



GEOBORE *Geologia Inżynierska, Geotechnika*

DAMIAN DUBIEL tel. 511-207-333; 513-175-984

e-mail: geobore@wp.pl; dam.dubiel@gmail.com

38-200 Jasto, Jareniówka 101

NIP: 6852150532, REGON: 382812199

Geotechniczne warunki posadowienia

dla zadania pn.: „Przebudowa drogi leśnej nr P04L”

Inwestor:

Państwowe Gospodarstwo Leśne Lasy Państwowe

Nadleśnictwo Rudziniec

ul. Leśna 7

44-160 Rudziniec

Zleceniodawca/Jednostka projektowa:

CURSUS PROJEKT Marcin Ludwig

ul. Spokojna 14

44-171 Pławniowice

Opracował:

Spis treści

OPINIA GEOTECHNICZNA	4
1. Obiekt.....	4
1.1 Cel badań	4
1.2 Podstawa opracowania	4
1.3 Uzgodnienia	4
2. Położenie i morfologia terenu	4
3. Uwarunkowania geologiczne i hydrogeologiczne	5
3.1 Budowa geologiczna	5
3.2 Warunki wodne.....	5
4. Kategoria geotechniczna obiektu budowlanego	6
5. Zalecenia i wnioski	7
DOKUMENTACJA BADAŃ PODŁOŻA GRUNTOWEGO	8
1. Zakres prac badawczych	8
2. Warunki geotechniczne	8
PROJEKT GEOTECHNICZNY	10
1. Prognoza zmian właściwości gruntów w czasie	10
2. Określenie obliczeniowych parametrów geotechnicznych	10
3. Określenie częściowych współczynników bezpieczeństwa dla obliczeń	11
4. Określenie oddziaływań od gruntu	11
5. Przyjęcie modelu obliczeniowego podłoża gruntowego	11
6. Określenie nośności i osiadania podłoża gruntowego	11
7. Ustalenie danych do zaprojektowania fundamentu	11
8. Wykonawstwo robót ziemnych	11
9. Oddziaływanie wody gruntowej na obiekt	12
10. Monitoring projektowanego obiektu	12

Geotechniczne warunki posadowienia

dla zadania pn. „Przebudowa drogi leśnej nr P04L”

SPIS ZAŁĄCZNIKÓW

- 1 Mapa topograficzna z obszarem przeprowadzonych prac, skala 1:25000,
- 2.1 – 2.2 Mapy dokumentacyjne z lokalizacją otworów geotechnicznych, skala 1:10000,
- 3.1 – 3.14 Karty otworów geotechnicznych, skala 1:10,
- 4.1 – 4.7 Wyniki badań sondą dynamiczną, skala 1:10,
- 5 Parametry geotechniczne wydzielonych warstw.

OPINIA GEOTECHNICZNA

1. Obiekt

1.1 Cel badań

Celem badań było rozpoznanie podłoża gruntowo-wodnego dla projektowanej przebudowy drogi leśnej nr P04L w Leśnictwie Świbie, a także określenie stopnia skomplikowania warunków gruntowych i kategorii geotechnicznej dla przedmiotowego obiektu.

1.2 Podstawa opracowania

Podstawą opracowania są:

- ROZPORZĄDZENIE MINISTRA TRANSPORTU, BUDOWNICTWA I GOSPODARKI MORSKIEJ z dn. 25.04.2012 r. w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadowiania obiektów budowlanych (Dz. U. z dnia 27.04.2012 r., Poz. 463).
- PN-EN 1997-1:2008. Eurokod 7 – Projektowanie geotechniczne – Część 1: Zasady ogólne.
- PN-EN 1997-2:2009. Eurokod 7 – Projektowanie geotechniczne – Część 2: Rozpoznawanie i badanie podłoża gruntowego.
- Ustawa z dnia 9 czerwca 2011 r. Prawo geologiczne i górnicze
- Ustawa z dnia 27 kwietnia 2001 r. Prawo Ochrony Środowiska
- Ustawa z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane
- PN-EN ISO 14688-1:2018-05. Rozpoznanie i badania geotechniczne. Oznaczanie i klasyfikowanie gruntów. Część 1: Oznaczanie i opis.
- PN-EN ISO 14688-2:2018-05. Rozpoznanie i badania geotechniczne. Oznaczanie i klasyfikowanie gruntów. Część 2: Zasady klasyfikowania.
- PN-EN 16907-1:2019-01 Roboty ziemne. Część 1: Zasady i reguły ogólne.
- Geografia regionalna Polski, Kondracki J.A., PWN 2014

1.3 Uzgodnienia

Zakres prac tj. liczba, lokalizacja i głębokość wyrobisk, został uzgodniony ze Projektantem obiektu.

2. Położenie i morfologia terenu

Administracyjnie dokumentowany obszar zlokalizowany jest na terenie miejscowości Dąbrówka, gminie Wielowieś, powiecie gliwickim, województwie śląskim.

Pod względem geograficznym teren przeznaczony pod Inwestycję położony jest w granicach:

- prowincja: Niż Środkowoeuropejski [31];
- podprowincja: Niziny Środkowopolskie [318];

Geotechniczne warunki posadowienia

dla zadania pn. „Przebudowa drogi leśnej nr P04L”

- makroregion: Nizina Śląska [318.5];
- mezoregion: Równina Opolska [318.57].

