

Wykonawca:
GEOKOM
Krzysztof Cabalski
02-109 Warszawa
ul. Księcia Trojdena 13/12
tel. +48 603 165 658
NIP: 526-149-02-99 REGON: 011795991



Zamawiający:
CODA Pracownia Projektowa Daniel Kopyt
ul. Kniażewicza 15/9, 05-500 Piaseczno
mob. +48 692 429 320,
e-mail: coda.kopyt@gmail.com

Inwestor:

BURMISTRZ MIASTA I GMINY GÓRA KALWARIA
ul. 3 Maja 10
05-530 Góra Kalwaria

OPINIA GEOTECHNICZNA
oraz
DOKUMENTACJA BADAŃ PODŁOŻA GRUNTOWEGO
DLA PROJEKTU BUDOWLANEGO PRZEDSIĘWZIĘCIA pn.:

Budowa ul. Walewickiej w Górze Kalwarii i Karolinie

WOJEWÓDZTWO MAZOWIECKIE
POWIAT: PIASECZNO

GMINA: GÓRA KALWARIA – obszar miejski, GÓRA KALWARIA – obszar wiejski

Opracowali:

Mgr Krzysztof Cabalski
uprawnienia geol.-inż. nr VI - 0399

Mgr Michał Radzikowski
uprawnienia geol.-inż. nr VI - 0400

Warszawa, wrzesień 2023 r.

Egz. nr 1

SPIS TREŚCI:

1	WSTĘP.....	3
2	CHARAKTERYSTYKA INWESTYCJI	4
3	ZAGOSPODAROWANIE TERENU.....	5
4	GEOMORFOLOGIA I HYDROGRAFIA TERENU BADAŃ	5
5	BUDOWA GEOLOGICZNA	6
6	ZAKRES WYKONANYCH PRAC I BADAŃ.....	6
7	WARUNKI GEOTECHNICZNE	7
8	WNIOSKI	9

SPIS ZAŁĄCZNIKÓW:

Zał. 1	Lokalizacja terenu badań, skala 1: 10 000.
Zał. 2	Mapa dokumentacyjna z lokalizacją punktów badawczych, skala 1: 1 000.
Zał. 3	Przekrój geotechniczny, skala 1: 100/1000
Zał. 4	Karty dokumentacyjne otworów wiertniczych
Zał. 5	Wyniki badań sondą dynamiczną lekką DPL (SL-10)
Zał. 6	Objaśnienia znaków i symboli wg PN-86/B-02480 oraz kolorów użytych na przekrojach geotechnicznych.

1 WSTĘP

Opracowanie wykonano w firmie GEOKOM Krzysztof Cabalski 02-109 Warszawa ul. Księcia Trojdena 13 m. 12, na zlecenie CODA Pracownia Projektowa Daniel Kopyt ul. Kniażewicza 15/9, 05-500 Piaseczno.

Inwestorem jest Burmistrz Miasta i Gminy Góra Kalwaria, 05-530 Góra Kalwaria, ul. 3 Maja 10.

Podstawą prawną jest Rozporządzenie Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012 r. w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadowienia obiektów budowlanych (Dz. U. z 27.04.2012 r. poz. 463).

Zastosowano następujące instrukcje i normy:

- „Wytyczne wykonywania badań podłoża gruntowego na potrzeby budownictwa drogowego” oprac. PIG-PIB, AGH, PW, Warszawa 2019 r.
- „Instrukcja badań podłoża gruntowego budowli drogowych i mostowych” oprac. Generalna Dyrekcja Dróg Publicznych, Warszawa, 1998 r.
- „Zasady sporządzania dokumentacji geologiczno-inżynierskich”, J. Bażyński, A. Drągowski, Z. Frankowski, R. Kaczyński, S. Rybicki, L. Wysokiński, Ministerstwo Środowiska, Warszawa, 1999 r.
- Załącznik do Zarządzenia Nr 31 Generalnego Dyrektora Dróg Krajowych i Autostrad z dnia 16.06.2014 r. Katalog typowych konstrukcji nawierzchni podatnych i półsztywnych
- PN-B-04452 – Geotechnika. Badania polowe.
- PN-B-02481 - Geotechnika. Terminologia podstawowa, symbole literowe i jednostki miar.
- PN-B-06050 – Geotechnika. Roboty ziemne. Wymagania ogólne.
- PN-86/B-02480 – Grunty budowlane. Określenia, symbole, podział i opis gruntów.
- PN-88/B-04481 – Grunty budowlane. Badania próbek gruntu
- PN-81/B-03020 – Grunty budowlane. Posadowienie bezpośrednie budowli. Obliczenia statyczne i projektowe.
- PN-S-02205 – Drogi samochodowe. Roboty ziemne. Wymagania i badania.
- PN-S-02204 – Drogi samochodowe. Odwodnienie dróg.
- PN-EN 1997-1 maj 2008 – Eurokod 7. Projektowanie geotechniczne. Część 1 Zasady ogólne.
- PN-EN 1997-2 kwiecień 2009 – Eurokod 7. Projektowanie geotechniczne. Część 2: Rozpoznanie i badanie podłoża gruntowego.
- PN-EN ISO 14688-1, czerwiec 2006 – Badania geotechniczne. Oznaczanie i klasyfikowanie gruntów. Część 1: Oznaczanie i opis.
- PN-EN ISO 14688-2, czerwiec 2006 – Badania geotechniczne. Oznaczanie i klasyfikowanie gruntów. Część 2: Zasady klasyfikowania.
- PN-EN 206-1, czerwiec 2003 – Beton Część 1: Wymagania, właściwości, produkcja i zgodność.

