
					0.30	Piasek drobny, jasnoszary (FSa)	Pd	IIIA	w	szg	0.55	
					1.00	Torf, ciemnobrązowy (Or)	T	II				
					2.50	Piasek gliniasty, jasnoszary przewarstwiony piaskiem pylastym (clSasisa)						
							Pg/P _π	IV	w	pl		0.28
					7.70	Piasek drobny, jasnoszary (FSa)						
							Pd	IIIA	nw	szg	0.55	
					10.00							


1.10

Czwartorzęd
Holocen

PRÓBA LAB. 6.40

PRÓBA LAB. 8.50

Miejscowość: Kłobia Wieś
Gmina: Lubraniec
Powiat: włocławski
Województwo: kujawsko-pomorskie



Wykonawca: MaczGeo Geolog Łukasz Maczkowski

System wiercenia: Mechaniczny

Rzędna: 91.00 m n.p.m.

Skala 1 : 50

Data wiercenia: 2025-12-04

Wiercenie	Głębokość zwierciadła wody [m p.p.t]	Stratygrafia	Skala [m]	Profil	Przelot [m]	Opis Litologiczny	Symbol gruntu	Warstwa geotechniczna	Wilgotność	Stan gruntu	ID	IL
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
 2.20		Czwartorzęd Holocen				Nawierzchnia bitumiczna, czarna	-					
				0.08	Podbudowa, szara							
				0.20	Piasek gliniasty, brązowy przewarstwiony piaskiem pylastym (clSasisa)	Pg//P _π	IV		tpl		0.25	
				0.60	Piasek drobny, jasnobrązowy (FSa)							
				1.0		Pd	IIIA	w				
			2.0		2.00	Piasek średni, jasnobrązowy (MSa)	Ps	IIIB	w/nw	szg	0.55	
			3.0		3.00							