Główną rolę w hydrografii terenu odgrywa rzeka Mała Panew oraz jej lewy dopływ rzeka Chrzastawa.

3. Uwarunkowania geologiczne i hydrogeologiczne

3.1 Budowa geologiczna

Na powierzchni terenu dominują osady czwartorzędu. Osady triasu stanowią fragment płyty obrzeżającej od północy Górnośląskie Zagłębie Węglowe i przechodzącej ku północnemu zachodowi w monoklinę przedsudecką.

Osady czwartorzędu mają duże rozprzestrzenienie. Eoplejstocen reprezentowany jest przez żwiry złożone z dolomitów i piaskowców oraz gruboziarniste piaski kwarcowe. Mezoplejstocen reprezentowany jest przez gliny zwałowe zlodowaceń południowopolskich. Powyżej zalegają piaski i ropy rzeczne interglacjału wielkiego (mazowieckiego). Powyżej zalegają gliny zwałowe zlodowaceń środkowopolskich. Wykształcone są w postaci dwóch poziomów glin, rozdzielonych warstwą piasku. Oprócz glin występują wkładki ilaste oraz mułowce. Powyżej występują piaski lodowcowe i wodnolodowcowe. Żwiry kemowe budują powierzchnie najwyższego lewego tarasu Małej Panwi. Piaski i żwiry rzeczne tarasów akumulacyjnych występują w dolinie Małej Panwi, gdzie budują rozległy taras akumulacyjny. Są to dobrze wysortowane czyste piaski lub piaski ze żwirem. Do czwartorzędu nierozdzielonego zaliczane są piaski eoliczne w wydmach. Gliny i piaski deluwialne są rozprzestrzenione w strefie wychodni osadów węglanowych wapienia muszlowego. Są to osady gliniaste lub piaszczyste, wypełniające zagłębienia w wychodniach triasu. Osady holocenu to piaski rzeczne i mady tarasów zalewowych oraz torfy nad Małą Panwią. Osady te budują dna współczesnych dolin rzecznych.

Wykonanymi otworami geotechnicznymi stwierdzono, że podłoże czwartorzędowe budują grunty spoiste wykształcone jako pyły piaszczyste próchnicze i piaski gliniaste oraz grunty niespoiste wykształcone jako piaski pylaste próchnicze, piaski drobne, piaski średnie. Szczegółowe rozpoznanie geotechniczne w formie kart otworów geotechnicznych przedstawiono na załącznikach nr 3.1 – 3.14.

3.2 Warunki wodne

Obszar objęty badaniami leży w dorzeczu Odry, w obrębie zlewni Małej Panwi.

Na podstawie wykonanych otworów geotechnicznych zaobserwowano występowanie zwierciadła wód gruntowych w osadach czwartorzędowych. Zbiorcze zestawienie warunków hydrogeologicznych przedstawiono w poniższej tabeli.

Geotechniczne warunki posadowienia
dla zadania pn. „Przebudowa drogi leśnej nr P04L”

Tabela 1. Warunki hydrogeologiczne

Lp.	Nr otworu	Gł. sączenia wody gruntowej [m ppt]	Gł. poziomu Wodonośnego [m ppt]	Gł. poziomu ustabilizowanego [m ppt]
1	O1	-	-	-
2	O2	-	-	-
3	O3	-	-	-
4	O4	-	-	-
5	O5	-	1,3	1,3
6	O6	-	-	-
7	O7	-	-	-
8	O8	-	-	-
9	O9	-	1,5	1,5
10	O10	-	1,1	1,1
11	O11	-	1,2	1,2
12	O12	-	1,0	1,0
13	O13	-	-	-
14	O14	-	-	-

Obserwacje hydrogeologiczne wykonane w otworach geotechnicznych pochodzą z okresu wierceń. Głębokość występowania sączeń wód gruntowych może ulegać zmianie w czasie zmian warunków atmosferycznych i być mniejsza po obfitych i długotrwałych opadach atmosferycznych lub w okresie topnienia pokrywy śnieżnej. Wielkość wahań poziomu wód podziemnych jest bardzo różna i może sięgać nawet kilku metrów.

4. Kategoria geotechniczna obiektu budowlanego

Zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dn. 25 kwietnia 2012r. w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadawiania obiektów budowlanych, ustalono, że warunki gruntowo-wodne są proste i ze względu na charakter obiektu przyjęto pierwszą kategorię geotechniczną. Ostatecznie kategorię geotechniczną określi Projektant po zapoznaniu się z niniejszą opinią.

Uzasadnienie:

Proste warunki gruntowo wodne – występujące w przypadku warstw gruntów jednorodnych genetycznie i litologicznie, zalegających poziomo, nieobejmujących mineralnych gruntów słabonośnych, gruntów organicznych i nasypów niekontrolowanych, przy zwierciadle wody poniżej projektowanego poziomu posadowienia oraz braku występowania niekorzystnych zjawisk geologicznych.

Pierwsza kategoria geotechniczna – ze względu na charakter obiektu.