Dokumentacja została opracowana dla etapu Projektu budowlanego.

Celem wykonanych prac i badań było określenie budowy geologicznej, warunków gruntowo-wodnych podłoża budowlanego oraz przydatności badanego terenu do określenia rozwiązań projektowych dla przedmiotowej ulicy, które będą stanowić podstawę do opracowania szczegółowej dokumentacji projektowej do uzyskania decyzji ZRID i realizacji inwestycji.

2 CHARAKTERYSTYKA INWESTYCJI

Przedmiotowy obszar położony jest południowej części gminy miejskiej Góra Kalwaria oraz północnej części gminy wiejskiej Góra Kalwaria (zał. 1). Teren ten leży w granicach powiatu piaseczyńskiego, województwa mazowieckiego.

Projektuje się budowę drogi gminnej klasy D o szerokości jezdni 5,0 m i obustronnym poboczem z kruszywa łamanego szerokości 0,75 m (odcinek południowy) i poboczem lewostronnym z kruszywa łamanego szerokości 0,75 m i chodnikiem o szer. 1,5-2,0 m (odcinek północny). Przyjęty został podział na dwa odcinki:

Odcinek północny - początek opracowania przyjęto na zakończeniu istniejącej nawierzchni bitumicznej w km 0+200,68; koniec odcinka przyjęto na początku dojazdu do wiaduktu nad obwodnicą Góry Kalwarii w ciągu dróg krajowych nr 50 i 79; długość projektowanego odcinka wynosi 75,3 m;

- Kategoria drogi – droga gminna
- Klasa techniczna drogi – droga klasy D
- Prędkość do projektowania – 30 km/h
- Kategoria ruchu – KR2
- Nośność nawierzchni – 115 kN/oś
- Szerokość jezdni – 2 x 2,5m
- Chodnik – 1,5-2,0m
- Pobocze lewostronne z kruszywa łamanego – 0,75 m
- Spadek poprzeczny jezdni jednostronny 2%

Odcinek południowy - początek odcinka dojazd do wiaduktu nad obwodnicą Góry Kalwarii w ciągu dróg krajowych nr 50 i 79 z istniejącą drogą gruntową na działce gminnej; koniec opracowania znajduje się na działce gminnej w miejscu istniejącej drogi gruntowej w km 0+818;

- Kategoria drogi – droga gminna
- Klasa techniczna drogi – droga klasy D
- Prędkość do projektowania – 30 km/h
- Kategoria ruchu – KR1
- Nośność nawierzchni – 115 kN/oś
- Szerokość jezdni – 2 x 2,5m
- Pobocze dwustronne z kruszywa łamanego – 0,75 m
- Spadek poprzeczny jezdni na prostej dwustronny 2%

Odwodnienie drogi zostanie zrealizowane poprzez odprowadzenie wód opadowych i roztopowych do rowów przydrożnych.

W nawiązaniu do Rozporządzenia Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012 r. w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadawiania

obiektów budowlanych (Dz. U. 2012 poz. 463) dla całości przedmiotowej inwestycji należy przyjąć I kategorię geotechniczną, w prostych warunkach gruntowo-wodnych.

3 ZAGOSPODAROWANIE TERENU

Odcinek północny. Ulica Walewicka jest drogą gminną lokalną. Droga obsługuje teren o luźnej zabudowie mieszkaniowej jednorodzinnej. Na odcinku objętym opracowaniem droga ma jezdnię o szerokości 3,5 – 4,0 m utwardzoną tłuczniem kamiennym. Stan nawierzchni jest zły, występują liczne ubytki i wyboje. Droga nie posiada urządzeń odwadniających. Po prawej stronie drogi znajduje się zabudowa mieszkaniowa, a po lewej nieużytki. Początek opracowania znajduje się na zakończeniu jezdni ul. Walewickiej o nawierzchni bitumicznej i szerokości 5,0 m wraz chodnikiem o szerokości 1,5 m. Koniec opracowania znajduje się w miejscu, gdzie rozpoczyna się dojazd do wiaduktu nad obwodnicą Góry Kalwarii w ciągu dróg krajowych nr 50 i 79. W projektowanym pasie drogowym zlokalizowane są sieci uzbrojenia terenu: wodociąg, kanalizacja sanitarna i gazociąg wraz z przyłączami do posesji, a także kabel elektroenergetyczny SN. Ponadto znajdują się: napowietrzna linia elektroenergetyczna nN z oświetleniem ulicznym oraz linia telekomunikacyjna. Wzdłuż lewej krawędzi istniejącej drogi gruntowej rozmieszczone są betonowe słupki ogrodzeniowe.

