

CENTRUM BADAŃ GEOLOGICZNO-INŻYNIERSKICH PIOTR JĘSIEK

Ul. Przemęcka 23, Nowa wieś, 64-234

cbgi.pj@gmail.com, Tel. 661-530-728, NIP: 923-165-92-06



## OPINIA GEOTECHNICZNA

OKREŚLAJĄCA WARUNKI GRUNTOWO-WODNE

dla zadania: „Przebudowa skrzyżowania drogi nr 101157D  
wraz z budową odwodnienia w miejscowości Gola”

Zlecniodawca:

**Studio Projektowe „ADMAR”**  
**ul. Lwowska 26**  
**59-300 Lubin**

Inwestor:

**Gmina Lubin**  
**ul. Księcia Ludwika I nr 3**  
**59-300 Lubin**

Lokalizacja:

**Gola, Droga Gminna nr 101157D**  
**dz. nr ew. 125/1, 131/1 (Obręb Gola)**  
**Gmina Lubin**  
**powiat lubiński**  
**województwo dolnośląskie**

Opracowali:

**inż. Piotr Jęsień**  
geolog / geotechnik

**mgr inż. Wojciech Szablewski**  
upr. geol. VII – 1860

Nowa wieś, sierpień 2025 r.

## **Spis treści:**

1. Wstęp
  - 1.1. Zleceniodawca i opis inwestycji
  - 1.2. Podstawa prawna opracowania
  - 1.3. Normy i materiały użyte w opracowaniu
  - 1.4. Lokalizacja planowanej inwestycji
  - 1.5. Zakres przeprowadzonych badań
2. Budowa geologiczna i warunki hydrogeologiczne
  - 2.1. Budowa geologiczna
  - 2.2. Warunki hydrogeologiczne
3. Geotechniczna charakterystyka gruntów
4. Ocena wysadzinowości i grupa nośności podłoża
5. Wnioski

## **Załączniki graficzne:**

1. Mapa lokalizacyjna w skali 1:50 000
2. Mapa dokumentacyjna w skali 1:500
3. Objasnienia symboli i znaków
4. Zestawienie uogólnionych parametrów geotechnicznych
- 5.1 – 5.3 Przekroje geotechniczne
- 6.1 – 6.2 Profile geotechniczne
- 7.1 – 7.2 Wyniki badania stopnia i wskaźnika zagęszczenia sondą dynamiczną DPL oraz stopnia plastyczności sondą udarowo - obrotową SLVT

# 1. Wstęp

## 1.1. Zleceniodawca i opis inwestycji

Niniejsze opracowanie wykonano na zlecenie **Studia Projektowego „ADMAR”**, z siedzibą przy ul. Lwowskiej 26 w Lubinie, 59-300. Inwestorem zadania jest **Gmina Lubin**, z siedzibą w Lubinie przy ul. Księcia Ludwika I nr 3, 59-300.

Celem opracowania jest ustalenie warunków gruntowo - wodnych oraz określenie parametrów geotechnicznych podłoża w miejscu projektowanej przebudowy skrzyżowania drogi gminnej nr 101157D w miejscowości Gola.

Projekt obejmuje przebudowę skrzyżowania drogi gminnej w zakresie korekty geometrii, budowy systemu odwodnienia (w zależności od możliwości) oraz budowy peronu autobusowego. Nowy odcinek drogi będzie posiadał nawierzchnie utwardzoną - bitumiczną.

Zaprojektowana zostanie konstrukcja drogi odpowiednia do prognozowanego ruchu i rozpoznanych warunków gruntowo - wodnych.

Wyniki przeprowadzonych badań geotechnicznych pozwolą projektantom na określenie optymalnego poziomu i sposobu wykonania warstw konstrukcyjnych drogi oraz na zastosowanie odpowiednich rozwiązań technicznych w trakcie prac budowlanych zgodnie z obowiązującymi normami.

Lokalizacja inwestycji oraz założenia projektowe zostały przedstawione przez Zleceniodawcę.

## 1.2. Podstawa prawna opracowania

- Rozporządzenie MTiGM w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać drogi publiczne i ich usytuowanie z dnia 02.03.1999 r. (Dz. U. 2016, poz. 124 z późniejszymi zmianami);
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 24 czerwca 2022 r. w sprawie przepisów techniczno - budowlanych dotyczących dróg publicznych (Dz. U. 2022 poz. 1518 z późniejszymi zmianami);
- Rozporządzenie MTBiGM w sprawie ustalenia geotechnicznych warunków posadowienia obiektów budowlanych z dnia 25.04.2012 r. (Dz. U. Nr 248 poz. 463);
- Ustawa „Prawo geologiczne i górnicze” z dnia 09.06.2011 r. (Dz. U. 2024, poz. 1290 z późniejszymi zmianami);
- Ustawa „Prawo budowlane” z dnia 07.07.1994 r. (Dz. U. 2024, poz. 725 z późniejszymi zmianami).

### 1.3. Normy i materiały użyte w opracowaniu

Opinię opracowano w oparciu o następujące normy i instrukcje:

- PN-B-03020:1981 „Grunty budowlane. Posadowienie bezpośrednie budowli. Obliczenia statyczne i projektowanie.”;
- PN-B-02480:1986 „Grunty budowlane. Określenia, symbole, podział i opis gruntów.”;
- PN-B-04452:2002 „Geotechnika. Badania polowe.”;
- PN-B-02481:1998 „Geotechnika. Terminologia podstawowa, symbole literowe i jednostki miar.”;
- PN-B-02479:1998 „Geotechnika. Dokumentowanie geotechniczne. Zasady ogólne.”;
- PN-B-04481-1988 „Grunty budowlane. Badanie próbek gruntu.”;
- **Uwaga:** W/w normy zostały wycofane, lecz pozostają w praktycznym użyciu.
- PN-EN 1997-1:2008 EUROKOD 7 Projektowanie geotechniczne. Zasady ogólne.;
- PN-EN 1997-2:2009 EUROKOD 7 Projektowanie geotechniczne. Rozpoznanie i badanie podłoża gruntowego.;
- PN-EN ISO 14688-1:2006 Badania geotechniczne. Oznaczenie i klasyfikowanie gruntów. Część 1: Oznaczenie i opis.;
- PN-EN ISO 14688-2:2006 Badania geotechniczne. Oznaczenie i klasyfikowanie gruntów. Część 1: Zasady klasyfikowania.;
- PN-EN ISO 22476-2:2005/A1:2012 Rozpoznanie i badania geotechniczne - Badania polowe - Część 2: Sondowanie dynamiczne.;
- PN-S-02205:1998 Drogi samochodowe. Roboty ziemne. Wymagania i badania.;
- Instrukcja wykonania badań i pomiarów w celu rozpoznania konstrukcji nawierzchni oraz warunków podłoża gruntowego, GDDKiA, o/Wrocław, 2016 r., Wydanie I.;
- Katalog typowych konstrukcji nawierzchni podatnych i półsztywnych - Załącznik do Zarządzenia Generalnego Dyrektora Dróg Krajowych i Autostrad nr 31 z dnia 16.06.2014 r.;
- Wytyczne badań podłoża budowlanego na potrzeby budownictwa drogowego, Państwowy Instytut Geologiczny – PIB, Akademia Górniczo-Hutnicza im. Stanisława Staszica w Krakowie, Politechnika Warszawska, 2019 r.;
- Katalog Wzmocnień i Remontów Nawierzchni Podatnych i Półsztywnych 2012, GDDKiA – Instytut Badawczy Dróg i Mostów, Warszawa, listopad 2012 r.