5. Zalecenia i wnioski

- Prace badawcze wykonano na zlecenie CURSUS PROJEKT Marcin Ludwig, z siedzibą przy ulicy Spokojnej 14, 44-171 Pławniowice. Inwestorem projektowanego zamierzenia budowlanego jest Państwowe Gospodarstwo Leśne Lasy Państwowe Nadleśnictwo Rudziniec, z siedzibą przy ulicy Leśnej 7, 44-160 Rudziniec. Zakres rzeczowy zawarty w niniejszym opracowaniu tj. zakres przeprowadzonych badań, ilość otworów badawczych oraz ich lokalizacja został ustalony z Projektantem obiektu.
- Podłoże gruntowe rozpoznano w 14 punktach badawczych do głębokości 2,0 m p.p.t. Łącznie wykonano 28,0 mb wierceń.
- Na badanym obszarze występują proste warunki gruntowe.
- Na podstawie przeprowadzonych prac, stwierdzono występowanie zwierciadła wód gruntowych.
- Poziom wód gruntowych ulega okresowym wahaniom. Podczas długotrwałych opadów atmosferycznych i topnienia pokrywy śnieżnej podnosi się, a w okresach suchych obniża się.
- Normowa głębokość przemarzania dla rejonu będącego przedmiotem badań wynosi $h_z=1,0$ m.
- Nie stwierdzono niekorzystnych zjawisk i procesów destabilizujących podłoże gruntowe.
- Obszar objęty badaniami znajduje się poza terenem zaliczanym do „obszarów zagrożonych podtopieniami” (geoportal e-PSH).
- Na omawianym obszarze oraz w jego sąsiedztwie nie zaobserwowano przejawów ruchów masowych mogących mieć negatywny wpływ na Inwestycje.
- Wszelkie wykopy należy zabezpieczyć przed napływem wód opadowych oraz gruntowych. Prace ziemne należy wykonywać w odpowiednim czasie, tak aby nie dopuścić do zamoknięcia oraz przemarzania gruntów w dnie wykopu i na skarpach.
- Z uwagi na podatność gruntów występujących w podłożu badanego terenu do uplastyczniania się wraz ze wzrostem wilgotności (grunty spoiste), podczas przebudowy oraz w fazie użytkowania obiektu należy dołożyć wszelkich starań, by nie dopuścić do zawilgocenia tych gruntów.

DOKUMENTACJA BADAŃ PODŁOŻA GRUNTOWEGO

1. Zakres prac badawczych

Badania wykonano zgodnie z obowiązującymi przepisami.

Prace terenowe obejmowały wykonanie rozpoznania w 14 punktach. Rozpoznanie wykonano przy pomocy otworów małośrednicowych do głębokości 2,0 m poniżej powierzchni terenu („ppt”). Łącznie wykonano 28,0 mb wierceń. Otwory dostarczyły informacji na temat wykształcenia i miąższości przewierconych utworów.

Podczas wykonywania wierceń dokonywano na bieżąco opisów makroskopowych cech gruntów, pobierano metodą B próbki gruntu z zachowaną wilgotnością i składem ziarnowym o klasie jakości 3 do strunowych worków foliowych. Wybrane próbki przekazane zostały do badań laboratoryjnych. Po wykonaniu niezbędnych pomiarów i obserwacji, otwory zlikwidowano urobkiem, z zachowaniem następstwa warstw. Maksymalna miąższość warstwy ubijanego urobku nie przekraczała 0,5 m. Teren prac uporządkowano i doprowadzono do stanu pierwotnego.

Zakres badań laboratoryjnych objął oznaczenie podstawowych własności fizycznych gruntów. Prace laboratoryjne obejmowały szczegółowo:

- analiza makroskopowa,
- analiza uziarnienia gruntu,
- badania granic konsystencji.

Badania przeprowadzono zgodnie z normą PN-88/B-04481.

W ramach prac badawczych wykonano 7 sondowań sondą dynamiczną DPL do głębokości 2,0 m p.p.t.. Łączny metraż sondowań dynamicznych wyniósł 14,0 mb.

2. Warunki geotechniczne

Charakterystykę warunków geotechnicznych przeprowadzono w oparciu o rezultaty prac terenowych, tj. wierceń, sondowań, badań makroskopowych próbek gruntów oraz wyniki badań laboratoryjnych i analizę materiałów archiwalnych, zgodnie z obowiązującymi normami gruntowymi.

Jako cechę wyróżniającą dla gruntów spoistych przyjęto stopień plastyczności I_L , a dla gruntów niespoistych przyjęto stopień zagęszczenia I_D . Zgodnie z zapisami PN-EN 1997-1:2008 Eurokod 7: Projektowanie geotechniczne. Część 1 : Zasady ogólne, parametry geotechniczne (właściwości fizyko-mechaniczne) zostały wyznaczone na podstawie bezpośrednio przeprowadzonych badań oraz za pomocą korelacji, teorii i doświadczenia własnego.

Bezpośrednio od powierzchni terenu występują grunty rodzime – mineralne, spoiste i niespoiste – stanowiące podłoże budowlane.

Geotechniczne warunki posadowienia

dla zadania pn. „Przebudowa drogi leśnej nr P04L”

W podłożu budowlanym wydzielono 5 warstw geotechnicznych:

Warstwa I - pył piaszczysty próchniczny (npH), piasek gliniasty (Pg) w stanie plastycznym – grunty o obniżonej nośności – $I_L=0,35$;

Warstwa II - pył piaszczysty próchniczny (np) w stanie twardoplastycznym – grunty nośne – $I_L=0,10$;

Warstwa III - piasek pylasty próchniczny (PpH), piasek drobny na pograniczu piasku średniego (Pd/Ps), piasek drobny (Pd) w stanie średniozagęszczonym – grunty nośne – $I_D=0,50$;

Warstwa IV - piasek średni (Ps), piasek średni na pograniczu piasku drobnego (Ps/Pd) w stanie średniozagęszczonym – grunty nośne – $I_D=0,50$;

Warstwa V - piasek średni (Ps), piasek średni na pograniczu piasku drobnego (Ps/Pd) w stanie średniozagęszczonym – grunty nośne – $I_D=0,60$.