Odcinek południowy. Obszar, na którym jest projektowana droga stanowią tereny leśne Nadleśnictwa Chojnów. Przez ten teren przebiega droga tłuczniowa o szerokości ok. 5,0 m. Droga ta na odcinku ok. 270 m od dojazdu do wiaduktu do dz. nr 127/1 przebiega przez tereny prywatne bądź Skarbu Państwa. Dojazd do wiaduktu na granicy pasa drogowego GDDKiA nie trafia w drogę tłuczniową. Dojazd do niej odbywa się poprzez zjazd.

4 GEOMORFOLOGIA I HYDROGRAFIA TERENU BADAŃ

Obszar projektowanych robót pod względem fizyczno – geograficznym zlokalizowany jest w (Kondracki, 2002):

provincji: Niż Środkowoeuropejski (Nr 31);
podprovincji: Niziny Środkowopolskie (Nr 318);
makroregionie: Nizina Środkowomazowiecka (Nr 318.7);
mezoregionie: Równina Warszawska (318.76);

Mezoregion ten stanowi centralną część Niziny Środkowomazowieckiej, graniczy od północy z Kotliną Warszawską, od zachodu z Równiną Łowicko-Błońską i Wysoczyzną Rawską, od południa z Równiną Kozienicką, a od wschodu z Doliną Środkowej Wisły; na południowym zachodzie region styka się z Doliną Białobrzeską. Równina Warszawska leży w całości w obrębie woj. mazowieckiego. Mezoregion jest zdenudowanym płatem akumulacji lodowcowej położonym 20–30

ponad lustrem wody Wisły z zaznaczonym stopniem erozyjnym ku wschodowi. Zachodnia krawędź regionu stanowiąca granicę z niższymi mezoregionami jest mało widoczna w terenie..

Teren badań oddalony jest w linii prostej od rzeki Wisły o ponad 3 km. Ze względu na wyniesienie terenu w bezpośrednim sąsiedztwie brak jest cieków naturalnych i sztucznych. Tuż za skarpą wiślaną przepływa rzeka Cedron, której początek stanowi Jezioro Czerskie.

5 BUDOWA GEOLOGICZNA

Teren badań znajduje się w obrębie płaskiej wysoczyzny morenowej, zbudowanej z glin zwałowych stadiału mazowiecko-podlaskiego zlodowacenia środkowopolskiego. Jej powierzchnia jest wyrównana i przykryta warstwą piasków wodnolodowcowych.

Przypowierzchniowe partie terenu budują najczęściej piaszczyste utwory wodnolodowcowe, wykształcone w postaci piasków drobnych i średnich, czasem z domieszką pyłów. Pod nimi zalegają gliny zwałowe wykształcone w postaci glin piaszczystych, których do głębokości penetracji tj. 3,0 m ppt. nie osiągnięto. W zagłębieniach bezodpływowych wykształciły się osady organiczne w formie namulów piaszczystych i piasków próchniczych o niewielkiej miąższości. Ze względu na działalność człowieka w tym rejonie na powierzchni często występują grunty antropogeniczne, nasypowe.

6 ZAKRES WYKONANYCH PRAC I BADAŃ

Wartości charakterystyczne parametrów geotechnicznych zostały określone zgodnie z pkt. 2.4.5.2 normy PN-EN 1997-1 – Eurokod 7. Wykorzystane zostały w nawiązaniu do ppkt. (12)P korelacje z normy PN-81/B-03020 pomiędzy parametrami wiodącymi: stopniem zagęszczenia (I_D) dla gruntów niespoistych z innymi parametrami geotechnicznymi. Wartości parametru wiodącego zostały określone na podstawie wykonanego sondowania dynamicznego DPL (zał. 5).

Wartości parametrów zostały podane zgodnie z zasadami doświadczenia porównywalnego, dobrze udokumentowanego doświadczenia oraz bezpiecznego oszacowania. Są one zgodne z doświadczeniem i praktyką zawodową przy projektowaniu konstrukcji.

Przeprowadzone prace geologiczne wykonane zostały w oparciu o mapę dokumentacyjną w skali 1: 1 000 (zał. 2). Otwory wiertnicze wyznaczane były w terenie metodą domiarów prostokątnych w stosunku do charakterystycznych punktów w terenie oraz przy użyciu GPS. Rzędne otworów określono na podstawie numerycznego modelu terenu i zweryfikowano na podstawie mapy sytuacyjno-wysokościowej.