Profil numer 4 Rzędna: 90.10 m n.p.m. Data: 2025-12-04

<div><div><div></div><div></div></div><div>2.10</div></div>	Czwartorzęd Holocen	<div><div><div></div><div></div></div><div>2.10</div></div>	<div><div><div></div><div></div></div><div>2.10</div></div>	<div><div><div></div><div></div></div><div>2.10</div></div>	<div><div><div></div><div></div></div><div>2.10</div></div>	<div><div><div></div><div></div></div><div>2.10</div></div>	<div><div><div></div><div></div></div><div>2.10</div></div>	<div><div><div></div><div></div></div><div>2.10</div></div>	<div><div><div></div><div></div></div><div>2.10</div></div>	<div><div><div></div><div></div></div><div>2.10</div></div>	<div><div><div></div><div></div></div><div>2.10</div></div>	<div><div><div></div><div></div></div><div>2.10</div></div>	<div><div><div></div><div></div></div><div>2.10</div></div>	<div><div><div></div><div></div></div><div>2.10</div></div>	<div><div><div></div><div></div></div><div>2.10</div></div>	<div><div><div></div><div></div></div><div>2.10</div></div>	<div><div><div></div><div></div></div><div>2.10</div></div>	<div><div><div></div><div></div></div><div>2.10</div></div>	<div><div><div></div><div></div></div><div>2.10</div></div>	<div><div><div></div><div></div></div><div>2.10</div></div>	<div><div><div></div><div></div></div><div>2.10</div></div>	<div><div><div></div><div></div></div><div>2.10</div></div>	<div><div><div></div><div></div></div><div>2.10</div></div>	<div><div><div></div><div></div></div><div>2.10</div></div>	<div><div><div></div><div></div></div><div>2.10</div></div>	<div><div><div></div><div></div></div><div>2.10</div></div>	<div><div><div></div><div></div></div><div>2.10</div></div>	<div><div><div></div><div></div></div><div>2.10</div></div>	<div><div><div></div><div></div></div><div>2.10</div></div>	<div><div><div></div><div></div></div><div>2.10</div></div>	<div><div><div></div><div></div></div><div>2.10</div></div>	<div><div><div></div><div></div></div><div>2.10</div></div>	<div><div><div></div><div></div></div><div>2.10</div></div>	<div><div><div></div><div></div></div><div>2.10</div></div>	<div><div><div></div><div></div></div><div>2.10</div></div>	<div><div><div></div><div></div></div><div>2.10</div></div>	<div><div><div></div><div></div></div><div>2.10</div></div>	<div><div><div></div><div></div></div><div>2.10</div></div>	<div><div><div></div><div></div></div><div>2.10</div></div>	<div><div><div></div><div></div></div><div>2.10</div></div>	<div><div><div></div><div></div></div><div>2.10</div></div>	<div><div><div></div><div></div></div><div>2.10</div></div>	<div><div><div></div><div></div></div><div>2.10</div></div>	<div><div><div></div><div></div></div><div>2.10</div></div>	<div><div><div></div><div></div></div><div>2.10</div></div>	<div><div><div></div><div></div></div><div>2.10</div></div>	<div><div><div></div><div></div></div><div>2.10</div></div>	<div><div><div></div><div></div></div><div>2.10</div></div>	<div><div><div></div><div></div></div><div>2.10</div></div>	<div><div><div></div><div></div></div><div>2.10</div></div>	<div><div><div></div><div></div></div><div>2.10</div></div>	<div><div><div></div><div></div></div><div>2.10</div></div>	<div><div><div></div><div></div></div><div>2.10</div></div>	<div><div><div></div><div></div></div><div>2.10</div></div>	<div><div><div></div><div></div></div><div>2.10</div></div>	<div><div><div></div><div></div></div><div>2.10</div></div>	<div><div><div></div><div></div></div><div>2.10</div></div>	<div><div><div></div><div></div></div><div>2.10</div></div>	<div><div><div></div><div></div></div><div>2.10</div></div>	<div><div><div></div><div></div></div><div>2.10</div></div>	<div><div><div></div><div></div></div><div>2.10</div></div>	<div><div><div></div><div></div></div><div>2.10</div></div>	<div><div><div></div><div></div></div><div>2.10</div></div>	<div><div><div></div><div></div></div><div>2.10</div></div>	<div><div><div></div><div></div></div><div>2.10</div></div>	<div><div><div></div><div></div></div><div>2.10</div></div>	<div><div><div></div><div></div></div><div>2.10</div></div>	<div><div><div></div><div></div></div><div>2.10</div></div>	<div><div><div></div><div></div></div><div>2.10</div></div>	<div><div><div></div><div></div></div><div>2.10</div></div>	<div><div><div></div><div></div></div><div>2.10</div></div>	<div><div><div></div><div></div></div><div>2.10</div></div>	<div><div><div></div><div></div></div><div>2.10</div></div>	<div><div><div></div><div></div></div><div>2.10</div></div>	<div><div><div></div><div></div></div><div>2.10</div></div>	<div><div><div></div><div></div></div><div>2.10</div></div>	<div><div><div></div><div></div></div><div>2.10</div></div>	<div><div><div></div><div></div></div><div>2.10</div></div>	<div><div><div></div><div></div></div><div>2.10</div></div>	<div><div><div></div><div></div></div><div>2.10</div></div>	<div><div><div></div><div></div></div><div>2.10</div></div>	<div><div><div></div><div></div></div><div>2.10</div></div>	<div><div><div></div><div></div></div><div>2.10</div></div>	<div><div><div></div><div></div></div><div>2.10</div></div>	