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 projektowanej budowy drogi na działkach nr 108, 131, 147, 155, 176, 177 i 178/6 w miejscowości Niedaszów

Zleceniodawca: **MISTA PROJEKT Roksana Stanek**
Wierzchosławice 50A
59-420 Bolków

Lokalizacja: **Niedaszów**
dz. nr ew. 108, 131, 147, 155, 176, 177, 178/6 (Obręb Niedaszów)
Gmina Mściwojów
powiat jaworski
województwo dolnośląskie

Opracowali: **inż. Piotr Jęsiek**
geolog / geotechnik

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

Nowa wieś, listopad 2024 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
2.1 – 2.4 Mapy dokumentacyjne w skali 1:500
3. Objaśnienia symboli i znaków
4. Zestawienie uogólnionych parametrów geotechnicznych
5. Przekrój geotechniczny
6.1 – 6.5 Profile geotechniczne
7.1 – 7.3 Wyniki badania stopnia i wskaźnika zagęszczenia sondą dynamiczną DPL

1. Wstęp

1.1. Zleceniodawca i opis inwestycji

Niniejsze opracowanie wykonano na zlecenie biura projektowego „**MISTA PROJEKT Roksana Stanek”**, z siedzibą w miejscowości Wierzchosławice 50A, 59-420.

Celem opracowania jest ustalenie warunków gruntowo-wodnych oraz określenie parametrów geotechnicznych podłoża w miejscu projektowanej budowy drogi na działkach nr 108, 131, 147, 155, 176, 177 i 178/6 w miejscowości Niedaszów.

Projekt obejmuje przebudowę istniejącej drogi gruntowej z miejscowości Niedaszów do miejscowości Targoszyn. Założono również odwodnienie drogi oraz przebudowę obiektu inżynierskiego nad rzeką Wierzbiak.

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. 2023, poz. 633 z późniejszymi zmianami);
- Ustawa „Prawo budowlane” z dnia 07.07.1994 r. (Dz. U. 2023 poz. 682 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 Wądroże Wielkie (nr 761), MŚ & PIG, Warszawa, 2016 r.
- Urbański K., Różański P., Objaśnienia do Szczegółowej Mapy Geologicznej Polski – Arkusz Wądroże Wielkie (nr 761), MŚ & PIG, Warszawa, 2016 r.
- J. Kondracki „Geografia regionalna Polski", 2000 r.
- Geologia regionalna Polski – E. Stupnicka, Warszawa 2007 r.

1.4. Lokalizacja planowanej inwestycji

Inwestycja drogowa zlokalizowana jest we wschodniej i północno - wschodniej części miejscowości Niedaszów (Gmina Mściwojów, powiat jaworski, województwo dolnośląskie). Badania zrealizowano na drodze gruntowej w obrębie działek nr geod. 108, 131, 147, 155, 176, 177, 178/6 (Obręb Niedaszów).

Teren, ze względu na występujące nasypy, jest częściowo zmieniony antropogenicznie. Projektowana inwestycja graniczy z gruntami rolnymi (pola uprawne), łąkami i pastwiskami oraz linią kolejową nr 137.

Teren inwestycji posiada zmienne wysokości. Rzędna punktów badawczych kształtuje się na wysokości od 195,0 do 198,9 m n.p.m.

W obrębie projektowanej drogi występuje sieć rowów melioracyjnych oraz rzeka Wierzbiak.

1.5. Zakres przeprowadzonych badań

Na analizowanym terenie w dniu 2 listopada 2024 r. wykonano:

- tyczenie poszczególnych punktów badawczych;
- 7 otworów geotechnicznych do głębokości 2,0 – 6,0 m;
  Łącznie odwiercono 22,5 mb;
  Badania przeprowadzono systemem mechaniczno-obrotowym na sucho w średnicy 110 mm, wiertnicą na podwoziu samochodowym. 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 stopnia zagęszczenia rodzimych gruntów niespoistych oraz wskaźnika zagęszczenia nasypów budowlanych sondą dynamiczną DPL; Wyniki przeprowadzonych sondowań w postaci wykresów przedstawiono na zał. nr 7.1 – 7.3.;
- 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. 2.1 – 2.4).

2. Budowa geologiczna i warunki hydrogeologiczne

2.1. Budowa geologiczna

Budowę geologiczną podłoża rozpoznano na podstawie Szczegółowej Mapy Geologicznej Polski 1:50 000 (arkusz Wądroże Wielkie), geotechnicznych materiałów archiwalnych oraz badań własnych wykonanych w listopadzie 2024 r. (wiercenia do głębokości maksymalnie 2,0 – 6,0 m p.p.t.).

Na podstawie wykonanych prac stwierdzono zaleganie w podłożu utworów czwartorzędowych (holocen, plejstocen).

Plejstocen: Osady plejstocenu wykształciły jako grunty niespoiste i spoiste powstałe podczas zlodowacenia środkowopolskiego (piaski i żwiry wodnolodowcowe, gliny zwałowe) oraz północnopolskiego (lessy i mułki lessopodobne). Grunty niespoiste rozpoznano, w otworach nr 2, 3 i 5, jako piaski średnioziarniste (Ps) i drobnoziarniste (Pd). Spoiste grunty lodowcowe rozpoznano, w otworach nr m1, m2, 1, 3 i 4, jako gliny piaszczyste (Gp), gliny (G), gliny zwięzłe (Gz) oraz gliny pylaste zwięzłe (Gπz). Mułki lessowe rozpoznano, w otworach nr 1, 2 i 4 pod warstwą gleby, jako: pyły (Π) oraz piaski gliniaste (Pg).
W obrębie nawierconych gruntów występują lokalnie domieszki i przewarstwienia.
Do głębokości wierceń (tj. 2,0 – 6,0 m p.p.t.) nie stwierdzono spągu utworów plejstocenu.

Holocen: Utwory holoceńskie wykształcone są jako warstwa gruntów nasypowych (budowlanych), mineralnych rodzimych osadów spoistych i niespoistych (piaski i mułki rzeczne den dolinnych, żwiry rzeczne tarasów zalewowych) oraz gleby (Gb).
Nasypy budowlane rozpoznano od powierzchni w otworach nr 1 i 2. W ich skład wchodzi kruszywo łamane (0/31,5; 0/63,0). Miąższość warstwy nasypowej wynosi ok. 0,1 – 0,2 m.
Rodzime mineralne utwory holoceńskie reprezentowane są przez osady rzeczne, nawiercone w otworach nr m1 i m2. Osady spoiste zostały rozpoznane, pod warstwą gleby, jako pyły piaszczyste (Πp), pyły (Π) oraz piaski gliniaste (Pg). Niespoiste osady rzeczne rozpoznano jako żwiry (Ż). W obrębie rozpoznanych utworów występują lokalnie domieszki i przewarstwienia.
Warstwę gleby nawiercono od powierzchni terenu w otworach nr m1, m2, 3 – 5 oraz pod gruntami nasypowymi w otworach nr 1 - 2. Miąższość warstwy waha się od 0,25 do 0,60 m.
W otworach nr m1 i m2 stwierdzono spąg utworów holocenu na głębokości 2,4 – 2,6 m p.p.t.

Przestrzenną budowę podłoża na dokumentowanym terenie przedstawiono w sposób szczegółowy na kartach otworów geotechnicznych (zał. 6.1 – 6.5) oraz na przekroju geotechnicznym (zał. 5).

2.2. Warunki hydrogeologiczne

W listopadzie 2024 r., podczas wykonywania prac terenowych, w 2 otworach stwierdzono obecność wody podziemnej.

Warstwę wodonośną o swobodnym zwierciadle nawiercono w otworach nr m1 i m2 na głębokości 1,6 – 1,9 m p.p.t. (rzędna 193,4 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.]	[m n.p.m.]	
1	195,1	**brak**	-	**brak**	-	**brak**	-	-
2	196,6	**brak**	-	**brak**	-	**brak**	-	-
3	195,3	**brak**	-	**brak**	-	**brak**	-	-
4	196,4	**brak**	-	**brak**	-	**brak**	-	-
5	198,9	**brak**	-	**brak**	-	**brak**	-	-
m1	195,3	**1,9**	193,4	**1,9**	193,4	**brak**	-	zw. swobodne
m2	195,0	**1,6**	193,4	**1,6**	193,4	**brak**	-	zw. swobodne

Na całym odcinku drogi występują dobre i przeciętne 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 dobre warunki filtracji.