Materiały archiwalne jakie wykorzystano do opracowania opinii na terenie badań to:

- Szczegółowa Mapa Geologiczna Polski w skali 1:50 000, arkusz Lubin (nr 687);
- Buksiński S., Tomaszewski J., Przybylski B., Badura J., (2015): Objasnienia do szczegółowej mapy geologicznej Polski w skali 1:50 000, Arkusz Lubin, MŚ&PIG, Warszawa;
- Geologia regionalna Polski – E. Stupnicka, Warszawa 2007 r.;
- J. Kondracki „Geografia regionalna Polski” 2000 r.

#### **1.4. Lokalizacja planowanej inwestycji**

Inwestycja drogowa (przebudowa drogi gminnej i skrzyżowania), zlokalizowana jest w miejscowości Gola. Badania zrealizowano na poboczu drogowym w obrębie działek nr geod.: 125/1 i 131/1 (Obręb Gola).

Teren, ze względu na występujące nasypy, jest zmieniony antropogenicznie. Projektowana inwestycja graniczy z istniejącą zabudową mieszkaniową jednorodzinną i gospodarczą oraz łąkami i pastwiskami.

Teren badań obniża się na wschód. Rzędna punktów badawczych kształtuje się na wysokości od 157,5 – 157,8 m n.p.m.

#### **1.5. Zakres przeprowadzonych badań**

Na analizowanym terenie w dniu 9 sierpnia 2025 r. wykonano:

- tyczenie poszczególnych punktów badawczych;
- 3 otwory geotechniczne do maksymalnej głębokości 3,0 – 4,5 m;

Łącznie odwiercono 10,5 mb;

Odwierty wykonano zestawem ręcznym okienkowym w średnicy  $\phi$  70 mm. W trakcie wierceń prowadzono bieżące badania makroskopowe gruntów pobieranych z każdego marszu świdra (rodzaj gruntu, domieszki, przewarstwienia, barwę, wilgotność, stan gruntu) oraz obserwacje i pomiary zwierciadła wody gruntowej (poziom nawiercony i ustabilizowany), jeśli zwierciadło wystąpiło. Otwory badawcze po opróbowaniu i pomiarze poziomu zwierciadła wody podziemnej zostały zlikwidowane z zachowaniem kolejności przewierconych warstw.;

- pobranie próbek gruntu do badań laboratoryjnych w celu ustalenia parametrów geotechnicznych;
- badanie stanu plastyczności gruntów organicznych spoistych sondą udarowo - obrotową SLVT; Wyniki przeprowadzonych sondowań w postaci wykresów przedstawiono na zał. nr 7.1.;

- badanie stopnia zagęszczenia rodzimych gruntów niespoistych oraz wskaźnika zagęszczenia nasypów budowlanych niespoistych sondą dynamiczną DPL; Wyniki przeprowadzonych sondowań w postaci wykresów przedstawiono na zał. nr 7.1 – 7.2.;
- niwelację techniczną punktów badawczych. Wykonane otwory wiertnicze zostały zaniwelowane do stałych reperów wysokościowych i naniesione na aktualną mapę w skali 1:500, otrzymaną od Zleceniodawcy.

Szczegółową lokalizację otworów geotechnicznych zaznaczono na mapie dokumentacyjnej (zał. 2).

## 2. Budowa geologiczna i warunki hydrogeologiczne

### 2.1. Budowa geologiczna

Budowę geologiczną podłoża rozpoznano na podstawie Szczegółowej Mapy Geologicznej Polski 1:50 000 (arkusz Lubin), geotechnicznych materiałów archiwalnych oraz badań własnych wykonanych w sierpniu 2025 r. (wiercenia do głębokości maksymalnie 4,5 m p.p.t.).

Na podstawie wykonanych prac stwierdzono zaleganie w podłożu utworów czwartorzędowych (plejstocenских i holocenских).

Plejstocen: Osady plejstocenu wykształciły się jako grunty niespoiste i spoiste powstałe podczas złodowacenia środkowopolskiego (piaski i żwiry wodnolodowcowe, gliny zwałowe). Grunty wodnolodowcowe niespoiste rozpoznano, na całym analizowanym terenie, jako piaski gruboziarniste (Pr), średnioziarniste (Ps) i drobnoziarniste (Pd). Lodowcowe grunty spoiste, rozpoznane w otworach nr 1 i 2, to gliny (G) oraz gliny zwięzłe (Gz). W obrębie nawierconych gruntów występują lokalnie domieszki i przewarstwienia.

Do głębokości wierceń (tj. 3,0 – 4,5 m p.p.t.) nie stwierdzono spągu utworów plejstocenu.

Holocen: Utwory holocenские wykształcone są jako warstwy gruntów nasypowych (nN, nB) oraz gruntów organicznych (namuły zagłębień bezodpływowych i okresowo przepływowych).

Nasypy niekontrolowane nawiercono nad gruntami rodzimymi na całym analizowanym terenie. W skład nasypów, w zależności od lokalizacji, wchodzi: humus, glina piaszczysta, piasek średni, piasek gliniasty, żwir, żużel oraz gruz ceglany. Miąższość warstwy waha się od 0,25 m do 1,20 m.