<div><div><div></div><div></div></div><div>2.10</div></div>	<div><div><div></div><div></div></div><div>2.10</div></div>	<div><div><div></div><div></div></div><div>2.10</div></div>	<div><div><div></div><div></div></div><div>2.10</div></div>	<div><div><div></div><div></div></div><div>2.10</div></div>	<div><div><div></div><div></div></div><div>2.10</div></div>	<div><div><div></div><div></div></div><div>2.10</div></div>	<div><div><div></div><div></div></div><div>2.10</div></div>	<div><div><div></div><div></div></div><div>2.10</div></div>	<div><div><div></div><div></div></div><div>2.10</div></div>	<div><div><div></div><div></div></div><div>2.10</div></div>	<div><div><div></div><div></div></div><div>2.10</div></div>	<div><div><div></div><div></div></div><div>2.10</div></div>	<div><div><div></div><div></div></div><div>2.10</div></div>	<div><div><div></div><div></div></div><div>2.10</div></div>	<div><div><div></div><div></div></div><div>2.10</div></div>	<div><div><div></div><div></div></div><div>2.10</div></div>	<div><div><div></div><div></div></div><div>2.10</div></div>	<div><div><div></div><div></div></div><div>2.10</div></div>	<div><div><div></div><div></div></div><div>2.10</div></div>	<div><div><div></div><div></div></div><div>2.10</div></div>	<div><div><div></div><div></div></div><div>2.10</div></div>	<div><div><div></div><div></div></div><div>2.10</div></div>	<div><div><div></div><div></div></div><div>2.10</div></div>	<div><div><div></div><div></div></div><div>2.10</div></div>	<div><div><div></div><div></div></div><div>2.10</div></div>	<div><div><div></div><div></div></div><div>2.10</div></div>	<div><div><div></div><div></div></div><div>2.10</div></div>	<div><div><div></div><div></div></div><div>2.10</div></div>	<div><div><div></div><div></div></div><div>2.10</div></div>	<div><div><div></div><div></div></div><div>2.10</div></div>	<div><div><div></div><div></div></div><div>2.10</div></div>	<div><div><div></div><div></div></div><div>2.10</div></div>	<div><div><div></div><div></div></div><div>2.10</div></div>	<div><div><div></div><div></div></div><div>2.10</div></div>	<div><div><div></div><div></div></div><div>2.10</div></div>	<div><div><div></div><div></div></div><div>2.10</div></div>	<div><div><div></div><div></div></div><div>2.10</div></div>	<div><div><div></div><div></div></div><div>2.10</div></div>	<div><div><div></div><div></div></div><div>2.10</div></div>	<div><div><div></div><div></div></div><div>2.10</div></div>	<div><div><div></div><div></div></div><div>2.10</div></div>	<div><div><div></div><div></div></div><div>2.10</div></div>	<div><div><div></div><div></div></div><div>2.10</div></div>	<div><div><div></div><div></div></div><div>2.10</div></div>	<div><div><div></div><div></div></div><div>2.10</div></div>	<div><div><div></div><div></div></div><div>2.10</div></div>	<div><div><div></div><div></div></div><div>2.10</div></div>	<div><div><div></div><div></div></div><div>2.10</div></div>	<div><div><div></div><div></div></div><div>2.10</div></div>	<div><div><div></div><div></div></div><div>2.10</div></div>	<div><div><div></div><div></div></div><div>2.10</div></div>	<div><div><div></div><div></div></div><div>2.10</div></div>	<div><div><div></div><div></div></div><div>2.10</div></div>	<div><div><div></div><div></div></div><div>2.10</div></div>	<div><div><div></div><div></div></div><div>2.10</div></div>	<div><div><div></div><div></div></div><div>2.10</div></div>	<div><div><div></div><div></div></div><div>2.10</div></div>	<div><div><div></div><div></div></div><div>2.10</div></div>	<div><div><div></div><div></div></div><div>2.10</div></div>	<div><div><div></div><div></div></div><div>2.10</div></div>	<div><div><div></div><div></div></div><div>2.10</div></div>	<div><div><div></div><div></div></div><div>2.10</div></div>	<div><div><div></div><div></div></div><div>2.10</div></div>	<div><div><div></div><div></div></div><div>2.10</div></div>	<div><div><div></div><div></div></div><div>2.10</div></div>	<div><div><div></div><div></div></div><div>2.10</div></div>	<div><div><div></div><div></div></div><div>2.10</div></div>	<div><div><div></div><div></div></div><div>2.10</div></div>	<div><div><div></div><div></div></div><div>2.10</div></div>	<div><div><div></div><div></div></div><div>2.10</div></div>	<div><div><div></div><div></div></div><div>2.10</div></div>	<div><div><div></div><div></div></div><div>2.10</div></div>	<div><div><div></div><div></div></div><div>2.10</div></div>	<div><div><div></div><div></div></div><div>2.10</div></div>	<div><div><div></div><div></div></div><div>2.10</div></div>	<div><div><div></div><div></div></div><div>2.10</div></div>	<div><div><div></div><div></div></div><div>2.10</div></div>	<div><div><div></div><div></div></div><div>2.10</div></div>	<div><div><div></div><div></div></div><div>2.10</div></div>	<div><div><div></div><div></div></div><div>2.10</div></div>	<div><div><div></div><div></div></div><div>2.10</div></div>	<div><div><div></div><div></div></div><div>2.10</div></div>	<div><div><div></div><div></div></div><div>2.10</div></div>	<div><div></div></div>
---	------------------------	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	------------------------