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

CHARAKTER PRZEPUSZCZALNOŚCI/ RODZAJ GRUNTU	*FILTRACJA k [m/s]*
BARDZO DOBRA: żwiry	$> 10^{-3}$
DOBRA: piaski średnioziarniste	10^{-4} -10^{-3}
ŚREDNIA: piaski drobnoziarniste	$10^{-5} – 10^{-4}$
SŁABA: piaski gliniaste, pyły, pyły piaszczyste	$10^{-6} – 10^{-5}$
PÓŁPRZEPUSZCZALNE: gliny piaszczyste, gliny, gliny zwięzłe, gliny pylaste 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 oraz gleby o miąższości 0,25 – 0,70 m:

WARSTWA IA – nB (Kruszywo łamane) stan zagęszczony / bardzo zagęszczony, **I_D = 0,82 (I_S = 1,00)**, grunt nasypowy nośny;

WARSTWA IB – gleba (Gb), grunt słabonośny, posiada zmienne parametry fizyko-mechaniczne;

PAKIET II – obejmuje czwartorzędowe grunty niespoiste, wykształcone jako piaski drobne i średnie oraz żwiry:

WARSTWA IIA – Pd, stan średniozagęszczony, **I_D = 0,43**;

WARSTWA IIB1 – Ps, stan średniozagęszczony, **I_D = 0,40 – 0,48**;

WARSTWA IIB2 – Ps, Ps//G, Ps+Ż, stan średniozagęszczony, $\mathbf{I_D = 0,50 – 0,55}$;

WARSTWA IIC – Ż, stan średniozagęszczony, $\mathbf{I_D = 0,40 – 0,50}$;

PAKIET III – obejmuje plejstoceńskie mułki lessowe oraz holoceńskie mułki rzeczne, wykształcone jako spoiste pyły, pyły piaszczyste i piaski gliniaste. Pod względem genetycznym grunty PAKIETU III wg normy PN-B-03020:1981 zalicza się do grupy o symbolu konsolidacji „C" – inne grunty spoiste nieskonsolidowane:

WARSTWA III – Pg+Ż, П//Gп, П, П//Pg, Пр, stan twardoplastyczny, $\mathbf{I_L = 0,15 – 0,25}$;

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

WARSTWA IVA – Gp, stan plastyczny, $\mathbf{I_L = 0,30}$;

WARSTWA IVB – Gp, G, Gz//Gp, Gпz, stan twardoplastyczny, $\mathbf{I_L = 0,15 – 0,25}$.

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 i średnioziarniste oraz żwiry (Pakietu II) zalicza się do gruntów ***niewysadzinowych***;
- Rodzime grunty spoiste: gliny piaszczyste, gliny, pyły, pyły piaszczyste i piaski gliniaste (Pakietu III i IV) zalicza się do gruntów ***bardzo wysadzinowych***;
- Rodzime grunty spoiste: gliny zwięzłe i gliny pylaste zwięzłe (Pakietu IV) zalicza się do gruntów ***mało wysadzinowych***;
- Nasypy budowlane niespoiste (Warstwy IA) 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 nienawierceniem zwierciadła wód podziemnych w otworach nr 1 - 5, warunki wodne określono jako **dobre**. W związku z występowaniem zwierciadła wód gruntowych w otworach nr m1 i m2, w przedziale 1,0 - 2,0 m p.p.t., warunki wodne określono jako **przeciętne**.

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

- Rodzimych gruntach spoistych: piaskach gliniastych, pyłach i pyłach piaszczystych (Pakiet III) określa się jako – ***G4***.

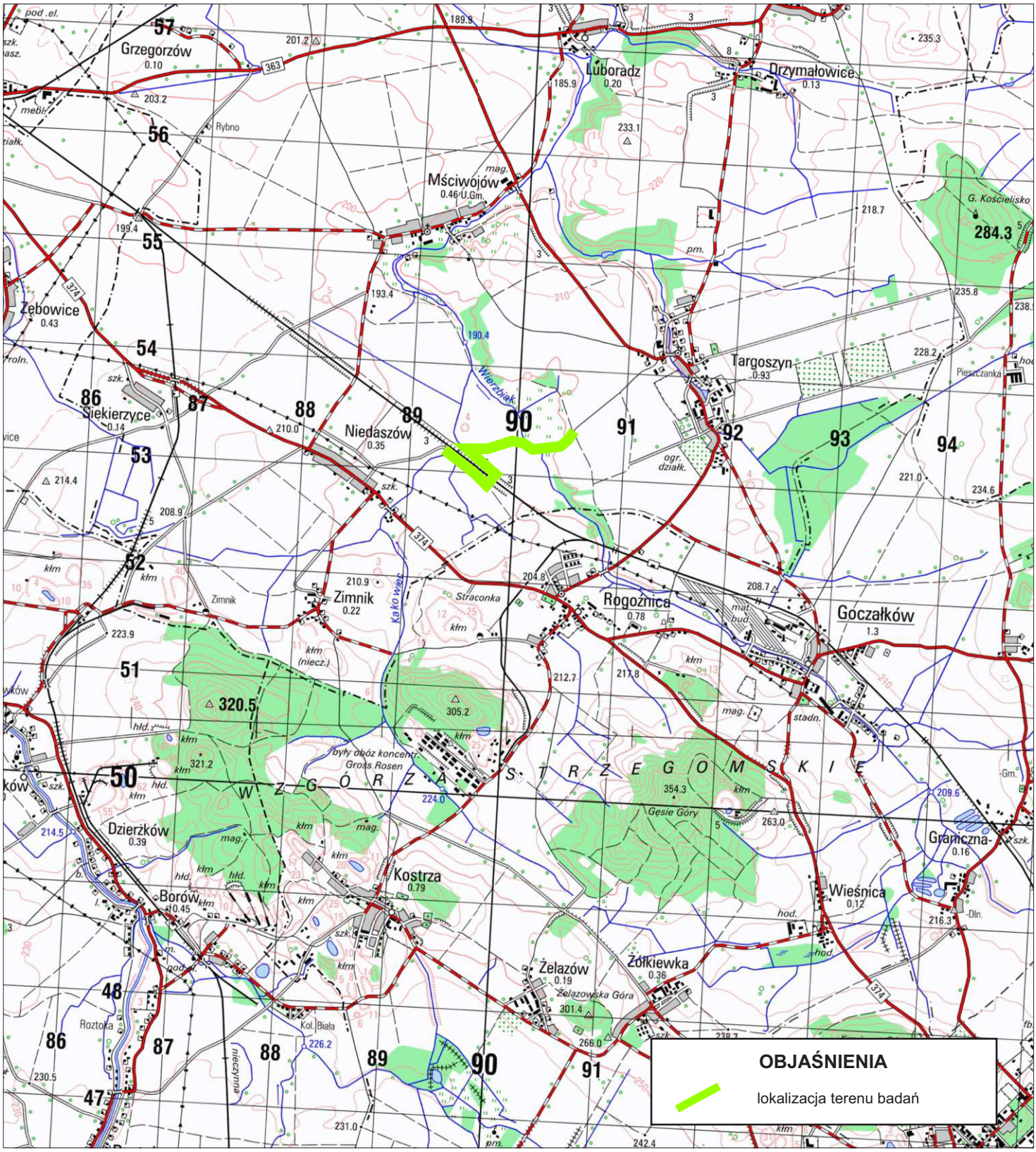
Grupę nośności podłoża dla **dobrych** warunków wodnych przy występujących w podłożu:

- Rodzimych gruntach niespoistych: piaskach średnich (Pakiet II) określa się jako - ***G1***;
- Rodzimych gruntach spoistych: glinach zwięzłych, glinach pylastych zwięzłych, piaskach gliniastych i pyłach (Pakiet III i IV) określa się jako – ***G3***.