Charakterystyczne parametry geotechniczne dla wydzielonych warstw geotechnicznych przedstawiono w załączniku nr 5.

PROJEKT GEOTECHNICZNY

1. Prognoza zmian właściwości gruntów w czasie

Na głębokości projektowanego posadowienia obiektu stwierdzono grunty spoiste oraz grunty niespoiste. Grunty spoiste przy zmianie wilgotności mogą się uplastyczyć, dlatego należy dołożyć wszelkich starań by na etapie budowy nie dopuścić do zalewania wykopów. Prace budowlane należy wykonywać w możliwie porze suchej. Zabezpieczenie i prowadzenie jakichkolwiek prac powinno być prowadzone zgodnie z zatwierdzonym projektem budowlanym oraz obowiązującymi normami i przepisami prawa budowlanego.

Przedmiotowa Inwestycja podczas realizacji i eksploatacji może wpłynąć na środowisko gruntowo-wodne. Podczas prowadzenia prac budowlanych nastąpi naruszenie wierzchniej warstwy gruntu. Zanieczyszczenia pochodzące od maszyn budowlanych oraz środków transportu mogą infiltrować w podłoże. W wyniku prowadzenia prac budowlanych grunt rodzimy zostanie usunięty i zastąpiony materiałami budowlanymi. W wyniku czego mogą zmienić się parametry wytrzymałościowe gruntów zalegających w podłożu oraz ich stan np. podczas dogęszczania gruntów. W fazie realizacji, przedmiotowa inwestycja, krótkoterwale będzie oddziaływać na powietrze atmosferyczne i hałas w związku z dużą koncentracją maszyn budowlanych i urządzeń technologicznych używanych w budownictwie. Przyczyni się to do zwiększenia hałasu oraz emisji zanieczyszczeń tj. gazów spalinowych oraz pyłów opadowych do atmosfery. Ograniczenie hałasu można osiągnąć poprzez zastosowanie nowoczesnych i sprawnych maszyn o niskim poziomie dźwięku. Przedmiotowa inwestycja w fazie realizacji może oddziaływać na wody powierzchniowe i podziemne. Oddziaływanie inwestycji na środowisko w fazie realizacji będzie ograniczone do terenu planowanego przedsięwzięcia i będzie to oddziaływanie czasowe trwające do momentu zakończenia prac budowlanych i uprzątnięcia terenu po zakończeniu prac budowlanych.

Przedmiotowa inwestycja w trakcie eksploatacji nie spowoduje zmian warunków gruntowo-wodnych podczas jej użytkowania. Przy właściwej eksploatacji inwestycji nie przewiduje się szkodliwego wpływu na stan i skład wód powierzchniowych oraz wód podziemnych.

2. Określenie obliczeniowych parametrów geotechnicznych

Charakterystyczne parametry geotechniczne dla wydzielonych warstw podano w załączniku nr 5. Obliczeniowe parametry geotechniczne podłoża należy wyznaczać w oparciu o wartości charakterystyczne parametrów geotechnicznych zredukowane o odpowiednie współczynniki częściowe. Wartość współczynników częściowych należy przyjmować zgodnie z PN-EN 1997-1:2008 i załącznika krajowego do powyższej normy.

3. Określenie częściowych współczynników bezpieczeństwa dla obliczeń

Częściowe współczynniki bezpieczeństwa należy przyjąć na podstawie PN-EN 1997-1:2008 i załącznika krajowego do powyższej normy.

4. Określenie oddziaływań od gruntu

Poprzez wykonywanie wykopów, grunt rodzimy zostanie usunięty i zastąpiony materiałami budowlanymi. Zmiany te dotyczą przede wszystkim konsolidacji i osiadania gruntu. W wyniku konsolidacji gruntu wzrośnie jego wytrzymałość, zmniejszy się filtracja oraz zmniejszy się odkształcalność podłoża.

Zaleca się aby zabezpieczać wykopy przed działaniem niekorzystnych zjawisk pogodowych. W trakcie opadów atmosferycznych i przedostania się wody do wykopów, może dojść do uplastycznienia się gruntów i obniżenia ich parametrów wytrzymałościowych (grunty spoiste).

Na skutek zdjęcia wierzchniej warstwy nadkładu oraz podczas wykonywania wykopów może dojść do odprężenia się gruntów, a tym samym do pogorszenia ich parametrów wytrzymałościowych.

5. Przyjęcie modelu obliczeniowego podłoża gruntowego

Model pracy podłoża przy sprawdzaniu oporu granicznego podłoża należy rozpatrywać wg PN-EN 1997-1:2008.

6. Określenie nośności i osiadania podłoża gruntowego

Określenia nośności i osiadań należy dokonać na podstawie obliczeń w oparciu o dane przedstawione w Dokumentacji badań podłoża gruntowego. Obliczenie nośności, osiadania oraz ogólnej stateczności dla przedmiotowego zadania wykona projektant obiektu.