Nasypy budowlane rozpoznano od powierzchni w otworze nr 2. Wyróżniono nasyp wybitnie niespoisty (Ps, Ż) oraz złożony z kruszywa łamanego (0/63,0).

Miąższość warstwy nasypowej w otworach wynosi 0,5 – 1,2 m.

Holocenские grunty organiczne, nawiercone pod nasypami w otworze nr 2, reprezentowane są przez namuły zagłębień bezodpływowych i okresowo przepływowych - namuły gliniaste (Nmg). Spąg gruntów nawiercono na głębokości 0,9 m p.p.t., a miąższość warstwy wynosi ok. 0,4 m.

Przestrzenną budowę podłoża na dokumentowanym terenie przedstawiono w sposób szczegółowy na kartach otworów geotechnicznych (zał. 6.1 – 6.2) oraz na przekrojach geotechnicznych (zał. 5.1 – 5.3).

## 2.2. Warunki hydrogeologiczne

W sierpniu 2025 r., podczas wykonywania prac terenowych, w jednym otworze stwierdzono obecność wody podziemnej.

Warstwę wodonośną o swobodnym zwierciadle nawiercono w otworze nr 2 na głębokości 4,1 m p.p.t. (rzędna 153,41 m n.p.m.).

Poziom wodonośny na badanym terenie zasilany jest infiltracyjnie z powierzchni terenu. Zwierciadło poziomu wodonośnego może ulegać wahaniom w cyklu rocznym i wieloletnim. Badania wykonano podczas średnich stanów wód podziemnych.

Szczegółowe dane na temat warunków wodnych panujących na terenie badań przedstawiono w tabeli nr 1.

Tab. 1 Charakterystyka warunków hydrogeologicznych

NR OTW.	RZĘDNA TERENU	ZWIERCIADŁO WODY PODZIEMNEJ				SĄCZENIA		UWAGI
		NAWIERCONE		USTABILIZOWANE				
		GŁĘBOKOŚĆ	RZĘDNA	GŁĘBOKOŚĆ	RZĘDNA	GŁĘBOKOŚĆ	RZĘDNA	
		[m n.p.m.]	[m p.p.t.]	[m n.p.m.]	[m p.p.t.]	[m n.p.m.]	[m p.p.t.]	
1	157,80	brak	-	brak	-	brak	-	-
2	157,51	4,10	153,41	4,10	153,41	brak	-	zw. swobodne
3	157,69	brak	-	brak	-	brak	-	-

Dla całego odcinka drogi występują dobre warunki wodne.

Poniższa tabela nr 2 przedstawia charakter przepuszczalności gruntów budujących podłoże analizowanego terenu oraz wartość współczynnika filtracji tych gruntów. Nasypowe podłoże gruntowe na analizowanym terenie wykazuje zmienne warunki filtracji.

Tab. 2 Ogólna przepuszczalność gruntów (Pazdro, Kozerski, 1990)

CHARAKTER PRZEPUSZCZALNOŚCI/ RODZAJ GRUNTU	FILTRACJA $k$ [m/s]
<b>BARDZO DOBRA:</b> piaski gruboziarniste	$> 10^{-3}$
<b>DOBRA:</b> piaski średnioziarniste	$10^{-4} - 10^{-3}$
<b>ŚREDNIA:</b> piaski drobnoziarniste	$10^{-5} - 10^{-4}$
<b>PÓŁPRZEPUSZCZALNE:</b> gliny, gliny zwięzłe	$10^{-8} - 10^{-6}$

### 3. Geotechniczna charakterystyka gruntów

Warunki geotechniczne określono na podstawie danych uzyskanych z wierceń i sondowań badawczych oraz prac kameralnych.

Na podstawie analizy uzyskanych informacji, stwierdzono, że badany teren charakteryzuje się prostymi warunkami gruntowymi.

Planowana inwestycja w prostych warunkach gruntowych została zaklasyfikowana do pierwszej kategorii geotechnicznej zgodnie z Rozporządzeniem MTBiGM z dnia 25 kwietnia 2012 r.

Ostateczną decyzję na temat zakwalifikowania inwestycji do kategorii geotechnicznej podejmie projektant konstrukcji.

Na podstawie wnikliwej analizy budowy geologicznej podłoża gruntowego, wydzielono pakiety gruntów. W obrębie pakietów wydzielono warstwy o zbliżonych wartościach parametrów geotechnicznych:

**PAKIET I** – warstwa gruntów nasypowych (nN, nB) i gruntów organicznych o miąższości 0,7 – 1,2 m:

- WARSTWA IA** – nN (Humus, Gp, Ps, Pg, Ż, Żużel, Gruz ceglany), nasyp uznano za niekontrolowany, posiada zmienne i niskie parametry fizyko - mechaniczne (grunty słabonośne);
- WARSTWA IB** – nB (Kruszywo łamane 0/63,0), stan bardzo zagęszczony,  $I_D = 0,81$  ( $I_s = 1,00$ ), grunty nasypowe nośne;
- WARSTWA IC** – nB (Ps, Ż), stan zagęszczony,  $I_D = 0,77$  ( $I_s = 0,99$ ), grunty nasypowe nośne warunko;
- WARSTWA ID** – Nmg, stan plastyczny,  $I_L = 0,31$ , grunty organiczne o zmiennych parametrach fizyko – mechanicznych (słabonośne);

**PAKIET II** – obejmuje plejstocieńskie grunty niespoiste, wykształcone jako piaski gruboziarniste, średnioziarniste i drobnoziarniste:

- WARSTWA IIA1** – Pd//Ps, stan średniozagęszczony,  $I_D = 0,59$ ;
- WARSTWA IIA2** – Pd//Ps, stan zagęszczony,  $I_D = 0,68$ ;
- WARSTWA IIB1** – Ps, stan luźny,  $I_D = 0,33$ ;
- WARSTWA IIB2** – Ps, stan średniozagęszczony,  $I_D = 0,40$ ;
- WARSTWA IIB3** – Ps, Ps//Pd, Ps+Ż//Po, Pr, Pr+Ż, stan średniozagęszczony,  $I_D = 0,50 - 0,63$ ;



**PAKIET III** – obejmuje plejstoceńskie osady lodowcowe, wykształcone jako spoiste gliny zwięzłe oraz gliny. Pod względem genetycznym grunty PAKIETU III wg normy PN-B-03020:1981 zalicza się do grupy o symbolu konsolidacji „B” – grunty morenowe nieskonsolidowane i inne grunty skonsolidowane:

**WARSTWA IIIA** – G, stan plastyczny,  $I_L = 0,30$ ;

**WARSTWA IIIB** – Gz, stan twardoplastyczny,  $I_L = 0,10$ .

Charakterystyczne wartości parametrów geotechnicznych wydzielonych warstw zestawiono w tabeli uogólnionych parametrów geotechnicznych (zał. 4).