Miejscowość: Kłobia Wieś
 Gmina: Lubraniec
 Powiat: włocławski
 Województwo: kujawsko-pomorskie

Wykonawca: MaczGeo Geolog Łukasz Maczkowski

System wiercenia: Mechaniczny

Rzędna: 89.60 m n.p.m.

Skala 1 : 50

Data wiercenia: 2025-12-04

Wiercenie	Głębokość zwiędziadła wody [m p.p.t]	Stratygrafia	Skala [m]	Profil	Przelot [m]	Opis Litologiczny	Symbol gruntu	Warstwa geotechniczna	Wilgotność	Stan gruntu	ID	IL
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
						Nawierzchnia bitumiczna, czarna	-					
					0.08	Podbudowa, szara						
					0.20	Pasek gliniasty, brązowo-jasnobrązowy przewarstwiony piaskiem drobnym (ciSafsa)						
			1.0									
			2.0				Pg//Pd	IV	w	tpl		0.25
			3.0									
					3.00							

Profil numer 6 Rzędna: 89.60 m n.p.m. Data: 2025-12-04

					0.20	Gleba, ciemnobrązowa (Or)	Gb					
						Pasek gliniasty, brązowo-szary przewarstwiony piaskiem drobnym (ciSafsa)						
			1.0									
			2.0				Pg//Pd	IV	w	tpl		0.25
			3.0									
					3.00							

Miejscowość: Kłobia Wieś

Gmina: Lubraniec

Powiat: włocławski

Województwo: kujawsko-pomorskie

Wykonawca: MaczGeo Geolog Łukasz Maczkowski

System wiercenia: Mechaniczny

Rzędna: 89.70 m n.p.m.