Dla rozpoznania warunków geotechnicznych wykonano łącznie 4 otwory wiertnicze o głębokości 3 m i łącznym metrażu 12 mb. Wyniki przedstawiono na zał. 4. Lokalizację, głębokość i rozstaw otworów opracowano w ścisłej kooperacji z Projektantem.

Otworki zostały wykonane systemem okrężnym i udarowo-okrężnym przy użyciu świdra Edelmana, ręcznym zestawem wiertniczym firmy Eijkelkamp. Prace wiertnicze prowadzone były przy stałym nadzorze geotechnicznym. W ramach nadzoru prowadzone były badania makroskopowe przewierczanych gruntów (wydobytego urobku), obejmujące rozpoznanie rodzaju gruntu, opis barwy, wilgotności i zawartości części organicznych.

Na podstawie badań makroskopowych pobierano próbki kategorii B oraz klasy jakości 3 (próbki NW). Częstotliwość pobierania próbek wynosiła: z każdego wydzielenia litologicznego, jednak nie rzadziej niż co 2 m. Próbki, o masie ok. 1,0 kg były pobierane do podwójnych worków foliowych ze szczelnym zamknięciem strunowym. Próbki po zabezpieczeniu ich przed wpływem warunków atmosferycznych, wysychaniem, namakaniem, istotną zmianą temperatury i zabezpieczeniu przed zniszczeniem były transportowane w jak najkrótszym czasie do laboratorium. Łącznie pobrano 8 próbek. Dla wszystkich pobranych próbek w laboratorium dokonano powtórnie analizy makroskopowej.

Dla określenia stopnia zagęszczenia gruntów niespoistych przy wytypowanym otworze (otwór 2) wykonano 1 sondowanie dynamiczne, sondą lekką DPL do głębokości 3 m ppt (zał. 5).

Bezpośrednio po wykonaniu otworów i przeprowadzeniu niezbędnych prac, badań i obserwacji, zostały one zlikwidowane poprzez zasypanie urobkiem, z zachowaniem kolejności warstw oraz ubiciem (zagęszczeniem) materiału. Po zakończeniu prac powierzchnia terenu wokół wyrobisk został przywrócona to stanu pierwotnego.

Prace i badania wykonano w czerwcu 2023 r.

7 WARUNKI GEOTECHNICZNE

Generalnie na terenie projektowanej drogi występują proste warunki gruntowe. Występujące w podłożu grunty uznać należy za jednorodne, przy zwierciadle wód gruntowych poniżej poziomu projektowanego posadawiania konstrukcji oraz przy braku występowania niekorzystnych zjawisk geologicznych.

Podziału gruntów na serie litologiczno-genetyczne oraz na warstwy geotechniczne dokonano ze względu na ich genezę. Wszystkie stwierdzone w strefie penetracji grunty to grunty czwartorzędowe, należące do plejstocenu i w niewielkim stopniu do holocenu (gleba).

Podział na warstwy geotechniczne został dokonany w nawiązaniu do norm PN-86/B-02480 i PN-81/B-03020 na podstawie następujących kryteriów: genetycznego, litologicznego i wartości parametrów geotechnicznych.

Poniżej przedstawiono serie litologiczno-genetyczne, zespoły i warstwy geotechniczne, z ich krótką charakterystyką. Przedstawiony podział odnosi się do obu odcinków inwestycji. Kryteria wysadzinowości gruntów przyjęto według Tablicy 7.2 Załącznika do Zarządzenia Nr 31 GDDKiA.

SERIA LITOLOGICZNO-GENETYCZNA GLEB i GRUNTÓW ORGANICZNYCH (O) – zespół gruntowy I

Są to utwory zalegające bezpośrednio przy powierzchni terenu. Miąższość gleb ich wynosi do 0,3 m a gruntów organicznych (namulów piaszczystych i piasków drobnych próchniczych), które zostały stwierdzone jedynie w północnym odcinku, to łącznie z niewielkiej miąższości warstwą nasypową – 1,1 m. Grunty te zostaną usunięte z podłoża gdyż występują przeważnie płycej niż projektowana konstrukcja drogi, jedynie w rejonie otw. 1 należy nieco przegłębić wykop i powstałą przestrzeń uzupełnić odpowiednio zagęszczonym nasypem. Dla tej serii nie podano wartości parametrów geotechnicznych ze względu udział substancji organicznej oraz na przypadkowy skład. **Grunty te należy uznać za nienośne i muszą zostać usunięte z podłoża.**

SERIA LITOLOGICZNO-GENETYCZNA PIASKÓW WODNOŁODOWCOWYCH – zespół gruntowy II (G_F)

Grunty tego zespołu stwierdzono we wszystkich otworach, stanowią one większość w wykonanych profilach wierceń. Grunty te są dobrze i bardzo dobrze przepuszczalne.

- **Warstwa geotechniczna IIa** – piaski drobne, w stanie średniozagęszczonym o $I_D = 0,40$; grunty nośne, niewysadzinowe.
- **Warstwa geotechniczna IIb** – piaski średnie w stanie średniozagęszczonym o $I_D = 0,50$; grunty nośne, niewysadzinowe.