#### 4. Ocena wysadzinowości i grupa nośności podłoża

Ocenę wysadzinowości gruntów budujących podłoże dokonano w oparciu o wytyczne zawarte w normie PN-S-02205:1998 i Katalogu typowych konstrukcji podatnych i półsztywnych z 2014 r. (Załącznik do Zarządzenia nr 31 GDDKiA z dnia 16.06.14 r.).

- Rodzime grunty niespoiste: piaski drobnoziarniste, średnioziarniste i gruboziarniste (Pakietu II) zalicza się do gruntów niewysadzinowych;
- Rodzime grunty spoiste: gliny (Warstwy IIIA) zalicza się do gruntów bardzo wysadzinowych;
- Rodzime grunty spoiste: gliny zwięzłe (Warstwy IIIB) zalicza się do gruntów mało wysadzinowych;
- Nasypy budowlane niespoiste (Warstw IB i IC) zalicza się do gruntów niewysadzinowych;

Grupę nośności podłoża określono na podstawie *Rozporządzenia MTiGM w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać drogi publiczne i ich usytuowanie*, ze szczególnym uwzględnieniem wyników badań terenowych zawartych w niniejszym opracowaniu. Grupę nośności określono do głębokości ok. 1,5 – 2,0 m p.p.t.

W związku z występowaniem zwierciadła wód podziemnych w otworze nr 2, poniżej 2,0 m p.p.t. oraz nienawierceniem zwierciadła wód podziemnych w otworach nr 1 i 3, warunki wodne określono jako **dobre**.

Grupę nośności podłoża dla **dobrych** warunków wodnych przy występujących w podłożu:

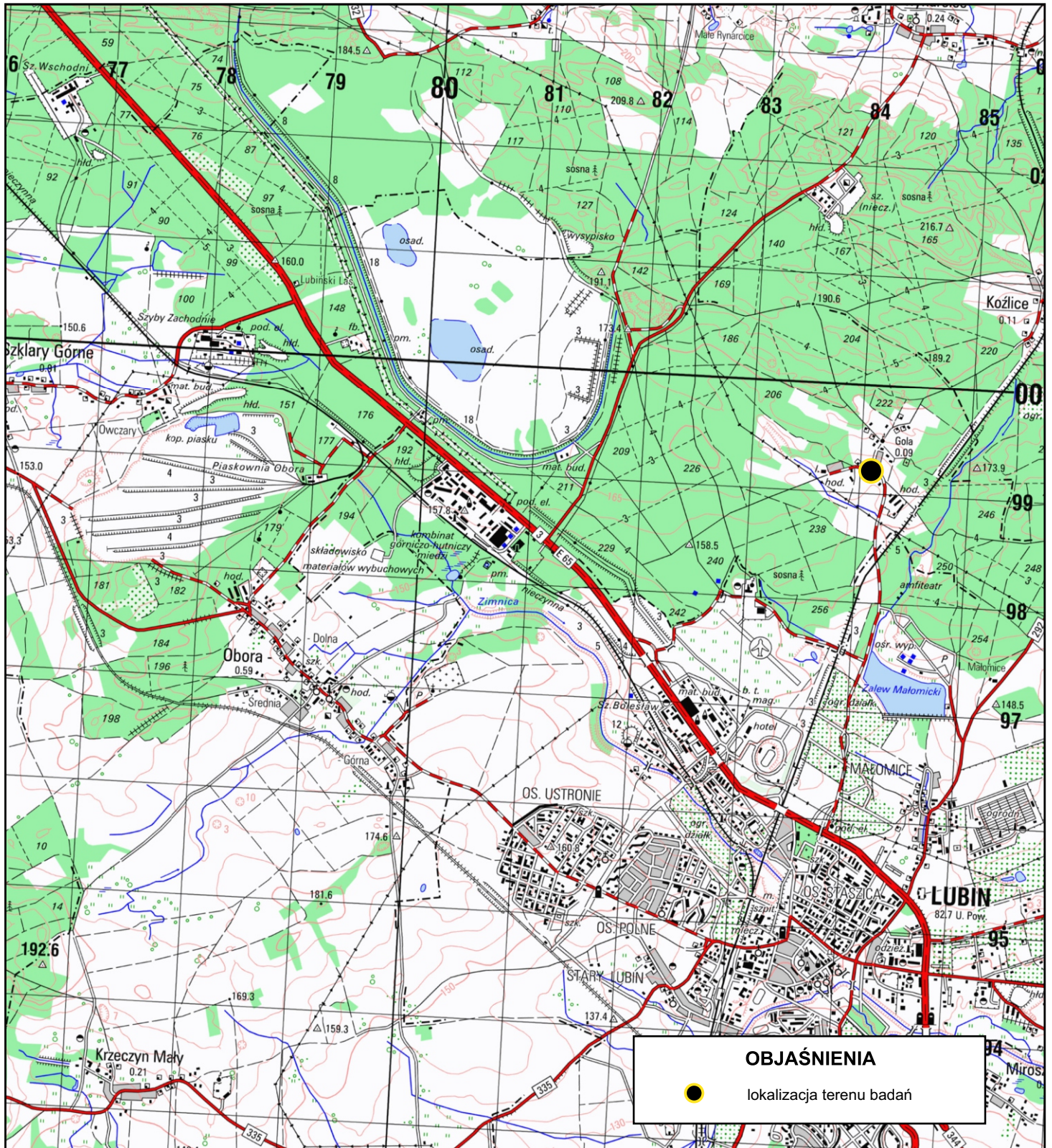
- Rodzimych gruntach niespoistych: piaskach średnich (Pakietu II) określa się jako – **G1**.