7. Ustalenie danych do zaprojektowania fundamentu

Dane niezbędne do projektowania podano w załącznikach nr 2 – 5.

8. Wykonawstwo robót ziemnych

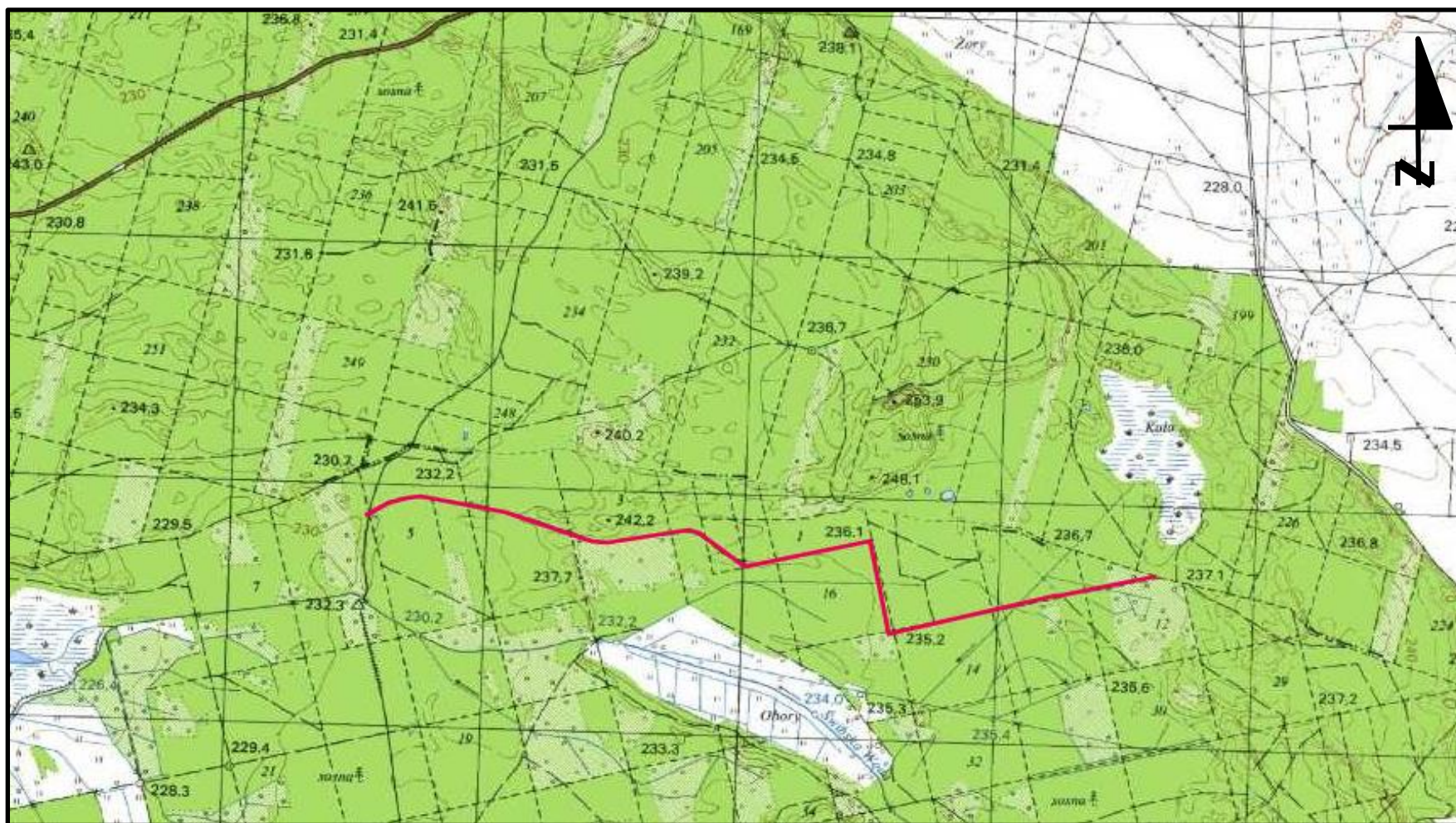
Prace ziemne należy wykonywać zgodnie z normą PN-EN 16907-1:2019-01 Roboty ziemne. Część 1: Zasady i reguły ogólne. Podczas wykonywania robót należy przestrzegać Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 6 luty 2003 w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz. U. 2003 nr 47 poz. 401).


9. Oddziaływanie wody gruntowej na obiekt

Ze względu na rodzaj projektowanej inwestycji, w okresie eksploatacyjnym nie przewiduje się niekorzystnego oddziaływania wody gruntowej na projektowany obiekt. Biorąc pod uwagę wyniki wierceń, woda gruntowa nie powinna stanowić utrudnienia przy pracach ziemnych. Roboty ziemne należy prowadzić przy utrzymaniu wykopów w stanie suchym. Wody opadowe oraz ewentualne gruntowe należy odprowadzić rowami poza teren robót.

10. Monitoring projektowanego obiektu

W związku z tym, że obiekt zaliczono do I kategorii geotechnicznej w prostych warunkach gruntowych nie ma obowiązku prowadzenia monitoringu projektowanego obiektu oprócz okresowych obserwacji w trakcie budowy, której częstość i czas trwania określi konstruktor. W czasie prowadzenia robót ziemnych zaleca się przeprowadzenie oceny gruntów w dnie wykopu i ich weryfikację z założeniami projektowymi.