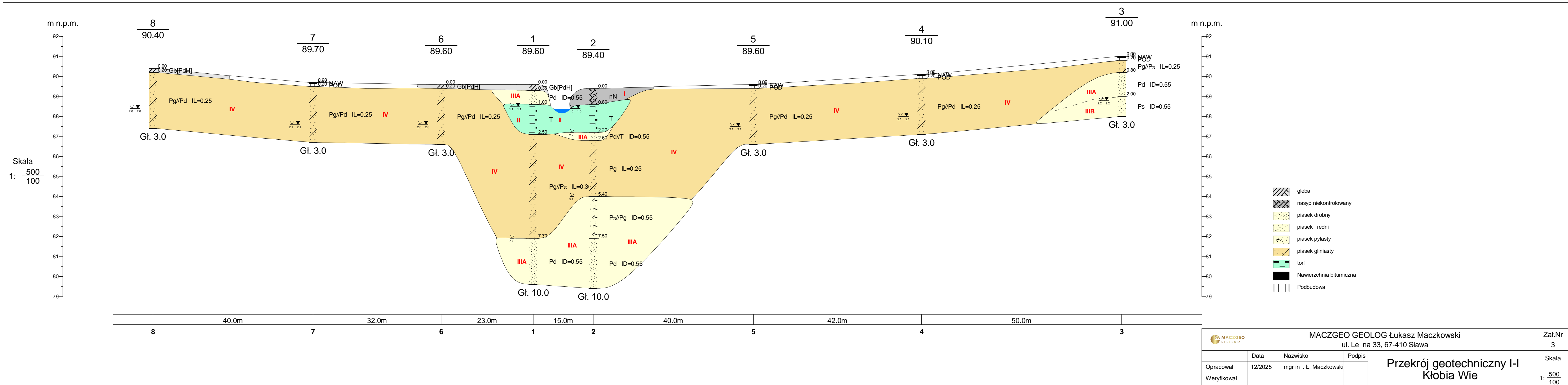
Skala 1 : 50

Data wiercenia: 2025-12-04

Wiercenie	Głębokość zwiędziadła wody [m p.p.t]	Stratygrafia	Skala [m]	Profil	Przelot [m]	Opis Litologiczny	Symbol gruntu	Warstwa geotechniczna	Wilgotność	Stan gruntu	ID	IL
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
						Nawierzchnia bitumiczna, czarna	-					
					0.08	Podbudowa, szara						
					0.20	Pasek gliniasty, brązowo-jasnobrązowy przewarstwiony piaskiem drobnym (ciSafsa)						
			1.0									
			2.0				Pg//Pd	IV	w	tpl		0.25
			3.0									
					3.00							

Profil numer 8 Rzędna: 90.40 m n.p.m. Data: 2025-12-04

					0.20	Gleba, ciemnobrązowa (Or)	Gb					
						Pasek gliniasty, brązowo-szary przewarstwiony piaskiem drobnym (ciSafsa)						
			1.0									
			2.0				Pg//Pd	IV	w	tpl		0.25
			3.0									
					3.00							



Załącznik nr 4.1. Wyniki badań laboratoryjnych gruntów spoistych.

Numer punktu	Głębokość pobrania próbki	Klasa jakości próbki	Zawartość frakcji [%]					Rodzaj gruntu zgodnie z PN-86/B-02480 (PN-EN ISO 14688-2:2018)	Parametry stanu								
			0,1-2,0	0,05-0,1	0,02-0,05	0,002-0,02	<0,002		W _n	ρ ⁽ⁿ⁾	ρ _d	ρ _s ⁽ⁿ⁾	CaCO ₃	W _P	W _L	I _P	I _L
[-]	[m]	[-]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[-]	[%]	[g/cm ³]			[%]	[%]	[%]	[%]	[-]
1	6,40	3-4	52	10	9	21	8	Pg (clSa)	15,28	2,12	1,84	2,65	7,30	11,12	25,99	14,87	0,28

LEGENDA:

Gлина пiaszczysta – oznaczenie rodzaju gruntu zgodnie z PN-86/B-02480

(saCl) – oznaczenie rodzaju gruntu zgodnie z PN-EN ISO 14688-2:2018


Badania wykonano zgodnie ze standardami norm:

Analiza granulometryczna: PN-EN ISO 17892-4:2017-01.