## 5. Wnioski

1. W niniejszej Opinii wyniki badań przedstawiają rozpoznanie warunków gruntowo - wodnych oraz parametrów geotechnicznych przeprowadzone zgodnie z zakresem ustalonym ze Zlecniodawcą (ilość i głębokość otworów).
2. Teren badań charakteryzuje się prostymi warunkami gruntowymi.
3. Planowaną inwestycję w prostych warunkach gruntowych zaklasyfikowano do pierwszej kategorii geotechnicznej zgodnie z Rozporządzeniem MTBiGM z dnia 25 kwietnia 2012 r.
4. Ostateczną decyzję na temat zakwalifikowania inwestycji do kategorii geotechnicznej podejmie projektant konstrukcji.
5. Teren badań jest zmieniony antropogenicznie.
6. Podczas badań geologicznych stwierdzono warstwę nasypów niekontrolowanych (niebudowlanych) oraz gruntów organicznych (Nmg). Grunty Warstw IA i ID należy traktować jako słabonośne, które nie nadają się jako grunty budowlane i wymagane jest ich całkowite usunięcie.
7. Grunty rodzime Warstwy IIB1 i IIB2 nie spełniają wymagań pod posadowienie drogi. Jeżeli posadowienie konstrukcji będzie obejmowało dane warstwy należy dogęścić grunty uzyskując wskaźnik zagęszczenia  $I_s \geq 0,97$ , bądź zaprojektować wzmocnienie podłoża.
8. W obrębie projektowanej przebudowy drogi nawiercono grunty spoiste plastyczne ( $I_L = 0,30$ ), Warstwa IIIA. Jeżeli poziom posadowienia konstrukcji będzie obejmował daną warstwę należy wzmocnić podłoże / konstrukcję, bądź wykonać wymianę gruntu.
9. Głębokość przemarzania gruntu na analizowanym terenie wynosi  $H_z = 0,8$  m p.p.t.
10. Grunty Pakietu III (gliny, gliny zwięzłe) są wrażliwe na zmiany wilgotności (łatwo uplastyczniają się pod wpływem wody). W czasie wykonywania prac ziemnych zaleca się zabezpieczenie powierzchniowe przed działaniem wód opadowych oraz niedopuszczenie do stagnacji wody, a także zabezpieczenie gruntów przed przemarzaniem (grunty wysadzinowe). Grunty spoiste wykazują zjawisko tiksotropii dlatego należy je chronić przed nadmiernymi wibracjami (wywoływanymi przez pracujący sprzęt budowlany), które mogą powodować ich uplastycznienie oraz pogorszenie parametrów geotechnicznych. Grunty uplastycznione w wyniku działalności wody, mrozu lub prac budowlanych należy usunąć i zastąpić chudym betonem, stabilizacją lub nasypem piaszczystym (wskaźnik różnoziarnistości  $C_u \geq 5$ ) uzyskując odpowiedni wskaźnik zagęszczenia ( $I_s \geq 0,97$ ).
11. Wszystkie grunty spoiste zaliczane są do gruntów wysadzinowych. Grunty te posiadają małą i słabą mrozoodporność oraz średnią i dużą zdolność do pęcznienia i skurczu.
12. Dla dobrych warunków wodnych, przy występujących w podłożu gruntach niewysadzinowych zaleca się przyjąć **grupę nośności podłoża G1**.

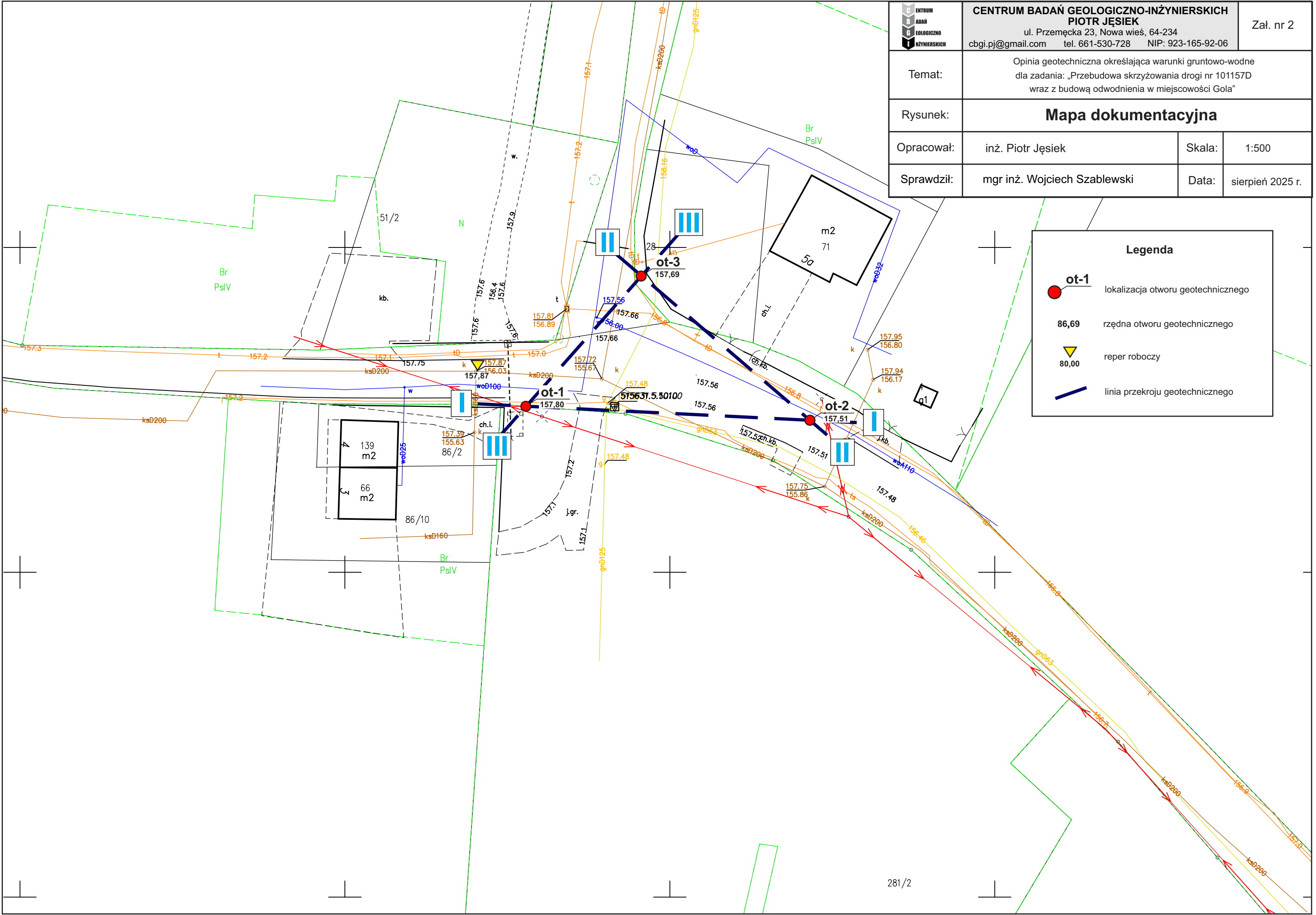
13. W sierpniu 2025 r., podczas wykonywania prac terenowych, w jednym otworze stwierdzono występowanie wód podziemnych w postaci swobodnego zwierciadła. Badania wykonano podczas średnich stanów wód podziemnych.
14. Rozpoznanie budowy podłoża ma charakter punktowy. Dokładne określenie rodzaju i stanu gruntu oraz przełotu warstw dotyczy wyłącznie poszczególnych punktów badawczych.
15. Dokładność określenia przełotu poszczególnych warstw geotechnicznych dla wierceń wynosi ok. +/- 0,1 m, co wynika z techniki wykonywanych badań oraz dokładności urządzeń pomiarowych.
16. W przypadku stwierdzenia w czasie wykonywania robót ziemnych niezgodności z wynikami badań geotechnicznych przedstawionymi w niniejszej Opinii należy skontaktować się z jej autorem.