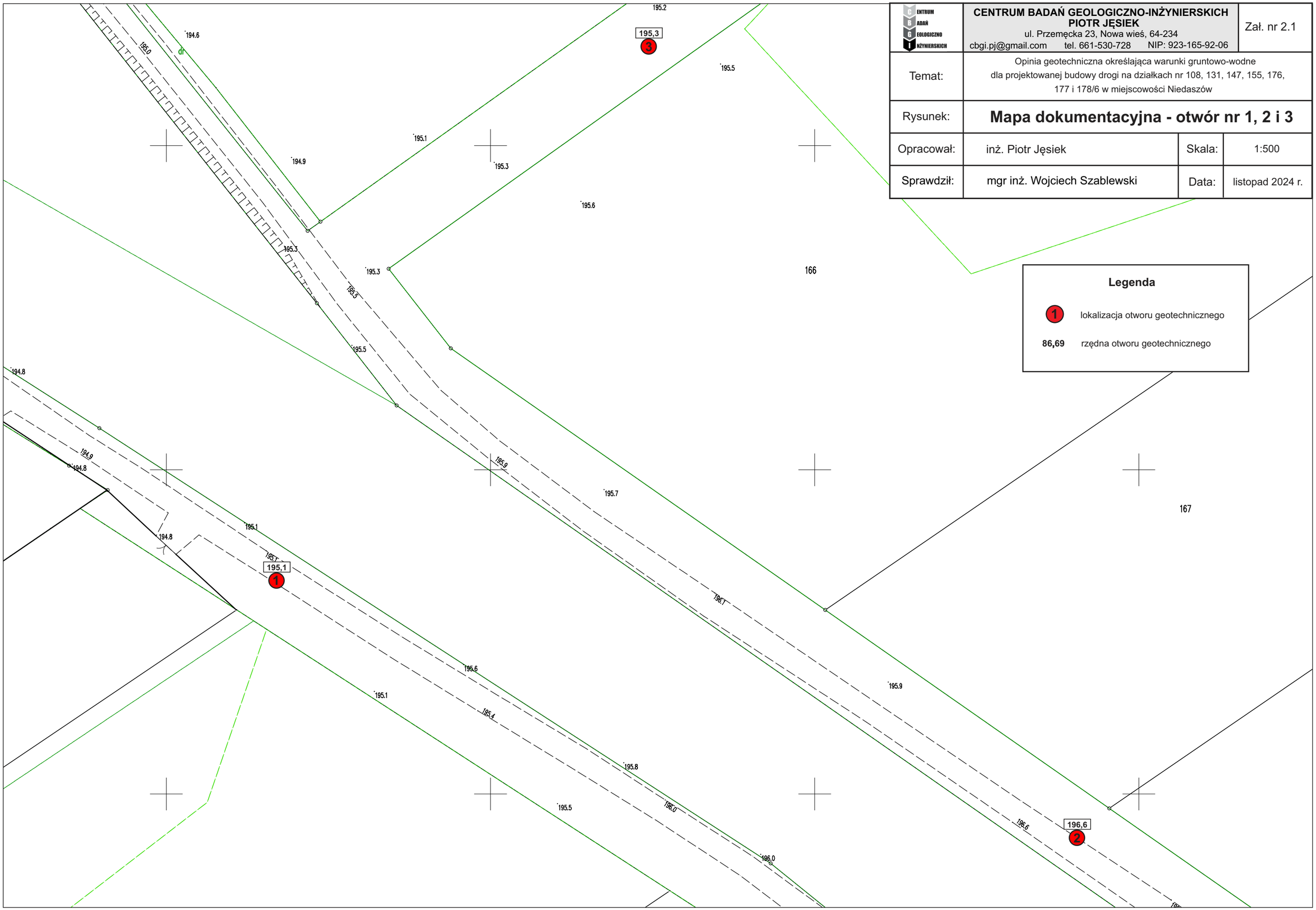
5. Wnioski

1. W niniejszej Opinii wyniki badań przedstawiają rozpoznanie warunków gruntowo-wodnych oraz parametrów geotechnicznych przeprowadzone zgodnie z zakresem ustalonym ze Zleceniodawcą (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 częściowo zmieniony antropogenicznie.
6. Grunty Pakietu III i IV (gliny piaszczyste, gliny, gliny zwięzłe, gliny pylaste zwięzłe, piaski gliniaste, pyły, pyły piaszczyste) 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 tiksotropi 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 ($I_s \geq 0{,}97$).

7. Wszystkie grunty spoiste zaliczane są do gruntów wysadzinowych. Grunty te posiadają małą i słabą mrozoodporność oraz średnią i dużą zdolność do pęcznienia i skurczu.
8. Podczas badań geologicznych stwierdzono warstwę gleby. Grunty Warstwy IB należy traktować jako słabonośne, które nie nadają się jako grunty budowlane i wymagane jest ich całkowite usunięcie.
9. W obrębie terenu badań nawiercono grunty spoiste plastyczne (I_L= 0,30), Warstwa IVA. Jeżeli konstrukcja drogi / przepustu będzie obejmowała daną warstwę należy wzmocnić podłoże, bądź wykonać wymianę gruntu.
10. Grunty niespoiste rodzime Warstwy IIA, IIB1 i IIC nie spełniają wymagań pod posadowienie drogi / przepustu. Jeżeli posadowienie konstrukcji będzie obejmowało dane warstwy należy dogęścić grunty uzyskując wskaźnik zagęszczenia I_s≥0,97, bądź zaprojektować wzmocnienie podłoża.
11. Głębokość przemarzania gruntu na analizowanym terenie wynosi H_z = 0,8 m p.p.t.
12. Dla dobrych / przeciętnych warunków wodnych, przy występujących w podłożu gruntach wysadzinowych zaleca się przyjąć ***grupę nośności podłoża G3 / G4*** (otwory nr m1, m2, 1, 2, 4). W obrębie otworów nr 3 i 5, przy występujących w podłożu gruntach niewysadzinowych, zaleca się przyjąć ***grupę nośności podłoża G1***.
13. W plejstoceńskich gruntach lessowych (Pakiet III) może wystąpić zjawisko „osiadania zapadowego" (gwałtowna redukcja objętości) w warunkach nasycenia wodą. Jeżeli poziom posadowienia konstrukcji drogi będzie obejmował daną warstwę należy wzmocnić podłoże, bądź wykonać wymianę gruntu (brak możliwości posadowienia bezpośredniego).
14. W listopadzie 2024 r., podczas wykonywania prac terenowych, w dwóch otworach stwierdzono występowanie wód podziemnych w postaci swobodnego zwierciadła. Badania wykonano podczas średnich stanów wód podziemnych.
15. Rozpoznanie budowy podłoża ma charakter punktowy. Dokładne określenie rodzaju i stanu gruntu oraz przelotu warstw dotyczy wyłącznie poszczególnych punktów badawczych.
16. Dokładność określenia przelotu poszczególnych warstw geotechnicznych dla wierceń wynosi ok. +/- 0,1 m, co wynika z techniki wykonywanych badań oraz dokładności urządzeń pomiarowych.
17. W przypadku stwierdzenia w czasie wykonywania robót ziemnych niezgodności z wynikami badań geotechnicznych przedstawionymi w niniejszej Opinii należy skontaktować się z jej autorem.



CENTRUM BADAŃ GEOLOGICZNO-INŻYNIERSKICH	**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		Zał. nr 1
Temat:	Opinia geotechniczna określająca warunki gruntowo-wodne dla projektowanej budowy drogi na działkach nr 108, 131, 147, 155, 176, 177 i 178/6 w miejscowości Niedaszów		
Rysunek:	**Mapa lokalizacyjna**		
Opracował:	inż. Piotr Jęsiek	Skala:	1:50 000
Sprawdził:	mgr inż. Wojciech Szablewski	Data:	listopad 2024 r.

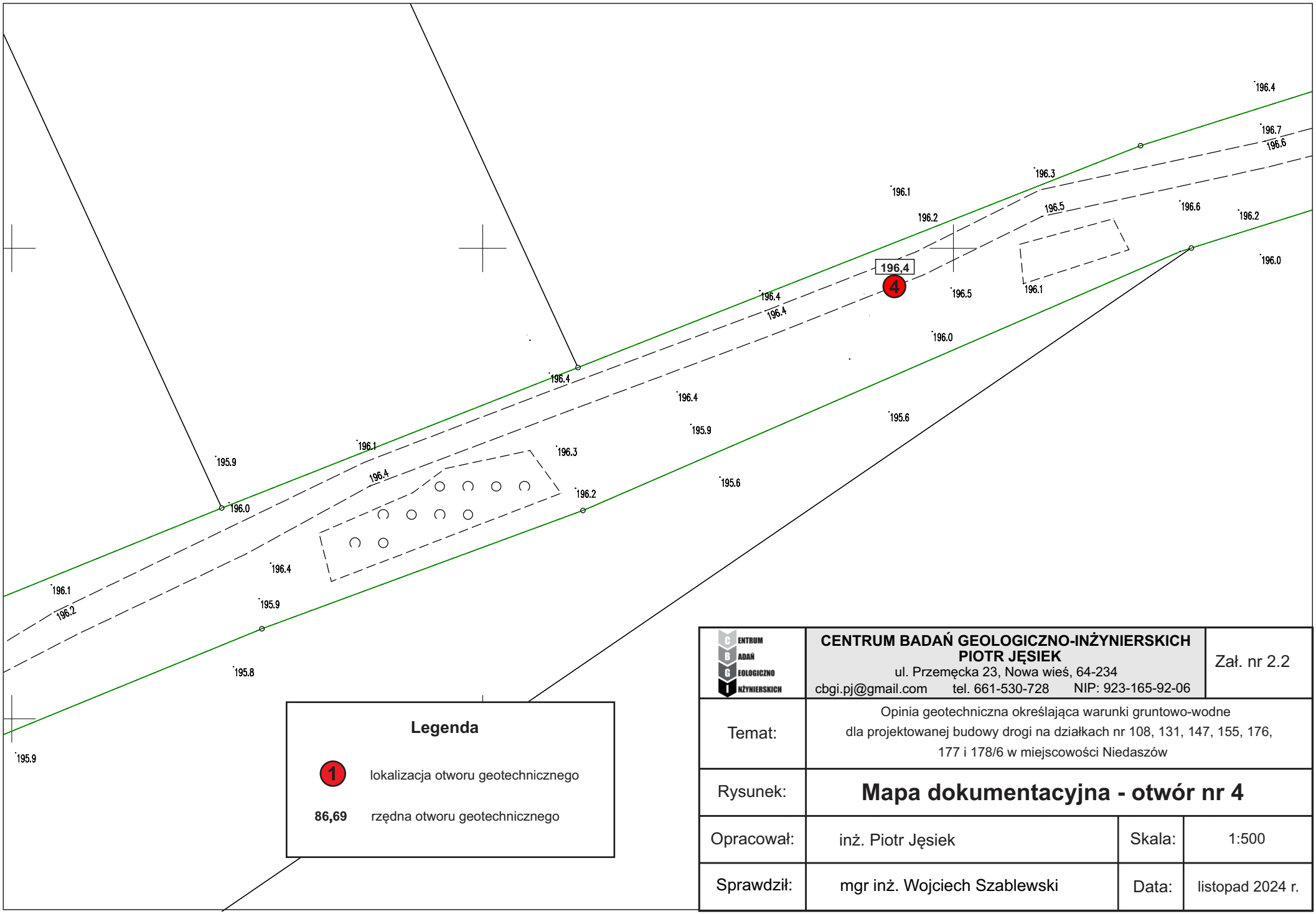


CENTRUM BADAŃ GEOLOGICZNO-INŻYNIERSKICH PIOTR JĘSIEK ul. Przemęcka 23, Nowa wieś, 64-234 cbgi.pj@gmail.com tel. 661-530-728 NIP: 923-165-92-06			Zał. nr 2.1
Temat:	Opinia geotechniczna określająca warunki gruntowo-wodne dla projektowanej budowy drogi na działkach nr 108, 131, 147, 155, 176, 177 i 178/6 w miejscowości Niedaszów		
Rysunek:	**Mapa dokumentacyjna - otwór nr 1, 2 i 3**		
Opracował:	inż. Piotr Jęsiek	Skala:	1:500
Sprawdził:	mgr inż. Wojciech Szablewski	Data:	listopad 2024 r.