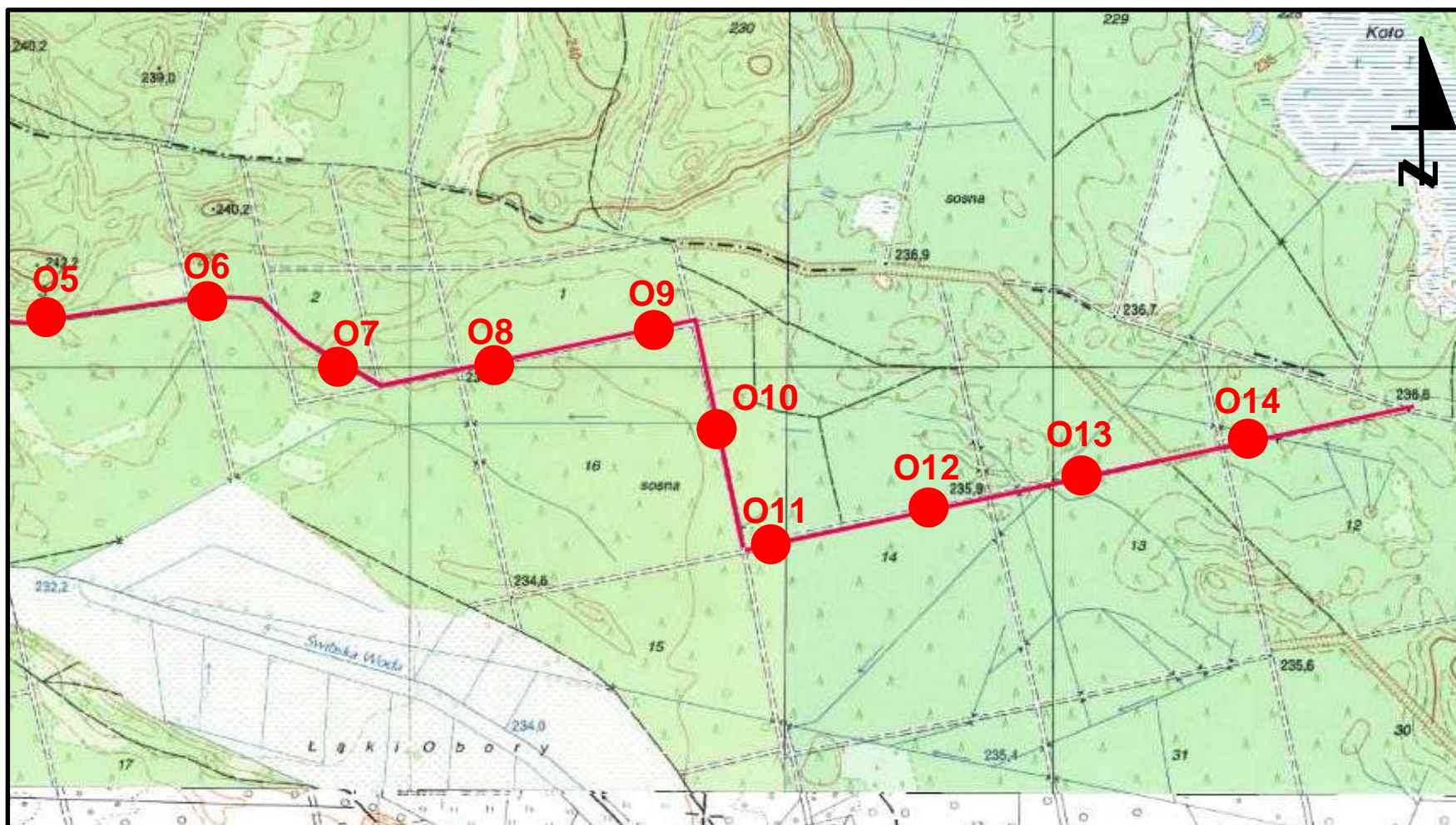
 obszar przeprowadzonych prac

Mapa topograficzna z obszarem przeprowadzonych prac		ZAL:1
Obiekt:		<i>Data:</i> VI - 2024
Przebudowa drogi leśnej nr P04L		<i>Skala:</i> 1:25 000
Opracował:	mgr inż. Katarzyna Grzesik upr. nr VII-1920; XIII-0025	<i>Gnenik</i>







O1 ● otwór geotechniczny





Mapa dokumentacyjna z lokalizacją otworów geotechnicznych		ZAL:2.1
Obiekt:		<i>Data:</i> VI - 2024
Przebudowa drogi leśnej nr P04L		<i>Skala:</i> 1:10 000
Opracował:	mgr inż. Katarzyna Grzesik upr. nr VII-1920; XIII-0025	Gnenk









O1 ● otwór geotechniczny





Mapa dokumentacyjna z lokalizacją otworów geotechnicznych		ZAL:2.2
Obiekt:		Data:
Przebudowa drogi leśnej nr P04L		VI - 2024
Opracował:		Skala:
mgr inż. Katarzyna Grzesik upr. nr VII-1920; XIII-0025		1:10 000
		<i>Grenk</i>