 <div>CENTRUM BADAŃ GEOLOGICZNO INŻYNIERSKICH</div>	<b>CENTRUM BADAŃ GEOLOGICZNO-INŻYNIERSKICH PIOTR JĘSIEK</b> ul. Przemęcka 23, Nowa wieś, 64-234 cbgi.pj@gmail.com    tel. 661-530-728    NIP: 923-165-92-06		Zał. nr 1
Temat:	Opinia geotechniczna określająca warunki gruntowo-wodne dla zadania: „Przebudowa skrzyżowania drogi nr 101157D wraz z budową odwodnienia w miejscowości Gola”		
Rysunek:	<b>Mapa lokalizacyjna</b>		
Opracował:	inż. Piotr Jęsień	Skala:	1:50 000
Sprawdził:	mgr inż. Wojciech Szablewski	Data:	sierpień 2025 r.





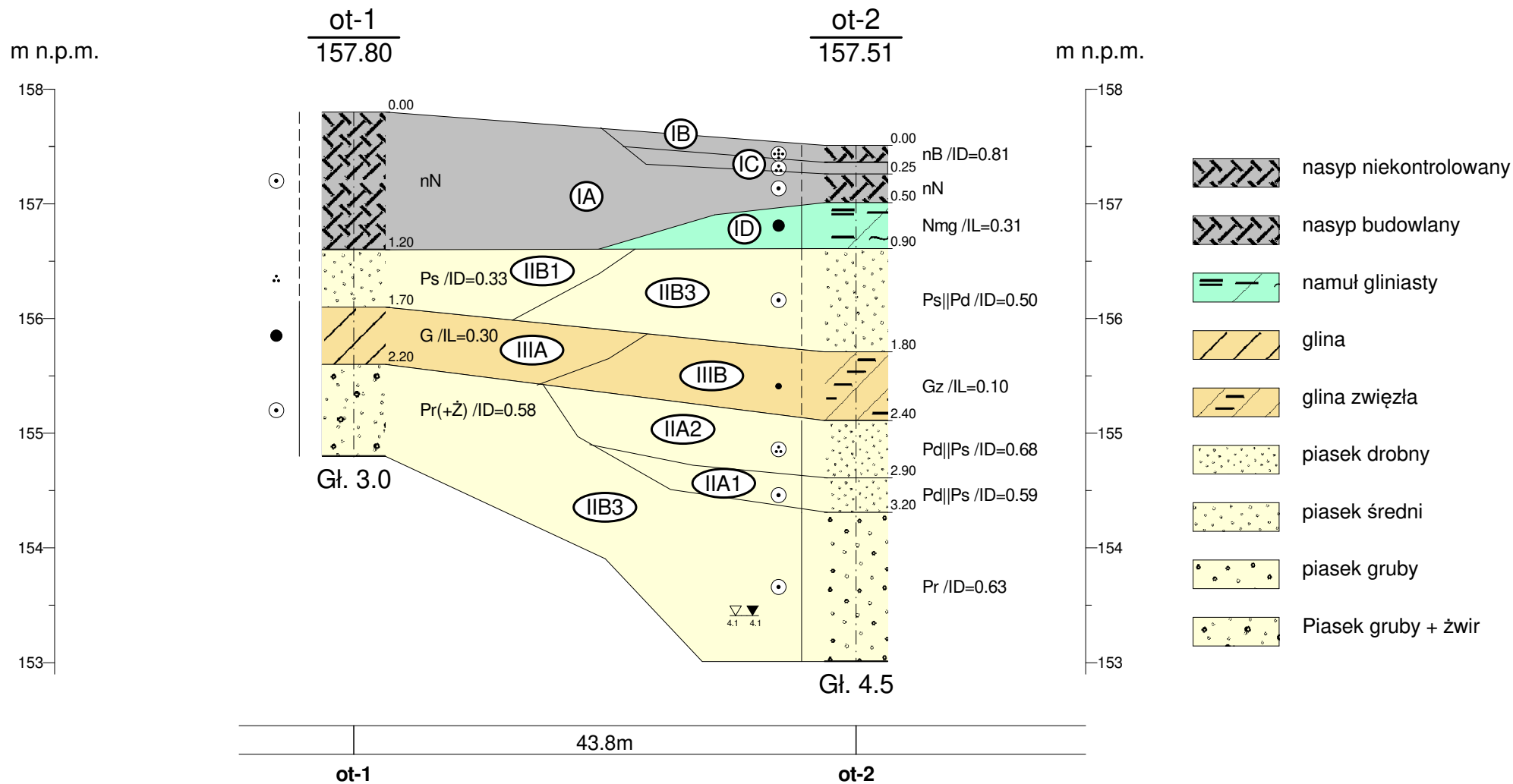


# Zał. nr 4

ZESTAWIENIE UOGÓLNIONYCH PARAMETRÓW GEOTECHNICZNYCH											
Temat:	Opinia geotechniczna określająca warunki gruntowo-wodne dla zadania: „Przebudowa skrzyżowania drogi nr 101157D wraz z budową odwodnienia w miejscowości Gola”										
Numer warstwy geotechnicznej	Rodzaj gruntu	Grupa genetyczna symbol konsolidacji	Stopień zagęszczenia I <sub>D</sub> (I <sub>s</sub> )	Stopień plastyczności I <sub>L</sub>	Wilgotność naturalna w <sub>n</sub>	Gęstość objętościowa ρ	Opór spójności gruntu c <sub>u</sub>	Kąt tarcia wewnętrznego φ <sub>u</sub>	Edometryczny moduł ściśliwości	Moduł odkształcenia	Wyrzymałość na ścinanie τ <sub>tu</sub>