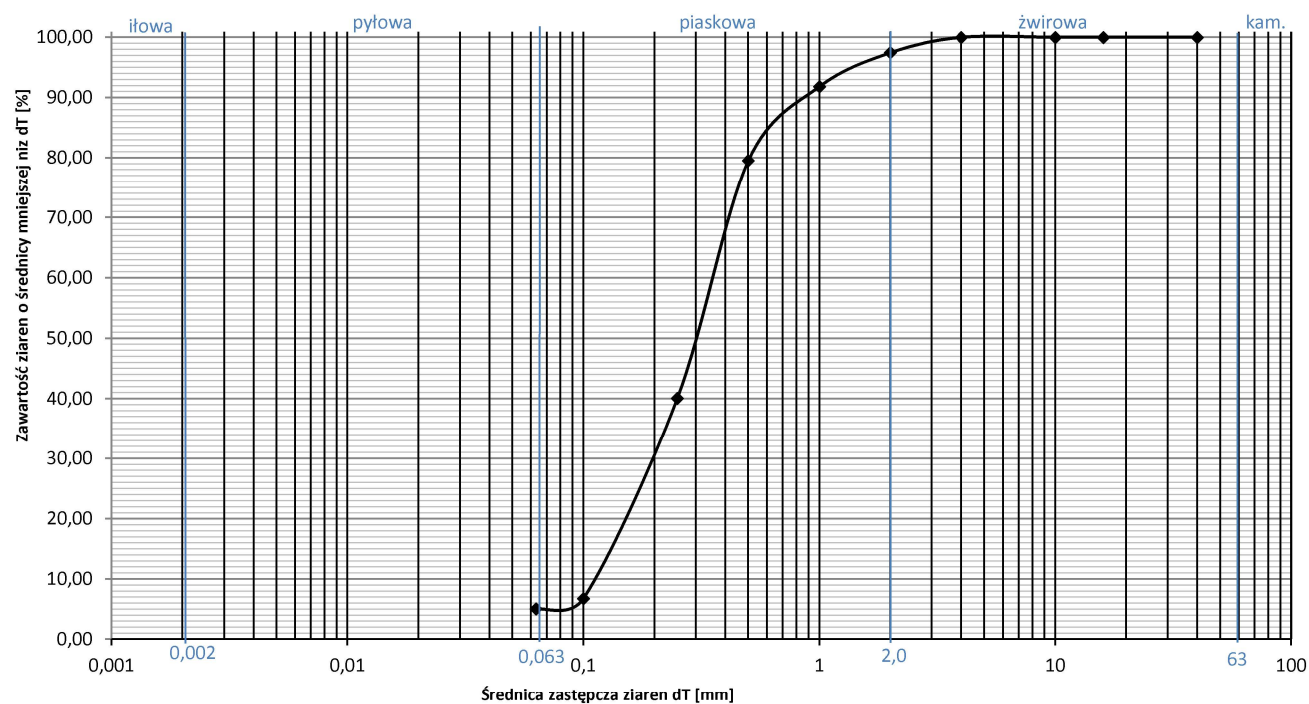
Wilgotność naturalna: PN-EN ISO 17892-1:2015-02.

Granice konsystencji, wilgotność granicy plastyczności i granicy płynności: PKN-CEN ISO/TS 17892-12:2009.

Zawartość węglanów C_{CaCO3}: PN-EN ISO 10693:2014-06.

	SPRAWOZDANIE Z ANALIZY GRANULOMETRYCZNEJ GRUNTU NIESPOISTEGO	Załącznik nr 4.2
	ANALIZA GRANULOMETRYCZNA - KRZYWA UZIARNIENIA (wg PN-EN 14688-2)	

NR OTWORU:	1	TEMAT: Przebudowa mostu w m. Kłobia, woj. kujawsko-pomorskie	
NR PRÓBY:	-	RODZAJ GRUNTU (wg PN-EN 14688-2):	mSa
GŁĘBOKOŚĆ POBRANIA:	8,5 m p.p.t.	RODZAJ GRUNTU (wg PN-B 02480:1986):	Ps