Legenda

1 lokalizacja otworu geotechnicznego

86,69 rzędna otworu geotechnicznego

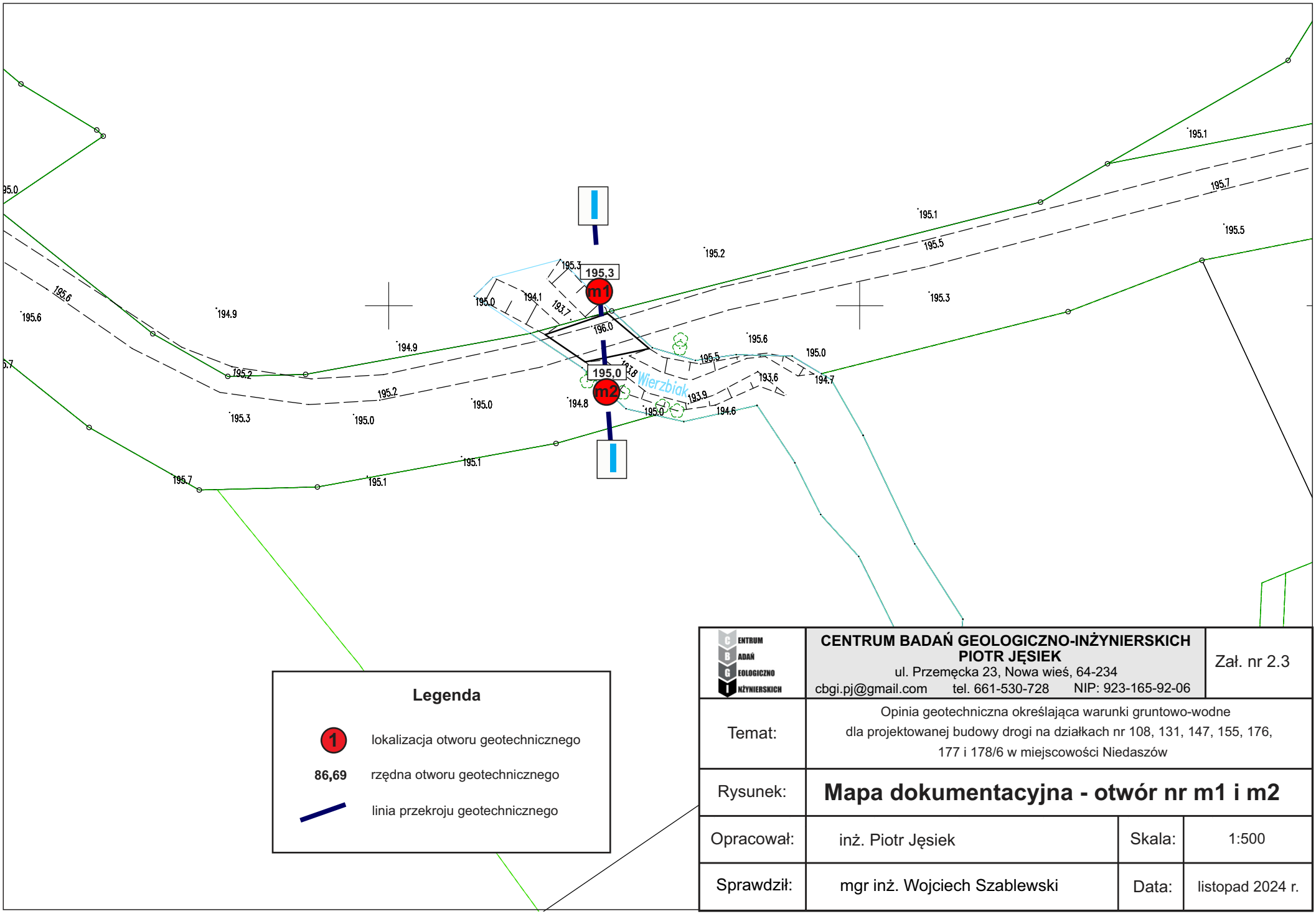


Legenda

1 lokalizacja otworu geotechnicznego

86,69 rzędna otworu geotechnicznego

CENTRUM BADAŃ GEOLOGICZNO-INŻYNIERSKICH	**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		Zał. nr 2.2
Temat:	Opinia geotechniczna określająca warunki gruntowo-wodne dla projektowanej budowy drogi na działkach nr 108, 131, 147, 155, 176, 177 i 178/6 w miejscowości Niedaszów		
Rysunek:	**Mapa dokumentacyjna - otwór nr 4**		
Opracował:	inż. Piotr Jęsiek	Skala:	1:500
Sprawdził:	mgr inż. Wojciech Szablewski	Data:	listopad 2024 r.



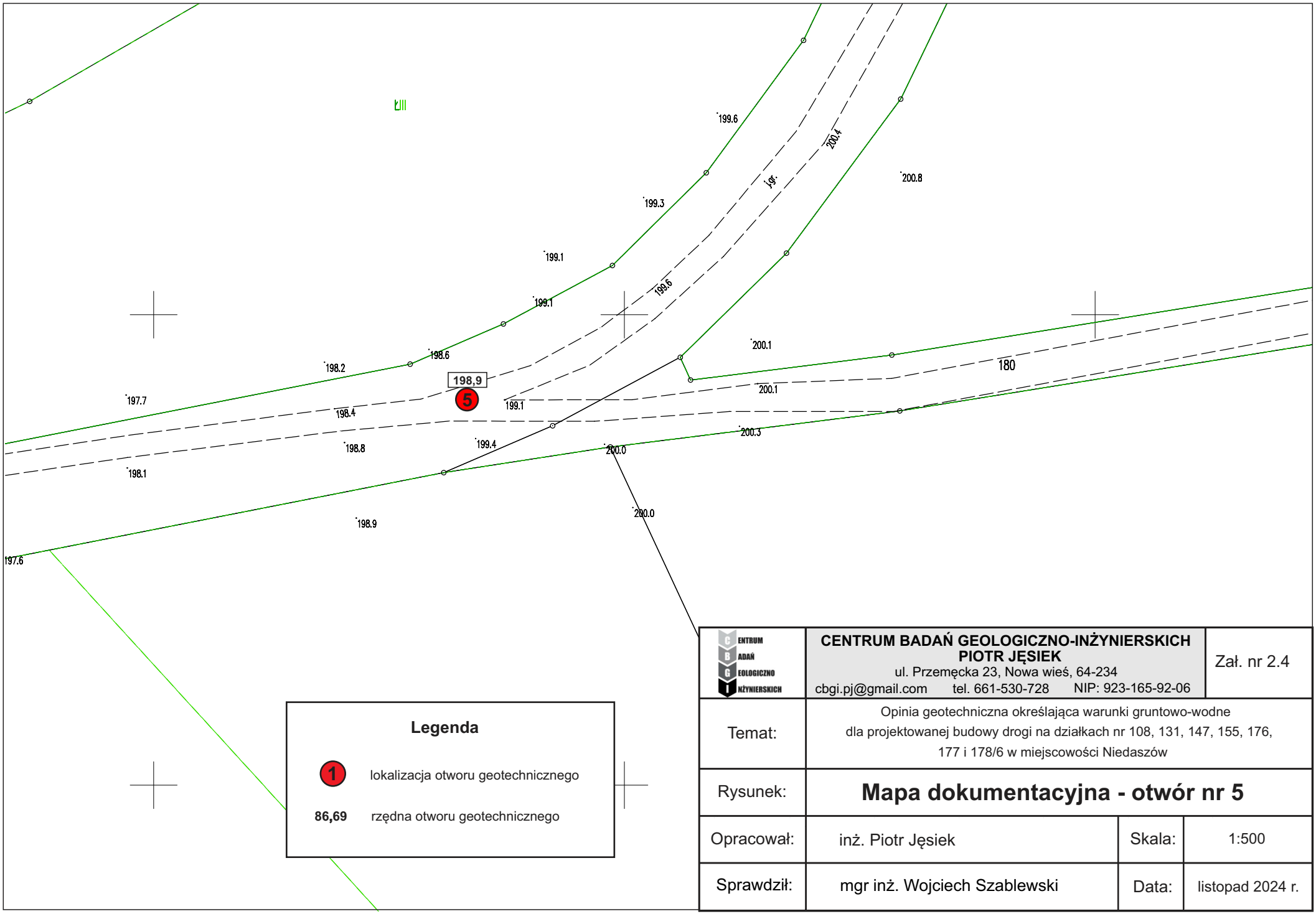
Legenda

1 — lokalizacja otworu geotechnicznego

86,69 — rzędna otworu geotechnicznego

linia przekroju geotechnicznego

CENTRUM BADAŃ GEOLOGICZNO-INŻYNIERSKICH	**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		Zał. nr 2.3
Temat:	Opinia geotechniczna określająca warunki gruntowo-wodne dla projektowanej budowy drogi na działkach nr 108, 131, 147, 155, 176, 177 i 178/6 w miejscowości Niedaszów		
Rysunek:	**Mapa dokumentacyjna - otwór nr m1 i m2**		
Opracował:	inż. Piotr Jęsiek	Skala:	1:500
Sprawdził:	mgr inż. Wojciech Szablewski	Data:	listopad 2024 r.