									pierwotnej M <sub>0</sub>	pierwotnego E <sub>0</sub>	
					[%]	[t/m³]	[kPa]	[°]	[MPa]	[MPa]	
IA	nN	-	-	-	Grunt nasypowy o zmiennych i niskich parametrach fizyko-mechanicznych, słabonośny						
IB	nB (kruszywo łamane)	-	0,81 (1,00)	-	Grunt nasypowy, nośny						
IC	nB (niespoisty)	-	0,77 (0,99)	-	Grunt nasypowy, nośny						
ID	Nmg	-	-	0,31	Grunt organiczny o zmiennych parametrach fizyko-mechanicznych, słabonośny						0,0675
IIA1	Pd//Ps	-	0,59	-	16,0	1,75	-	30,9	73,0	54,4	-
IIA2	Pd//Ps	-	0,68	-	14,0	1,85	-	31,3	85,6	63,6	-
IIB1	Ps	-	0,33	-	6,0 / 16,0	1,65 / 1,80	-	31,9	69,9	58,9	-
IIB2	Ps	-	0,40	-	5,0	1,70	-	32,4	79,3	66,9	-
IIB3	Ps, Ps//Pd, Ps+Ż//Po, Pr, Pr+Ż	-	0,50 - 0,63	-	5,0 / 22,0	1,70 / 2,00	-	33,0 - 33,8	94,7 - 118,0	79,9 - 99,4	-
IIIA	G	B	-	0,30	21,0	2,05	28,0	16,4	29,3	22,2	-
IIIB	Gz	B	-	0,10	18,0	2,10	35,5	20,1	48,1	36,5	-

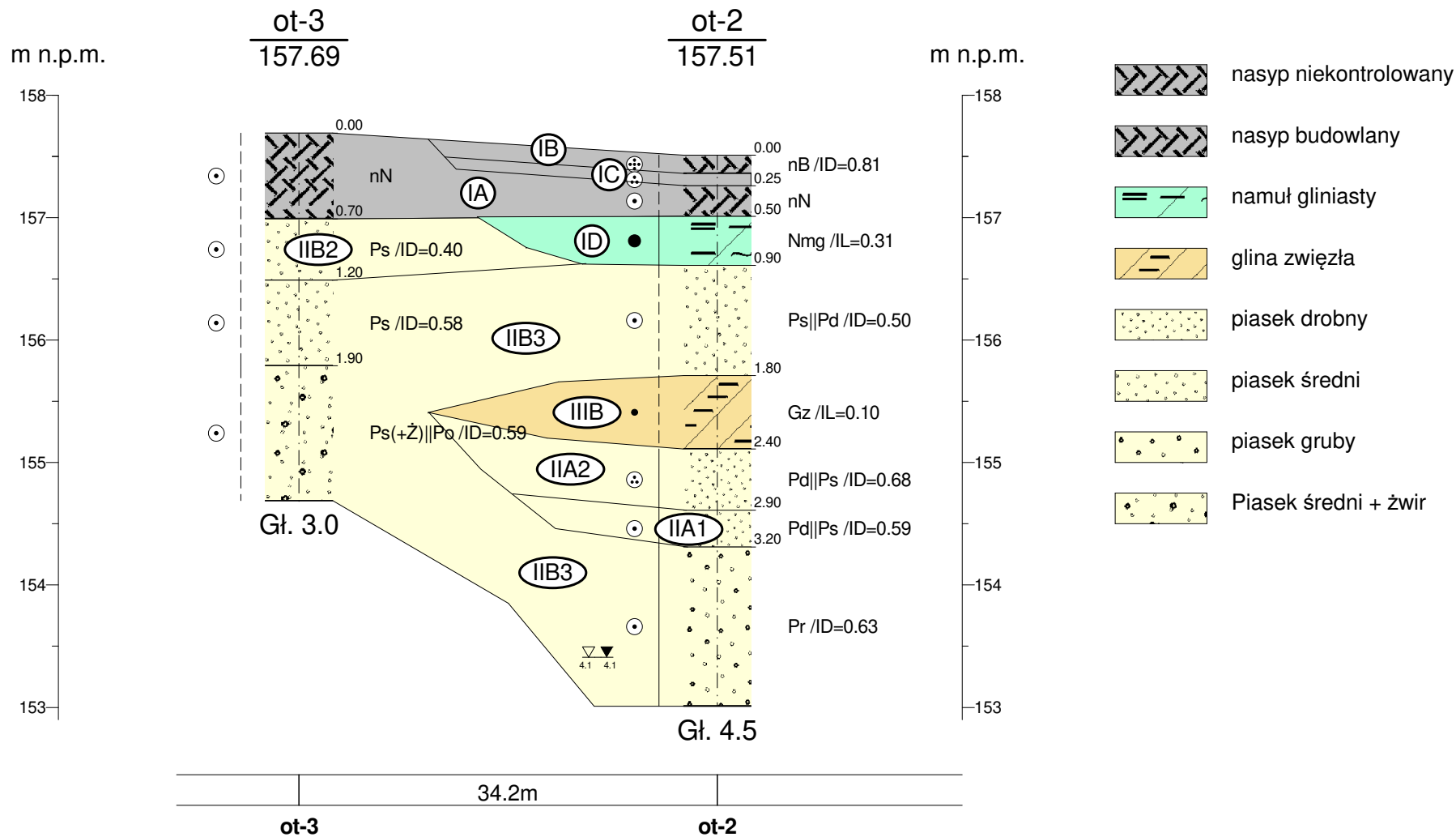
**IIB3** - grunty mało wilgotne / nawodnione