Zestawienie wydzielonych warstw geotechnicznych przedstawiono w poniższej tabeli 1.

Tabela 1. Zestawienie wydzielonych warstw geotechnicznych wraz z charakterystycznymi wartościami parametrów geotechnicznych gruntów określone na podstawie cech wodących I_L i I_D wg PN-81/B-03020

Tab. 1. <u>Charakterystyczne</u> parametry geotechniczne gruntów określone na podstawie cech wodących I _L i I _D wg PN-81/B-03020								
Nr serii lit.-gen. gruntowego lub warstwy geotechnicznej	Rodzaj gruntu	Nazwa gruntu	Stan gruntu	Gęstość objętościowa	Kąt tarcia wewnętrznego	Spójność	Moduł ściśliwości ogólnej	Edometryczny moduł ściśliwości pierwotnej
			Stopień zagęszczenia I _D	ρ ⁽ⁿ⁾ [t/m ³]	φ ⁽ⁿ⁾ [°]	c _u ⁽ⁿ⁾ [kPa]	E _o ⁽ⁿ⁾ [kPa]	M _o ⁽ⁿ⁾ [kPa]
I	Gleby i grunty org.	H, Nmp, Pdh, nN	Ze względu na znaczny udział substancji organicznej i przypadkowy skład grunty tego zespołu nie mogą stanowić podłoża i muszą być usunięte.					
IIa	Piaski wodno- lodowcowe	Pd	0,40	1,75* 1,90**	29,9	-	38 200	51 200
IIb		Ps	0,50	1,85* 2,00**	33,0	-	79 900	94 600
* wartości dla gruntów zalegających powyżej zwierciadła wód gruntowych								
** wartości dla gruntów zalegających poniżej zwierciadła wód gruntowych								

Warunki geotechniczne dla pasa drogowego omówiono w poniższej tabeli 2. Warunki gruntowe oceniono pod kątem grupy nośności podłoża nawierzchni. Określono również warunki wodne w odniesieniu do niwelety drogi. Grupę nośności podłoża określono przy założeniu usunięcia gruntów I serii litologiczno-genetycznej. Warunki gruntowo-wodne dla drogi obrazuje zał. 3.

Tabela 2. Warunki gruntowo-wodne dla drogi.

Pikietaż	Warunki gruntowe	Warunki wodne	Warunki wodne w odniesieniu do niwelety	Grupa nośności podłoża
Odc. N 0+200 – 0+280	Pod gruntami zespołu I (do usunięcia) zalegają piaski drobne i średnie, średniozagęszczone warstwy IIa i IIb. Warunki korzystne.	Wodę podziemną o zwierciadle swobodnym stwierdzono na głębokości 0,9-1,1 m ppt tj na rzędnych 109,1-108,3 m npm	Złe	G1
Odc. S 0+625 – 0+818	Pod glebą zalegają piaski drobne, średniozagęszczone warstwy IIa. Warunki korzystne.	Wód podziemnych ani ich przejawów nie stwierdzono do głębokości rozpoznania.	Dobre	G1

8 WNIOSKI

1. W nawiązaniu do Rozporządzenia Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012 r. w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadawiania obiektów budowlanych (Dz. U. 2012 poz. 463) dla całości przedmiotowej inwestycji należy przyjąć I kategorię geotechniczną, w prostych warunkach gruntowo-wodnych. Jednocześnie należy stwierdzić, projektant obiektu budowlanego może zmienić jego kategorię geotechniczną na każdym etapie inwestycji zgodnie z § 4.5 Rozporządzenia Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012 r. w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadawiania obiektów budowlanych (Dz. U. 2012 poz. 463).
2. Dla rozpoznania warunków geotechnicznych wykonano łącznie 4 otwory wiertnicze o głębokości 3 m i łącznym metrażu 12 mb. oraz jedno sondowanie dynamiczne lekkie DPL o głębokości 3 m przy otw. 2.
3. W rejonie projektowanej inwestycji nie występują zjawiska tektoniczne, krasowe, procesy geodynamiczne, deformacje filtracyjne, osiadania zapadowe. Powszechne są natomiast przekształcenia antropogeniczne spowodowane gospodarką człowieka (budownictwo, komunikacja, gospodarka wodno-ściekowa itd.).
4. Warunki gruntowe są generalnie korzystne, pod warunkiem usunięcia z podłoża gruntów I serii litologiczno-genetycznej. Grupy nośności podłoża nawierzchni zestawiono w tabeli 2 i na zał. 3. Warunki wodne, ze względu na głębokość występowania, na odcinku północnym należy określić jako złe, na południowym jako dobre.