Legenda

1 — lokalizacja otworu geotechnicznego

86,69 — rzędna otworu geotechnicznego

CENTRUM BADAŃ GEOLOGICZNO-INŻYNIERSKICH	**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		Zał. nr 2.4
Temat:	Opinia geotechniczna określająca warunki gruntowo-wodne dla projektowanej budowy drogi na działkach nr 108, 131, 147, 155, 176, 177 i 178/6 w miejscowości Niedaszów		
Rysunek:	**Mapa dokumentacyjna - otwór nr 5**		
Opracował:	inż. Piotr Jęsiek	Skala:	1:500
Sprawdził:	mgr inż. Wojciech Szablewski	Data:	listopad 2024 r.

OBJAŚNIENIA SYMBOLI I ZNAKÓW UŻYTYCH NA PRZEKROJACH I KARTACH DOKUMENTACYJNYCH
Symbole geotechniczne gruntów wg Normy PN-86/B-02480

GRUNTY NASYPOWE

nB	nasyp budowlany
nN	nasyp niekontrolowany

GRUNTY ORGANICZNE RODZIME

	grunt próchniczny	$2\% < I_{om} < 5\%$
Nm	namuł	$5\% < I_{om} < 30\%$
T	torf	$30\% < I_{om}$

GRUNTY MINERALNE RODZIME

nieskaliste

KW	zwietrzelina
Kwg	zwietrzelina gliniasta
KR	rumosz
KRg	rumosz gliniasty
KO	otoczaki
Ż	żwir
Żg	żwir gliniasty
Po	pospółka
Po	pospółka gliniasta
Pr	piasek gruby
Ps	piasek średni
Pd	piasek drobny
Pπ	piasek pylasty
Pg	piasek gliniasty
Π	pył
Πp	pył piaszczysty
Gp	glina piaszczysta
G	glina
Gπ	glina pylasta
Gpz	glina piaszczysta zwięzła
Gz	glina zwięzła
Gπz	glina pylasta zwięzła
Ip	ił piaszczysty
I	ił
Iπ	ił pylasty

skaliste

ST	skała twarda
SM	skała miękka

ZNAKI DODATKOWE DOT. OPISU GRUNTU

+	domieszki
//	przewarstwienia
/	wkładki
( )	dodatkowe określenia
4	numer otworu
112,70	rzędna otworu

STAN GRUNTU

∴	ln	luźny
⊙	szg	średnio zagęszczony
⊛	zg	zagęszczony

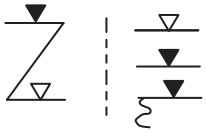
KONSYSTENCJA GRUNTU

⌀	zw	zwarty
○	pzw	półzwarty
•	tpl	twardoplastyczny
●	pl	plastyczny
●–	mpl	miękkoplastyczny
●–	pł	płynny

OZNACZENIA STANU GRUNTU

I_D	stopień zagęszczenia
I_L	stopień plastyczności

OZNACZENIA WODY GRUNTOWEJ



nawiercony poziom wody

ustabilizowany poziom

sączenie

⋮	mw	grunty mało wilgotne
|	w	grunty wilgotne
⋮	m	grunty mokre
‖	nw	grunty nawodnione

SYMBOLE GENETYCZNE

g	osady lodowcowe
gl	osady lodowcowo jeziorne (zastoiskowe)
fg	osady wodnolodowcowe (fluwioglacjalne)
pg	osady peryglacjalne
f	osady rzeczne
li	osady jeziorne (limniczne)
d	osady deluwialne (zboczowe)

np. fQh – holoce/skie osady rzeczne

INNE OZNACZENIA

(III) numer warstwy geotechnicznej

SYMBOLE STRATYGRAFICZNE

Q	Czwartorzęd	P.	Perm
Qh	Holocen	C	Karbon
Qp	Plejstocen	D	Dewon
Tr	Trzeciorzęd	S	Sylur
Cr	Kreda	O	Ordowik
J	Jura	Cm	Kambr
T	Trias		

Zał. nr 4

ZESTAWIENIE UOGÓLNIONYCH PARAMETRÓW GEOTECHNICZNYCH

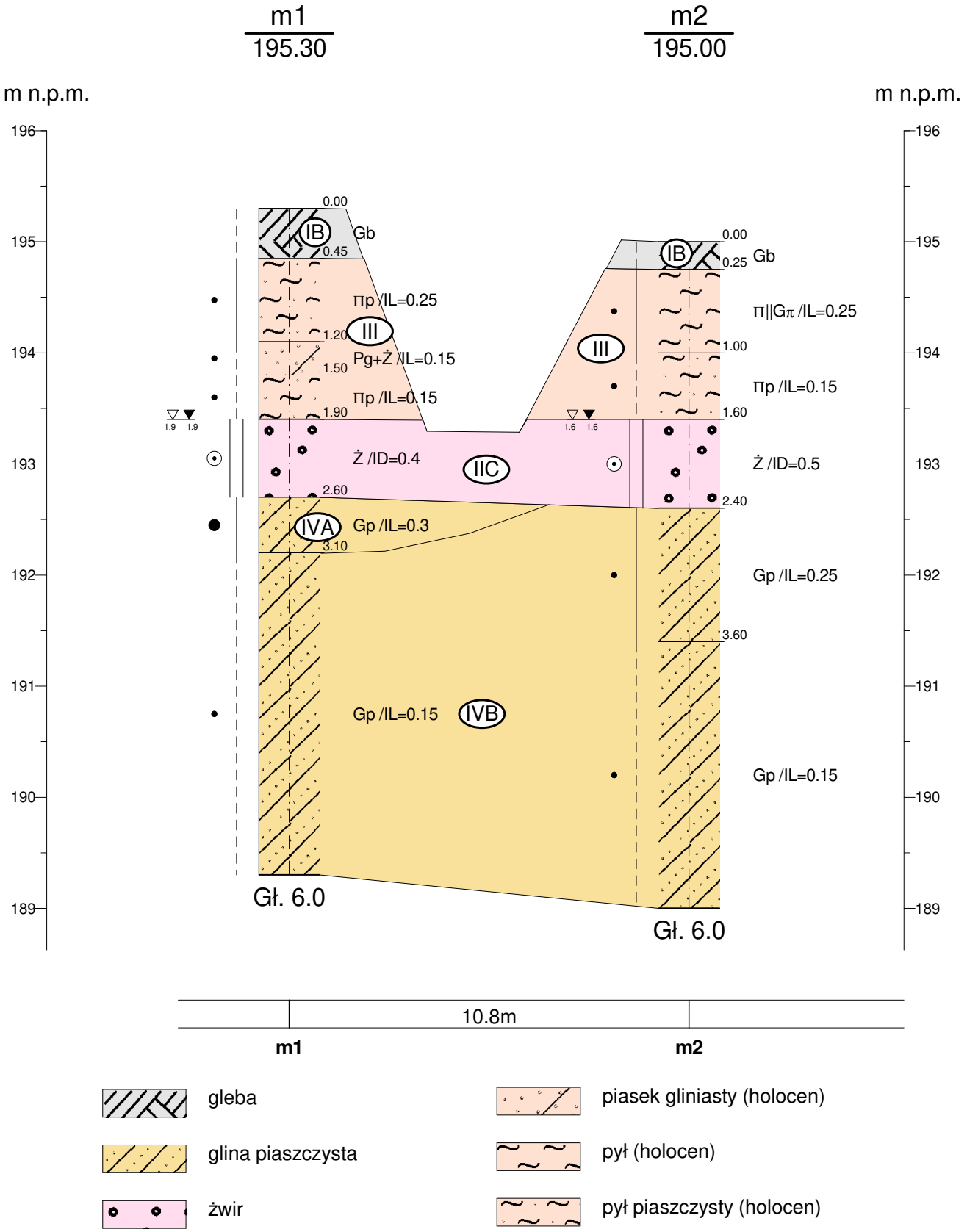
Temat:	**Opinia geotechniczna określająca warunki gruntowo-wodne dla projektowanej budowy drogi na działkach nr 108, 131, 147, 155, 176, 177 i 178/6 w miejscowości Niedaszów**									
Numer warstwy geotechnicznej	Rodzaj gruntu	Grupa genetyczna symbol konsolidacji	Stopień zagęszczenia I_D (I_s)	Stopień plastyczności I_L	Wilgotność naturalna w_n	Gęstość objętościowa ρ	Opór spójności gruntu c_u	Kąt tarcia wewnętrznego φ_u	Edometryczny moduł ściśliwości pierwotnej M_0	Moduł odkształcenia pierwotnego E_0
					[%]	[t/m^3]	[kPa]	[º]	[MPa]	[MPa]
IA	nB	-	**0,82 (1,00)**	-	**Grunt nasypowy, nośny**					
IB	Gb	-	-	-	**Grunt rodzimy o zmiennych parametrach fizyko-mechanicznych, słabonośny**					
IIA	Pd	-	**0,43**	-	16,0	1,75	-	30,1	54,3	40,5
IIB1	Ps	-	**0,40 - 0,48**	-	14,0	1,85	-	32,4 - 32,9	79,3 - 91,4	66,9 - 77,2
IIB2	Ps, Ps//G, Ps+Ż	-	**0,50 - 0,55**	-	5,0 / 14,0	1,70 / 1,85	-	33,0 - 33,3	94,7 - 103,2	79,9 - 87,0
IIC	Ż	-	**0,40 - 0,50**	-	18,0	2,05	-	37,7 - 38,5	133,4 - 153,0	120,2 - 137,5