**IIB1** - grunty mało wilgotne / wilgotne



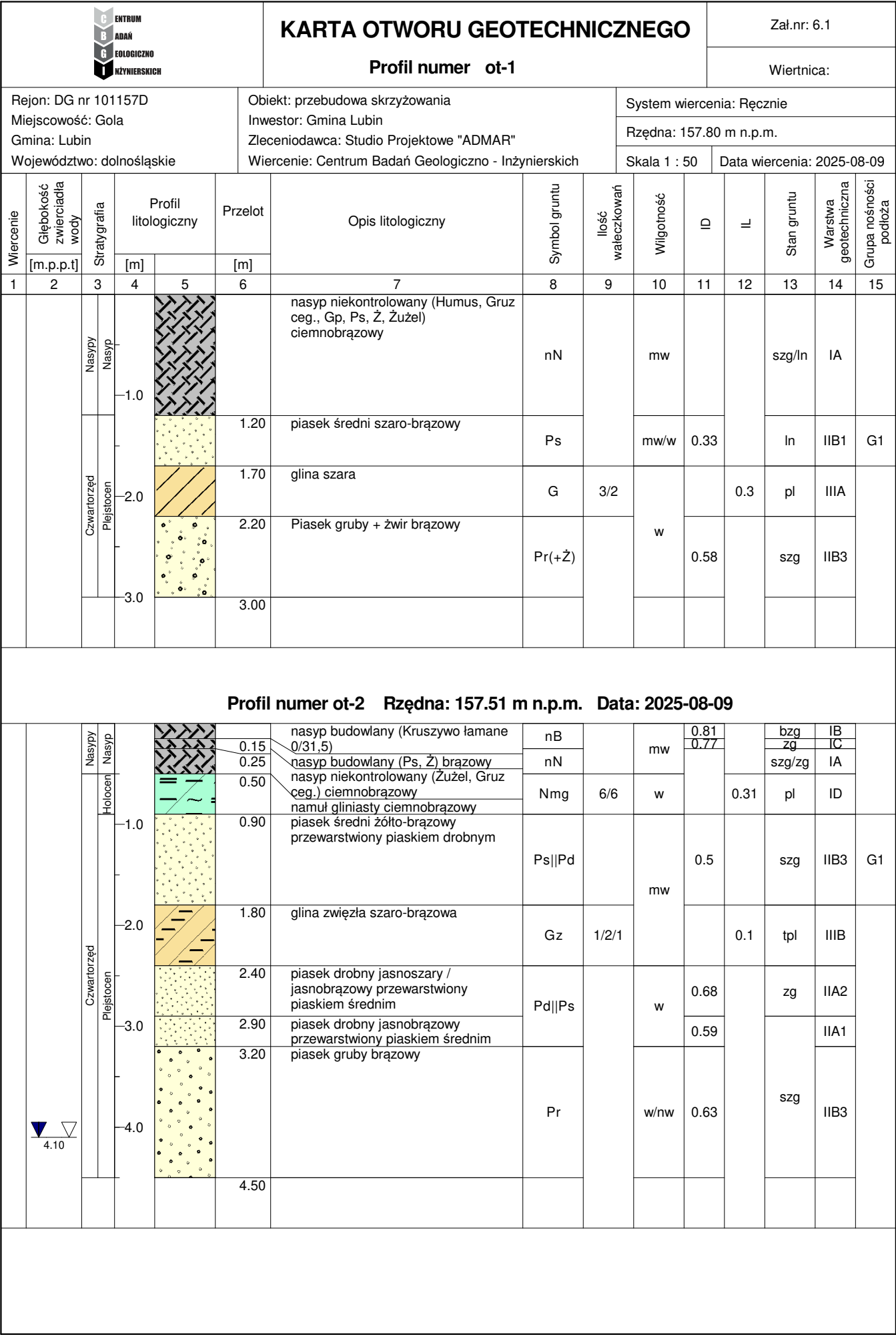
CENTRUM BADAŃ GEOLOGICZNO - INŻYNIERSKICH				Załącznik nr 5.1
Opinia geotechniczna określająca warunki gruntowo-wodne dla zadania: „Przebudowa skrzyżowania drogi nr 101157D wraz z budową odwodnienia w miejscowości Gola”				Skala 1: $\frac{500}{50}$
	Data	Nazwisko	Podpis	
Opracował	08.2025	P. Jęsień		
Weryfikował	08.2025	W. Szablewski		
Przekrój geotechniczny I - I				







CENTRUM BADAŃ GEOLOGICZNO - INŻYNIERSKICH				Zał.nr 5.2
				Opinia geotechniczna określająca warunki gruntowo-wodne dla zadania: „Przebudowa skrzyżowania drogi nr 101157D wraz z budową odwodnienia w miejscowości Gola”
	Data	Nazwisko	Podpis	Przekrój geotechniczny II - II Skala 1: 500 50
Opracował	08.2025	P. Jęsień		
Weryfikował	08.2025	W. Szablewski		





<div><div>ENTRUM BADAŃ GEOLOGICZNO INŻYNIERSKICH</div></div>				<div>KARTA OTWORU GEOTECHNICZNEGO</div> <div>Profil numer   ot-3</div>							<div>Zał.nr: 6.2</div> <div>Wiertnica:</div>									
<div>Rejon: DG nr 101157D</div> <div>Miejscowość: Gola</div> <div>Gmina: Lubin</div> <div>Województwo: dolnośląskie</div>				<div>Obiekt: przebudowa skrzyżowania</div> <div>Inwestor: Gmina Lubin</div> <div>Zleceniodawca: Studio Projektowe "ADMAR"</div> <div>Wiercenie: Centrum Badań Geologiczno - Inżynierskich</div>					<div>System wiercenia: Ręcznie</div> <div>Rzędna: 157.69 m n.p.m.</div> <div>Skala 1 : 50</div> <div>Data wiercenia: 2025-08-09</div>											
Wiercenie	Głębokość zwierciadła wody	Stratygrafia		Profil litologiczny		Przelot	Opis litologiczny	Symbol gruntu	Ilość wałczkowań	Wilgotność	ID	IL	Stan gruntu	Warstwa geotechniczna	Grupa nośności podłoża					
	[m.p.p.t.]			[m]		[m]														
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15						
		Nasypy	Nasyp				nasyp niekontrolowany (Humus, Gp, Ps, Ż, Pg, Gruz ceg., Żużel) ciemnobrązowy / brązowy	nN					szg/ln	IA						
							Czwartorzęd Plejstocen	1.0						0.70	piasek średni brązowy	Ps				IIB2
		1.20	piasek średni żółto-brązowy																	
		2.0	1.90												Piasek średni + żwir żółto-brązowy przewarstwiony pospółką					
		3.0	3.00																	