Lokalizacja terenu badań
skala 1 : 10 000



[illegible]

ODCINEK POŁUDNIOWY

Załącznik 2

Mapa dokumentacyjna
z lokalizacją punktów badawczych
skala 1 : 1 000

Objaśnienia:

- Lokalizacja i numer otworu geotechnicznego
- Wykonano sondowanie dynamiczne DPL
- Przebieg i numer przekroju geotechnicznego

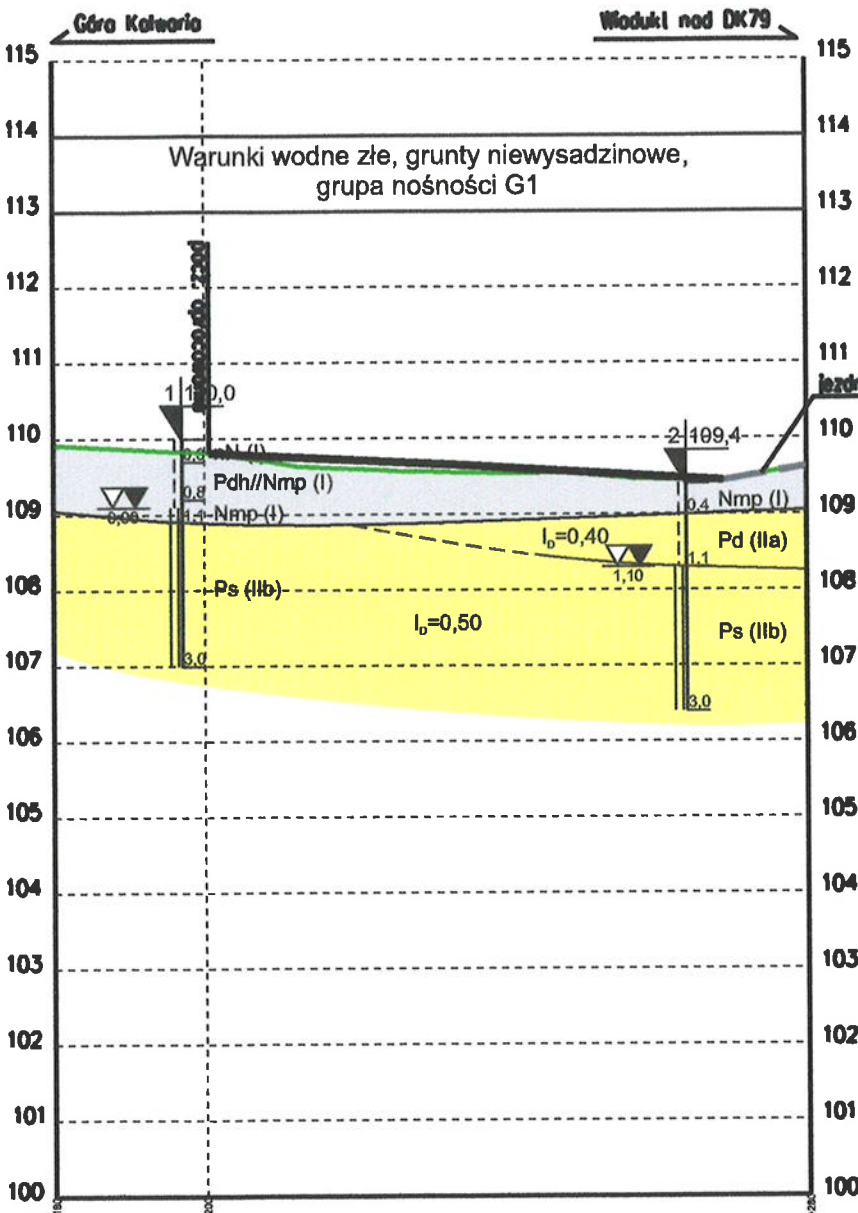
Mapa dokumentacyjna
z lokalizacją punktów badawczych
skala 1 : 1 000

- 1 Lokalizacja i numer
otworu geotechnicznego
/DPL Wykonano sondowanie
dynamiczne DPL
I—I Przebieg i numer przekroju
geotechnicznego