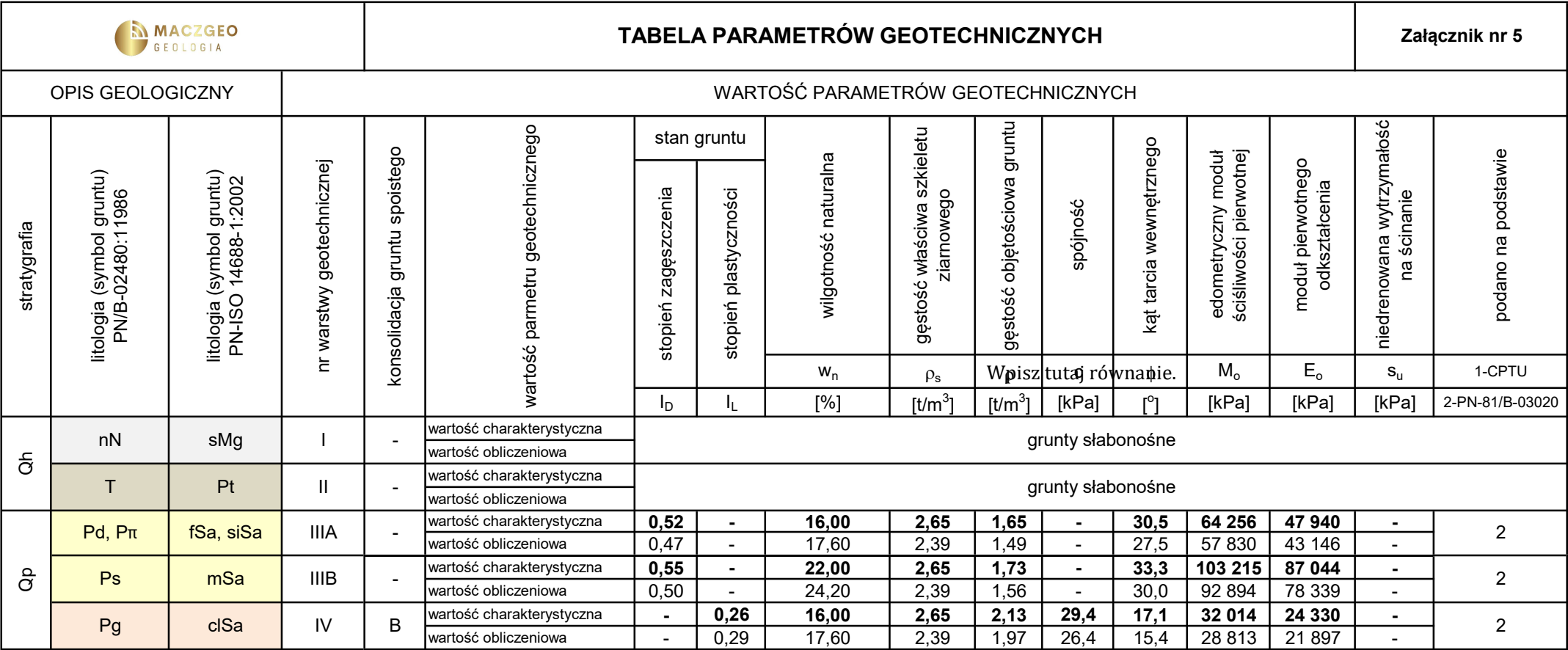


sito	zawartość [%]	przech. [%]
40	0,000	100,00
16	0,000	100,00
10	0,000	100,00
4,0	0,000	100,00
2,0	2,550	97,45
1,0	5,620	91,83
0,5	12,280	79,55
0,25	39,460	40,09
0,1	33,330	6,76
0,063	1,720	5,04
0,063>	5,040	0,00

Średnice zastępcze:

$d_{10}=$	0,12
$d_{20}=$	0,16
$d_{30}=$	0,20
$d_{50}=$	0,30
$d_{60}=$	0,34
$d_{90}=$	0,90

wskaźnik krzywizny uziarnienia	$C_c = 0,98$	$f_{k+z} = 2,55 \%$	współczynnik filtracji wg Hazena:	$k_{10} = 0,01670$ [cm/s] = 0,6013 [m/h]
wskaźnik różnoziarnistości	$C_u = 2,83$	$f_p = 92,41 \%$	(zakres stosowności: $0,1 \leq d_{10} \leq 3,0$; $C_u < 5,0$)	
wilgotność naturalna:	$w_n = 19,91 \%$	$f_{r+f_i} = 5,04 \%$	współczynnik filtracji wg wzoru USBSC:	$k_{10} = 0,00532$ [cm/s] = 0,1915 [m/h]
			(zakres stosowności: $0,01 \leq d_{20} \leq 2,0$)	