			<div>KARTA OTWORU GEOTECHNICZNEGO</div> <div>Profil numer O1</div>					<div>Zał.Nr: 3.1</div> <div>Wiertnica: WSG-W</div>				
<div>Miejscowo : D brówka</div> <div>Gmina: Wielowie</div> <div>Powiat: gliwicki</div> <div>Województwo: I skie</div>			<div>Obiekt: Przebudowa drogi le nej nr P04L</div> <div>Inwestor: PGLLP Nadle nictwo Rudziniec</div> <div>Wiercenie: GEOBORE Geologia In ynierska, Geotechnika</div> <div>Dozór geol.: D.Dubiel</div>					<div>System wiercenia: Mechaniczno-obrotowy</div> <div>Rz dna: 0.00 m n.p.m. Gł boko : 2.00 m</div> <div>Skala 1 : 10 Data wiercenia: 2024-06-25</div>				
Wiercenie	Gł boko zwierciadła wody	Stratygrafia	Profil litologiczny		Przelot	Opis litologiczny	Symbol gruntu	Warstwa geotechniczna	IL	ID	Włgotno	Stan gruntu
[m.p.p.t]			[m]		[m]							
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
						piasek pylasty próchniczny ciemnobr zowy	P _π H	III				
					0.30	piasek redni br zowy		IV		0.50		
					0.80	piasek redni be owy						
			1.0				Ps				mw	szg
			2.0		2.00			V		0.60		







			<div>KARTA OTWORU GEOTECHNICZNEGO</div> <div>Profil numer O3</div>					Zał.Nr: 3.3				
Miejscowo : D brówka			Obiekt: Przebudowa drogi le nej nr P04L					System wiercenia: Mechaniczno-obrotowy				
Gmina: Wielowie			Inwestor: PGLLP Nadle nictwo Rudziniec					Rz dna: 0.00 m n.p.m.		Gł boko : 2.00 m		
Powiat: gliwicki			Wiercenie: GEOBORE Geologia In ynierska, Geotechnika					Skala 1 : 10		Data wiercenia: 2024-06-25		
Wiercenie	Gł boko zwierciadła wody	Stratygrafia	Profil litologiczny		Przelot	Opis litologiczny	Symbol gruntu	Warstwa geotechniczna	IL	ID	Wilgotno	Stan gruntu
			[m]									
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
						piasek pylasty próchniczny ciemnobr zowy	P _π H					
					0.30	piasek drobny na pograniczu piasku redniego br zowy	Pd/Ps	III		0.50		
					0.90	piasek redni na pograniczu piasku drobnego be owo-br zowy	Ps/Pd	V		0.60	mw	szg
					2.00							

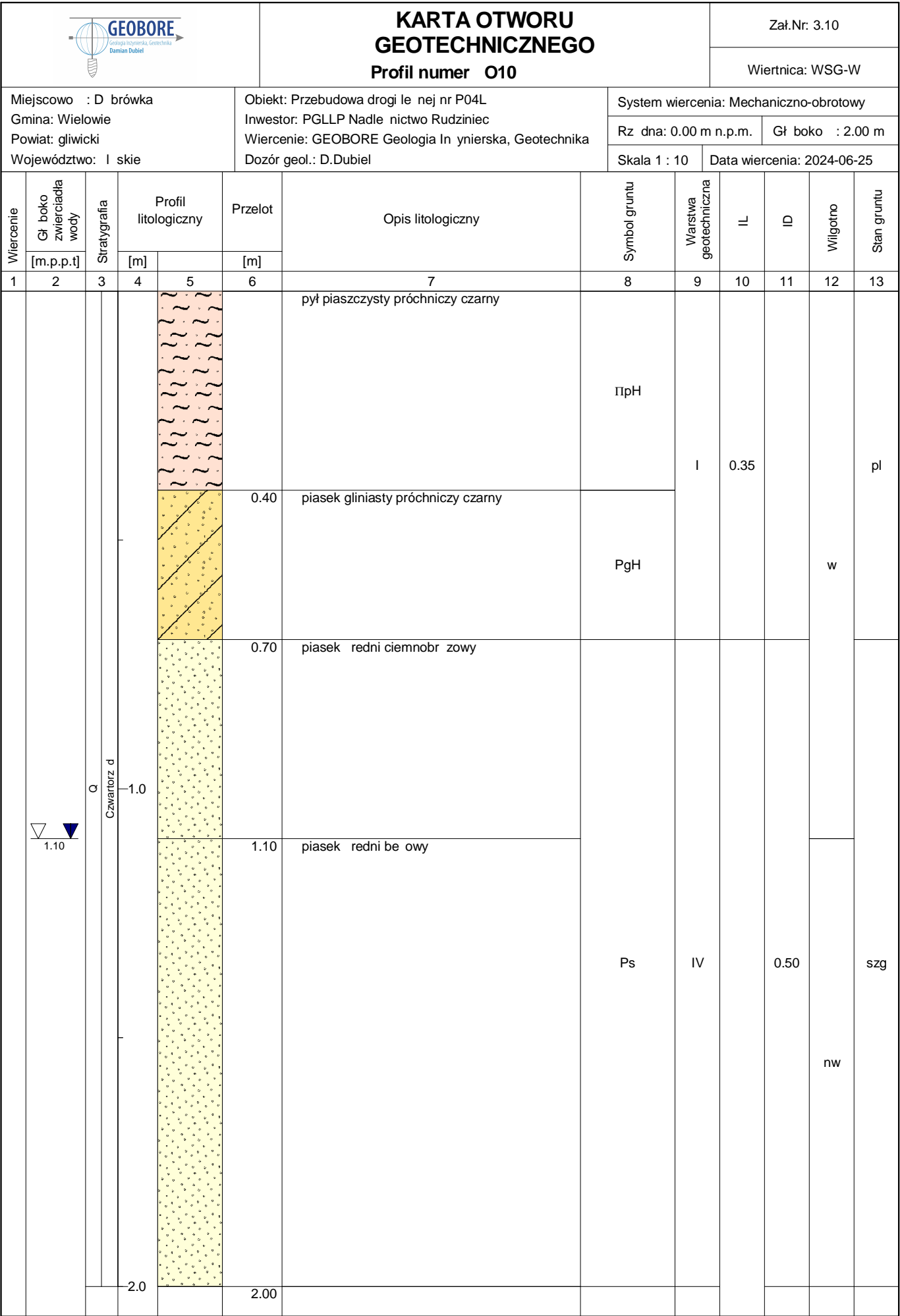
			<div>KARTA OTWORU GEOTECHNICZNEGO</div> <div>Profil numer O4</div>					<div>Zał.Nr: 3.4</div> <div>Wiertnica: WSG-W</div>				
<div>Miejscowo : D brówka</div> <div>Gmina: Wielowie</div> <div>Powiat: gliwicki</div> <div>Województwo: I skie</div>			<div>Obiekt: Przebudowa drogi le nej nr P04L</div> <div>Inwestor: PGLLP Nadle nictwo Rudziniec</div> <div>Wiercenie: GEOBORE Geologia In ynierska, Geotechnika</div> <div>Dozór geol.: D.Dubiel</div>					<div>System wiercenia: Mechaniczno-obrotowy</div> <div>Rz dna: 0.00 m n.p.m. Gł boko : 2.00 m</div> <div>Skala 1 : 10 Data wiercenia: 2024-06-25</div>				
Wiercenie	Gł boko zwierciadła wody	Stratygrafia	Profil litologiczny		Przelot	Opis litologiczny	Symbol gruntu	Warstwa geotechniczna	IL	ID	Wilgotno	Stan gruntu
[m.p.p.t]			[m]		[m]							
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
						piasek pylasty próchniczny ciemnobr zowy	P _π H					
					0.30	piasek drobny na pograniczu piasku redniego br zowy	Pd/Ps	III		0.50		
					1.00	piasek redni na pograniczu piasku drobnego br zowy	Ps/Pd	V		0.60	mw	szg
					2.00							