PRZEKRÓJ GEOTECHNICZNY I-I
Skala 1: 100/ 1 000

NNE

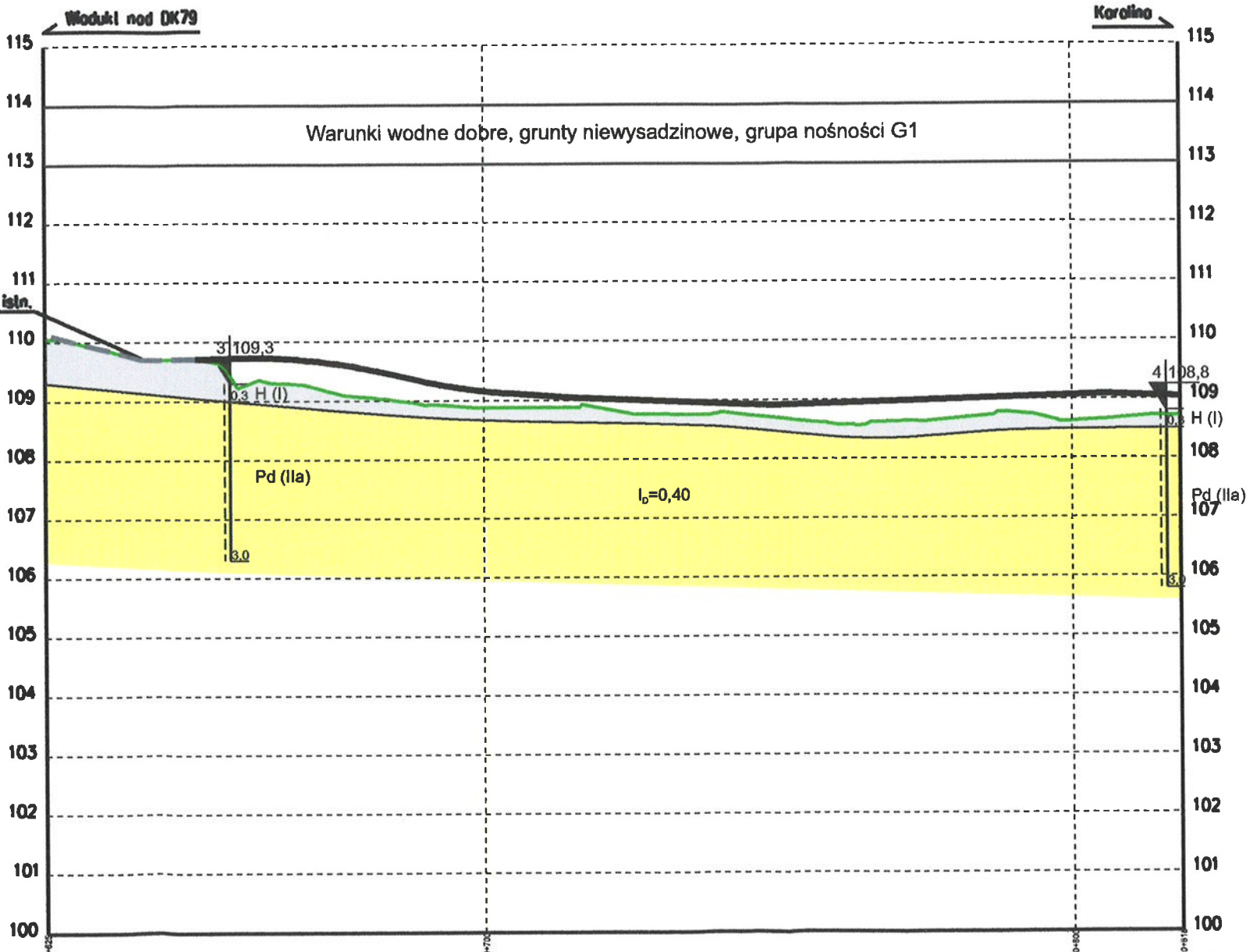
ODCINEK PÓŁNOCNY



Rzędne istn.:	109.93	109.82	109.58	109.53	109.55	109.53
Pikietaż:	0+180	0+200	0+225	0+250	0+275	0+280

SSW

ODCINEK POŁUDNIOWY



110.06	109.71	109.12	108.89	108.77	108.69	108.63	108.62	108.73
0+625	0+650	0+675	0+700	0+725	0+750	0+775	0+800	0+818

[illegible]

WYNIKI BADAŃ SONDĄ DYNAMICZNĄ LEKKĄ DPL (SL-10)