SYMBOLE GEOTECHNICZNE I KLASYFIKACJA GRUNTÓW WG NORM:

-(A)PN-86/802480

-[B]PN-ENIS014688-1IPN-ENIS014688-2

GRUNTY MINERALNE RODZIME

wg [A] wg [B]

Ż	Gr	– żwir	gravel
Żg	clsiGr	– żwir gliniasty	clayey gravel
Po	saGr	– pospółka	sand-gravel mix
Pog	sisGr	– pospółka gliniasta	clayey sand-gravel mix
Pr	CSa	– piasek gruboziarnisty	coarse sand
Ps	MSa	– piasek średnioziarnisty	medium sand
Pd	FSa	– piasek drobnoziarnisty	fine sand
Pn	siSa	– piasek pylasty	silty sand
Pg	siSa	– piasek gliniasty	slightly clayey sand
Πp	saSi	– pył piaszczysty	sandy silt
N	Si	– pył	silt
Gp	saSi	– glina piaszczysta	clayey sand
G	clSi	– glina	clayey and sandy silt
Gn	sacSi	– glina pylasta	clayey silt
Gpz	sacSi	– glina piaszczysta zwięzła	sandy clay with silt
Gz	sasiCl	– glina zwięzła	sandy and silty clay
Grp	sacSi	– glina pylasta zwięzła	silty clay with sand
Ip	saCl	– il piaszczysty	sandy clay
I	Cl	– il	clay
In	siCl	– il pylasty	silty clay

GRUNTY ORGANICZNE

wg [A] wg [B]

Gb	Or	– gleba	humus soi
H	Or	– humus	humous
Nm	Or	– namuł	organic mud
T	Or	– torf	peat
Tw	Or	– torf włóknisty	fibrous peat
Tp	Or	– torf psuedowłóknisty	pseudofibrous peat
Ta	Or	– torf amorficzny	amorphous peat
Gy	Or	– gytia	gyttja
Kr	Or	– kreda jeziorna	lake marl
Ck	Or	– węgiel kamienny	hard coal
Cb	Or	– węgiel brunatny	brown coal; lignite

GRUNTY NASYPOWE

wg [A] wg [B]

nB		– nasyp budowlany	embankment
nN	Mg	– nasyp niekontrolowany	man made ground


INNE OZNACZENIA

wg[A]	wg[B]	OTHER DENOTATIONS
C		– gruz ceglany
B		– gruz betonowy
D		– drewno
K	Co	– kamienie
Żp	saGr	– żwir piaszczysty
//		– przewarstwienie
I		– pogranicze gruntów
(+)		– domieszki
		crushed brick
		crushed concrete
		wood
		stones
		sandy gravel

WILGOTNOŚĆ GRUNTU I WODA GRUNTOWA

s	-suchy
mw	-małowilgotny
w	-wilgotny
m	-mokry
nw	-nawodniony

 - Poziom wody gruntowej nawiercony

 - Poziom wody gruntowej ustabilizowany

 - Swobodne zwierciadło wody gruntowej

 -Śączenia

STAN GRUNTU wg [A]

Zagęszczenie gruntów niespoistych

SYMBOL	STAN GRUNTU	PRZEDZIAŁY ZMIENNOŚCI
In	luźne	$I_0 \leq 0,33$
szg	średnio zagęszczone	$0,33 < I_0 \leq 0,67$
zg	zagęszczone	$0,67 < I_0 \leq 0,80$
bzg	bardzo zagęszczone	$I_0 > 0,80$

Konsystencja gruntów spoistych

SYMBOL	STAN GRUNTU	PRZEDZIAŁY ZMIENNOŚCI
mpl	miękkoplastyczny	$0,50 < I_L \leq 1,00$
pl	plastyczny	$0,25 < I_L \leq 0,50$
tpl	twardoplastyczny	$0,00 < I_L \leq 0,25$
pzw	półzwały	$I_L \leq 0,00$
zw	zwarty	$I_L \leq 0,00$