IIB2 - grunty mało wilgotne / wilgotne

Zał. nr 4

ZESTAWIENIE UOGÓLNIONYCH PARAMETRÓW GEOTECHNICZNYCH

Temat:	**Opinia geotechniczna określająca warunki gruntowo-wodne dla projektowanej budowy drogi na działkach nr 108, 131, 147, 155, 176, 177 i 178/6 w miejscowości Niedaszów**									
Numer warstwy geotechnicznej	Rodzaj gruntu	Grupa genetyczna symbol konsolidacji	Stopień zagęszczenia I_D (I_s)	Stopień plastyczności I_L	Wilgotność naturalna w_n	Gęstość objętościowa ρ	Opór spójności gruntu c_u	Kąt tarcia wewnętrznego φ_u	Edometryczny moduł ściśliwości pierwotnej M_0	Moduł odkształcenia pierwotnego E_0
					[%]	[t/m^3]	[kPa]	[º]	[MPa]	[MPa]
III	Pg+Ż, Π//Gπ, Π, Π//Pg, Πp	**C**	-	**0,15 - 0,25**	13,0 / 22,0	2,05 / 2,15	15,0 - 19,3	14,0 - 15,6	26,3 - 33,0	18,4 - 23,1
IVA	Gp	**B**	-	**0,30**	17,0	2,10	28,0	16,4	29,3	22,2
IVB	Gp, G, Gz//Gp, Gπz	**B**	-	**0,15 - 0,25**	12,0 / 22,0	2,00 / 2,20	29,7 - 33,5	17,3 - 19,2	32,8 - 41,9	24,9 - 31,9



CENTRUM BADAŃ GEOLOGICZNO - INŻYNIERSKICH				Zał.nr 5
obiekt inżynierski na rzece Wierzbiak				Opinia geotechniczna określająca warunki gruntowo-wodne dla proj. budowy drogi na działkach nr 108, 131, 147, 155, 176, 177 i 178/6 w miejscowości Niedaszów
	Data	Nazwisko	Podpis	Przekrój geotechniczny I - I
Opracował	11.2024	P. Jęsiek		Skala 1: 150/50
Weryfikował	11.2024	W. Szablewski		

Rysunek wykonano programem "GeoStar"

CENTRUM BADAŃ GEOLOGICZNO INŻYNIERSKICH

KARTA OTWORU GEOTECHNICZNEGO

Profil numer m1

Zał.nr: 6.1

Wiertnica:

Miejscowość: Niedaszów
Gmina: Mściwojów
Powiat: jaworski
Województwo: dolnośląskie

Obiekt: budowa drogi
Zleceniodawca: MISTA PROJEKT Roksana Stanek
Wiercenie: Centrum Badań Geologiczno - Inżynierskich

System wiercenia: Mechaniczno-obrotowy
Rzędna: 195.30 m n.p.m.
Skala 1 : 50
Data wiercenia: 2024-11-02

Wiercenie	Głębokość zwierciadła wody [m.p.p.t]	Stratygrafia	Profil litologiczny [m]		Przelot [m]	Opis litologiczny	Symbol gruntu	Ilość wałeczkowań	Wilgotność	ID	IL	Stan gruntu	Warstwa geotechniczna	Grupa nośności podłoża
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
	1.90	Holocen	1.0			gleba ciemnobrązowa	Gb		mw				IB	
					0.45	pył piaszczysty brązowy	Πp	1/1	w		0.25	tpl	III	G4
					1.20	piasek gliniasty brązowy z domieszką żwiru	Pg+Ż	0/1/0	mw		0.15			G4
					1.50	pył piaszczysty jasnoszary	Πp	0/1						
			2.0		1.90	żwir szary	Ż		nw	0.4		szg	IIC	
		Czwartorzęd Plejstocen	3.0		2.60	glina piaszczysta szara	Gp	3/2	w		0.3	pl	IVA	
			4.0		3.10	glina piaszczysta szara		1/1/2	mw/w		0.15	tpl	IVB	
			5.0											
			6.0		6.00									

Rysunek wykonano programem "GeoStar"

CENTRUM BADAŃ GEOLOGICZNO INŻYNIERSKICH

KARTA OTWORU GEOTECHNICZNEGO

Profil numer m2

Zał.nr: 6.2

Wiertnica:

Miejscowość: Niedaszów
Gmina: Mściwojów
Powiat: jaworski
Województwo: dolnośląskie

Obiekt: budowa drogi
Zleceniodawca: MISTA PROJEKT Roksana Stanek
Wiercenie: Centrum Badań Geologiczno - Inżynierskich

System wiercenia: Mechaniczno-obrotowy
Rzędna: 195.00 m n.p.m.
Skala 1 : 50
Data wiercenia: 2024-11-02

Wiercenie	Głębokość zwierciadła wody [m.p.p.t]	Stratygrafia	Profil litologiczny [m]		Przelot [m]	Opis litologiczny	Symbol gruntu	Ilość wałeczkowań	Wilgotność	ID	IL	Stan gruntu	Warstwa geotechniczna	Grupa nośności podłoża
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
						gleba ciemnobrązowa	Gb		mw				IB	
					0.25	pył brązowy przewarstwiony gliną pylastą	Π||Gπ	1/1	w		0.25	tpl	III	G4
		Holocen	1.0		1.00	pył piaszczysty jasnoszary	Πp	0/1	mw		0.15			G4
	1.60 ▽				1.60	żwir szary	Ż		nw	0.5		szg	IIC	
		Czwartorzęd	2.0		2.40	glina piaszczysta szara		2/2	w		0.25			
		Plejstocen	3.0		3.60	glina piaszczysta szara	Gp	1/1	mw/w		0.15	tpl	IVB	
			4.0											
			5.0											
			6.0		6.00									

Rysunek wykonano programem "GeoStar"

CENTRUM BADAŃ GEOLOGICZNO INŻYNIERSKICH

KARTA OTWORU GEOTECHNICZNEGO

Profil numer ot-1

Zał.nr: 6.3

Wiertnica:

Miejscowość: Niedaszów
Gmina: Mściwojów
Powiat: jaworski
Województwo: dolnośląskie

Obiekt: budowa drogi
Zleceniodawca: MISTA PROJEKT Roksana Stanek
Wiercenie: Centrum Badań Geologiczno - Inżynierskich

System wiercenia: Mechaniczno-obrotowy
Rzędna: 195.10 m n.p.m.
Skala 1 : 50
Data wiercenia: 2024-11-02

Wiercenie	Głębokość zwierciadła wody [m.p.p.t]	Stratygrafia	Profil litologiczny [m]		Przelot [m]	Opis litologiczny	Symbol gruntu	Ilość wałeczkowań	Wilgotność	ID	IL	Stan gruntu	Warstwa geotechniczna	Grupa nośności podłoża
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
		Czwartorzęd Holocen			0.10	nasyp budowlany (Kruszywo łamane 0/31,5 - granit)	nB					zg	IA	
		Czwartorzęd Holocen			0.10	gleba ciemnobrązowa	Gb		mw				IB	
		Czwartorzęd Plejstocen	1.0		0.70	pył jasnobrązowy	Π	1/1	w		0.25	tpl	III	G3
		Czwartorzęd Plejstocen			1.20	glina zwięzła brązowo-szara przewarstwiona gliną piaszczystą	Gz||Gp	2/2	mw/w		0.15		IVB	G3
			2.0		2.00									

Profil numer ot-2 Rzędna: 196.60 m n.p.m. Data: 2024-11-02

		Czwartorzęd Holocen			0.20	nasyp budowlany (Kruszywo łamane 0/63,0 - granit, melafir)	nB		mw	0.82		bzg	IA	
		Czwartorzęd Holocen			0.20	gleba ciemnobrązowa	Gb						IB	
		Czwartorzęd Plejstocen	1.0		0.55	pył brązowy przewarstwiony gliną pylastą	Π||Gπ	1/1	w		0.25	tpl	III	G3
		Czwartorzęd Plejstocen			1.20	pył jasnobrązowy	Π	0/1	mw/w		0.15			G3
			2.0		1.80	piasek średni szaro-brązowy	Ps		w	0.55		szg	IIB2	
					2.50									

Rysunek wykonano programem "GeoStar"

CENTRUM BADAŃ GEOLOGICZNO INŻYNIERSKICH

KARTA OTWORU GEOTECHNICZNEGO

Profil numer ot-3

Zał.nr: 6.4

Wiertnica:

Miejscowość: Niedaszów
Gmina: Mściwojów
Powiat: jaworski
Województwo: dolnośląskie

Obiekt: budowa drogi
Zleceniodawca: MISTA PROJEKT Roksana Stanek
Wiercenie: Centrum Badań Geologiczno - Inżynierskich

System wiercenia: Mechaniczno-obrotowy
Rzędna: 195.30 m n.p.m.
Skala 1 : 50
Data wiercenia: 2024-11-02

Wiercenie	Głębokość zwierciadła wody [m.p.p.t]	Stratygrafia	Profil litologiczny [m]		Przelot [m]	Opis litologiczny	Symbol gruntu	Ilość wałeczkowań	Wilgotność	ID	IL	Stan gruntu	Warstwa geotechniczna	Grupa nośności podłoża
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
		Holocen				gleba ciemnobrązowa	Gb		mw				IB	
		Czwartorzęd Plejstocen	1.0		0.55	Piasek średni + żwir jasnoszary	Ps(+Ż)		w	0.52		szg	IIB2	G1
					1.10	glina pylasta zwięzła szaro-brązowa	Gπz	3/3			0.2	tpl	IVB	G3
			2.0		1.70	glina piaszczysta brązowa	Gp	1/1/2	mw/w		0.15			
					2.00									

Profil numer ot-4 Rzędna: 196.40 m n.p.m. Data: 2024-11-02

		Holocen				gleba ciemnobrązowa	Gb		mw				IB	
		Czwartorzęd Plejstocen			0.40	piasek gliniasty szaro-brązowy z domieszką żwiru	Pg+Ż	0/1/0			0.15	tpl	III	G3
			1.0		0.75	pył jasnobrązowy przewarstwiony piaskiem gliniastym	Π||Pg	1/0/1	w		0.2			G3
					1.50	glina szaro-brązowa	G	2/2			0.25		IVB	
			2.0		2.00									

Rysunek wykonano programem "GeoStar"

CENTRUM BADAŃ GEOLOGICZNO INŻYNIERSKICH

KARTA OTWORU GEOTECHNICZNEGO

Profil numer ot-5

Zał.nr: 6.5

Wiertnica:

Miejscowość: Niedaszów
Gmina: Mściwojów
Powiat: jaworski
Województwo: dolnośląskie

Obiekt: budowa drogi
Zleceniodawca: MISTA PROJEKT Roksana Stanek
Wiercenie: Centrum Badań Geologiczno - Inżynierskich

System wiercenia: Mechaniczno-obrotowy
Rzędna: 198.90 m n.p.m.
Skala 1 : 50
Data wiercenia: 2024-11-02

Wiercenie	Głębokość zwierciadła wody [m.p.p.t]	Stratygrafia	Profil litologiczny [m]		Przelot [m]	Opis litologiczny	Symbol gruntu	Ilość wałeczkowań	Wilgotność	ID	IL	Stan gruntu	Warstwa geotechniczna	Grupa nośności podłoża
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
		Czwartorzęd Plejstocen	1.0			gleba ciemnobrązowa	Gb		mw				IB	
					0.30	piasek średni brązowo-szary przewarstwiony gliną	Ps||G			0.5		szg	IIB2	G1
					0.70	piasek średni szary	Ps		w	0.4			IIB1	G1
					1.00	piasek średni szary				0.48				G1
					1.50	piasek drobny szary	Pd			0.43			IIA	
			2.0		2.00									

Rysunek wykonano programem "GeoStar"

CENTRUM BADAŃ GEOLOGICZNO - INŻYNIERSKICH

WYNIKI BADAŃ SONDĄ DYNAMICZNĄ

Profil numer m1

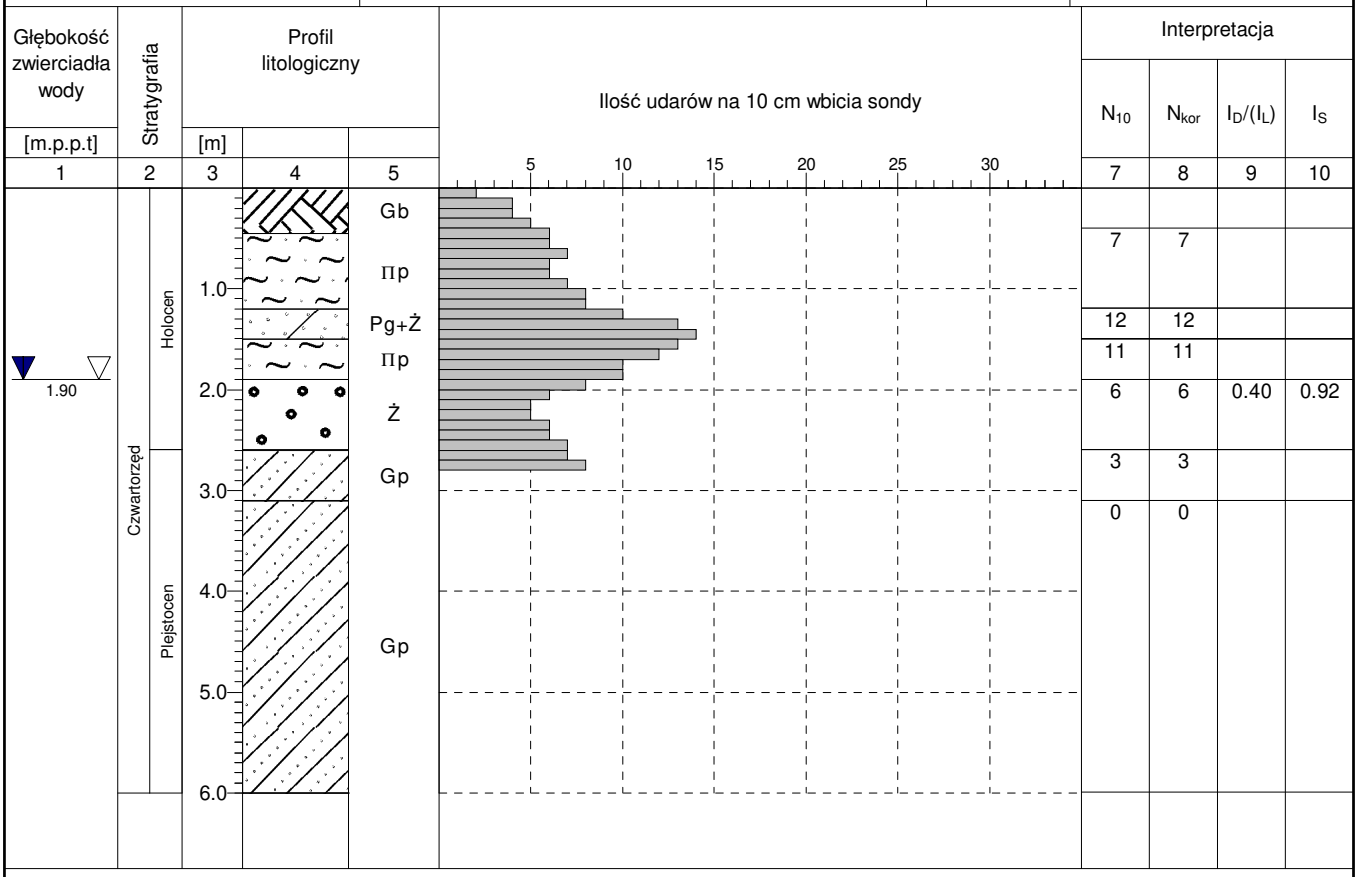
Zał.nr: 7.1

Sonda Nr:

Miejscowość: Niedaszów
Gmina: Mściwojów
Powiat: jaworski
Województwo: dolnośląskie

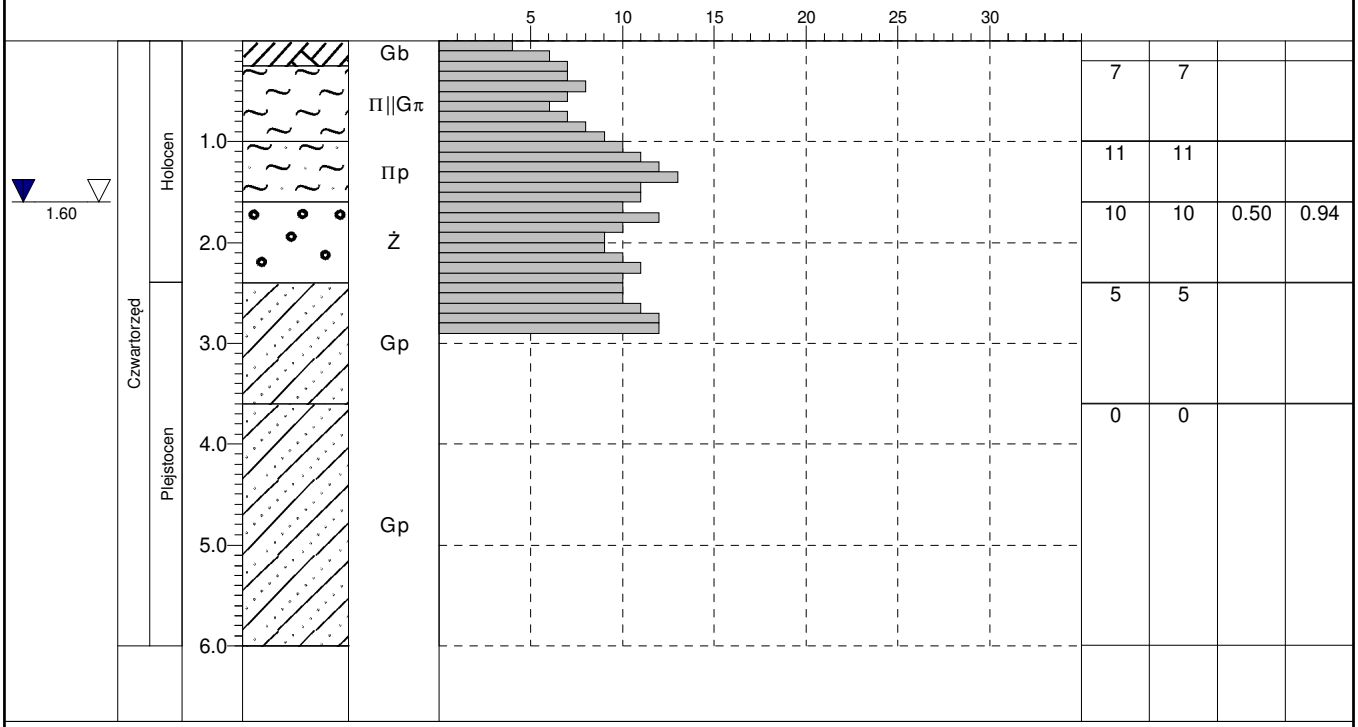
Obiekt: budowa drogi
Zleceniodawca: MISTA PROJEKT Roksana Stanek
Wiercenie: Centrum Badań Geologiczno - Inżynierskich