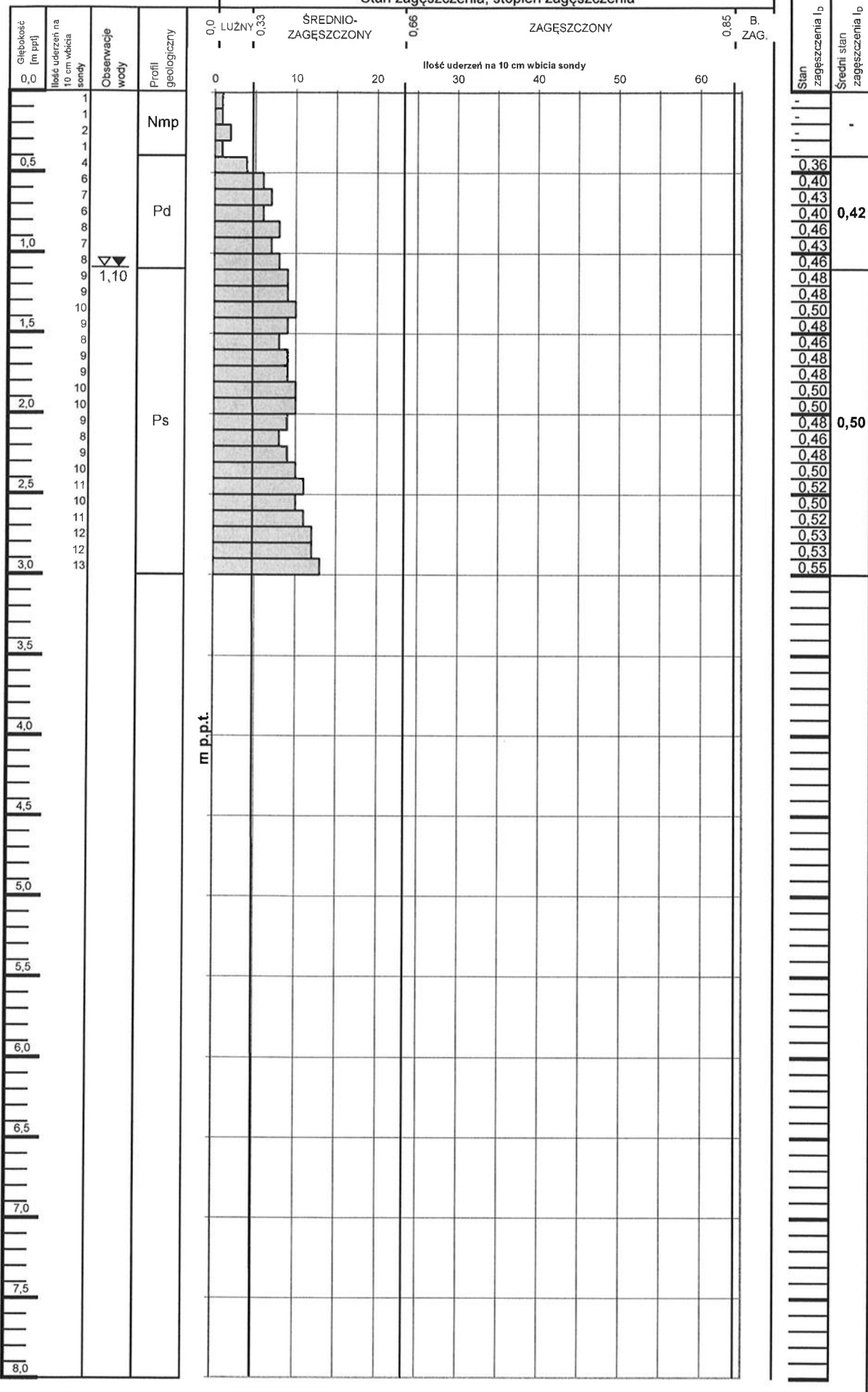
Zał. 5

Sondowanie przy otw. 2/3,0

Data wykonania: 05.06.23

Temat: ul. Walewicka, m. Góra Kalwaria

Stan zagęszczenia, stopień zagęszczenia



OBJAŚNIENIA ZNAKÓW I SYMBOLI WG PN-86/B-02480 ORAZ KOLORÓW UŻYTYCH NA PRZEKROJACH GEOTECHNICZNYCH

GRUNTY NASYPOWE

NB nasyp budowlany

NN nasyp niekontrolowany

GRUNTY ORGANICZNE RODZIME

H grunt próchniczny

Nm namul

T torf

GRUNTY MINERALNE RODZIME

KO otoczaki

Z żwir

Żg żwir gliniasty

Ps pospółka

Pog pospółka gliniasta

Pr piasek grubo

Ps piasek średni

Pd piasek drobny

Pr piasek pylasty

Pg piasek gliniasty

Πp pył piaszczysty

Π pył

Gp glina piaszczysta

G glina

G_z glina pylasta

G_{pz} glina piaszczysta zwięzła

G_z glina zwięzła

G_{tz} glina pylasta zwięzła

GRUBOZIARNISTE
SYPKIE

DRUBNOZIARNISTE
SYPKIE

MAŁO SPOISTE

ŚREDNIO SPOISTE

ZWĘZŁO SPOISTE

ZNAKI DODATKOWE DOTYCZĄCE OPISU GRUNTU

+ domieszki
|| przewarstwienia
| na pograniczu
() w nawiasie określenie uzupełniające dotyczące m. in. składu nasypu, rodzaju gruntów organicznych, petrografii skał, itp.

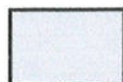
188,40 numer wiercenia / rzędna wiercenia

podstawowa granica
litológiczno-stratygraficzna

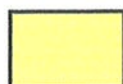
OZNACZENIE WODY W WIERCENIU

▽ wyinterpretowany max. poziom wody gruntowej (piezometryczny) w m ppt
2,65 m piezometryczny poziom wody gruntowej ustalony w czasie wiercenia w m ppt
3,50 m nawiercony poziom wody gruntowej w m ppt
sączenie wody

IIIa - numer warstwy geotechnicznej



SERIA LITOLOGICZNO-GENETYCZNA GLEB I GRUNTÓW ORGANICZNYCH (O)
warstwa geotechniczna I



SERIA LITOLOGICZNO-GENETYCZNA PIASKÓW WODNOŁODOWCOWYCH (G_F)
warstwy geotechniczne IIa, IIb