Typ sondy: DPL
Rzędna: 195.30 m n.p.m.
Skala 1 : 75
Data sondowania: 2024-11-02



Interpretacja			
N_{10}	N_{kor}	$I_D/(I_L)$	I_S
1	2	3	4
7	7		
12	12		
11	11		
6	6	0.40	0.92
3	3		
0	0		

Profil numer m2 Rzędna: 195.00 m n.p.m. Data: 2024-11-02

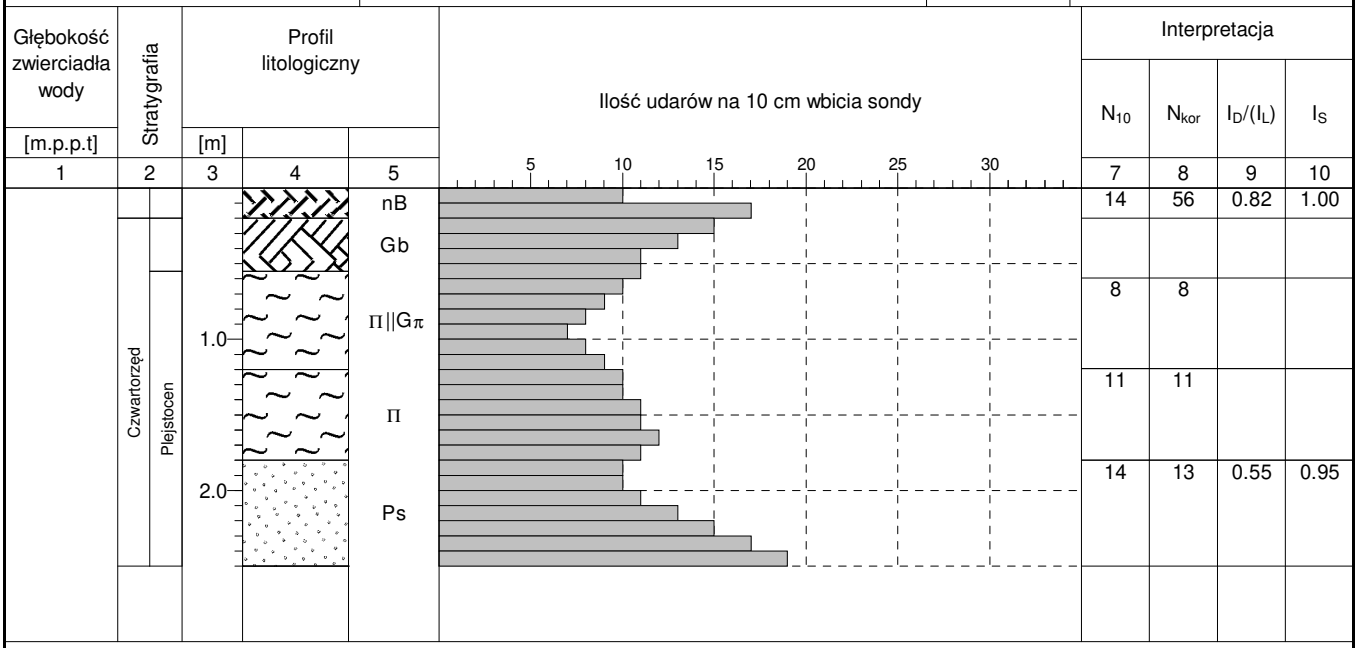


Interpretacja			
N_{10}	N_{kor}	$I_D/(I_L)$	I_S
1	2	3	4
7	7		
11	11		
10	10	0.50	0.94
5	5		
0	0		

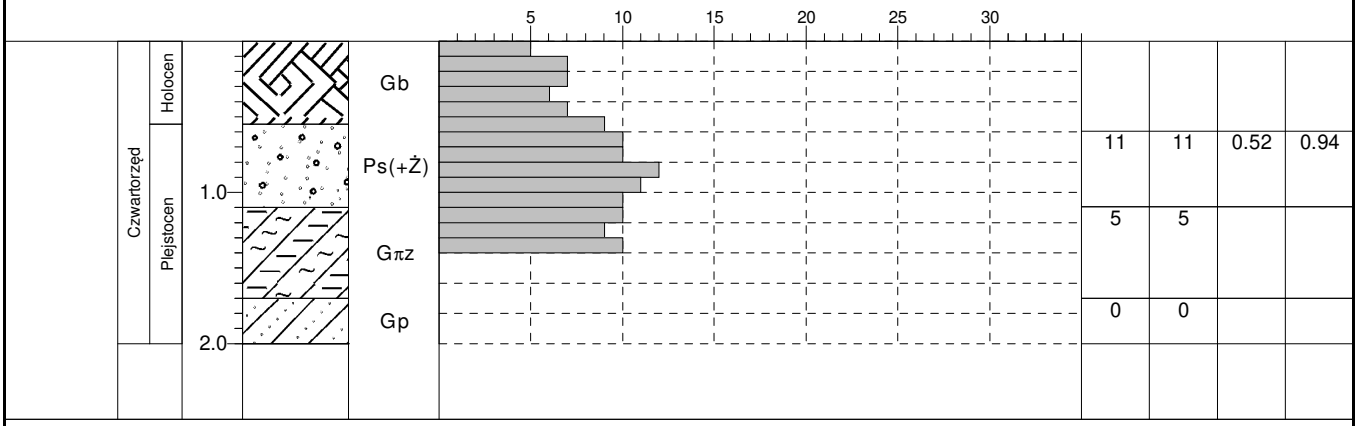
Rysunek wykonano programem "GeoStar"

CENTRUM BADAŃ GEOLOGICZNO - INŻYNIERSKICH	**WYNIKI BADAŃ SONDĄ DYNAMICZNĄ**	Zał.nr: 7.2
	Profil numer ot-2	Sonda Nr:

Miejscowość: Niedaszów	Obiekt: budowa drogi	Typ sondy: DPL	
Gmina: Mściwojów	Zleceniodawca: MISTA PROJEKT Roksana Stanek	Rzędna: 196.60 m n.p.m.	
Powiat: jaworski	Wiercenie: Centrum Badań Geologiczno - Inżynierskich	Skala 1 : 50	Data sondowania: 2024-11-02
Województwo: dolnośląskie			



Profil numer ot-3 Rzędna: 195.30 m n.p.m. Data: 2024-11-02



Rysunek wykonano programem "GeoStar"

CENTRUM BADAŃ GEOLOGICZNO - INŻYNIERSKICH	**WYNIKI BADAŃ SONDĄ DYNAMICZNĄ**	Zał.nr: 7.3
	Profil numer ot-5	Sonda Nr:

Miejscowość: Niedaszów	Obiekt: budowa drogi	Typ sondy: DPL	
Gmina: Mściwojów	Zleceniodawca: MISTA PROJEKT Roksana Stanek	Rzędna: 198.90 m n.p.m.	
Powiat: jaworski	Wiercenie: Centrum Badań Geologiczno - Inżynierskich	Skala 1 : 50	Data sondowania: 2024-11-02
Województwo: dolnośląskie			

Głębokość zwierciadła wody	Stratygrafia	Profil litologiczny			Ilość udarów na 10 cm wbicia sondy	Interpretacja			
[m.p.p.t]		[m]				N_{10}	N_{kor}	$I_D/(I_L)$	I_S
1	2	3	4	5	5 10 15 20 25 30	7	8	9	10
	Czwartorzęd / Plejstocen	1.0		Gb					
				Ps||G		10	10	0.50	0.94
				Ps		6	6	0.40	0.92
				Ps		9	9	0.48	0.94
		2.0		Pd		7	7	0.43	0.93

Rysunek wykonano programem "GeoStar"