			<div>KARTA OTWORU GEOTECHNICZNEGO</div> <div>Profil numer O5</div>					<div>Zał.Nr: 3.5</div> <div>Wiertnica: WSG-W</div>				
<div>Miejscowo : D brówka</div> <div>Gmina: Wielowie</div> <div>Powiat: gliwicki</div> <div>Województwo: I skie</div>			<div>Obiekt: Przebudowa drogi le nej nr P04L</div> <div>Inwestor: PGLLP Nadle nictwo Rudziniec</div> <div>Wiercenie: GEOBORE Geologia In ynierska, Geotechnika</div> <div>Dozór geol.: D.Dubiel</div>					<div>System wiercenia: Mechaniczno-obrotowy</div> <div>Rz dna: 0.00 m n.p.m. Gł boko : 2.00 m</div> <div>Skala 1 : 10 Data wiercenia: 2024-06-25</div>				
Wiercenie	Gł boko zwierciadła wody	Stratygrafia	Profil litologiczny		Przelot	Opis litologiczny	Symbol gruntu	Warstwa geotechniczna	IL	ID	Wilgotno	Stan gruntu
			[m]									
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
						piasek pylasty próchniczny ciemnobr zowy	P _π H	III				
					0.30	piasek redni br zowy		IV		0.50	mw	
					0.70	piasek redni be owy						
							Ps				w	szg
					1.30	piasek redni be owy		V		0.60		
											nw	
					2.00							



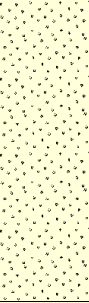


			<div>KARTA OTWORU GEOTECHNICZNEGO</div> <div>Profil numer O6</div>					<div>Zał.Nr: 3.6</div> <div>Wiertnica: WSG-W</div>				
<div>Miejscowo : D brówka</div> <div>Gmina: Wielowie</div> <div>Powiat: gliwicki</div> <div>Województwo: I skie</div>			<div>Obiekt: Przebudowa drogi le nej nr P04L</div> <div>Inwestor: PGLLP Nadle nictwo Rudziniec</div> <div>Wiercenie: GEOBORE Geologia In ynierska, Geotechnika</div> <div>Dozór geol.: D.Dubiel</div>					<div>System wiercenia: Mechaniczno-obrotowy</div> <div>Rz dna: 0.00 m n.p.m. Gł boko : 2.00 m</div> <div>Skala 1 : 10 Data wiercenia: 2024-06-25</div>				
Wiercenie	Gł boko zwierciadła wody	Stratygrafia	Profil litologiczny		Przelot	Opis litologiczny	Symbol gruntu	Warstwa geotechniczna	IL	ID	Wilgotno	Stan gruntu
[m.p.p.t]			[m]		[m]							
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
						piasek pylasty próchniczny ciemnobr zowy	P _π H	III				
					0.30	piasek redni na pograniczu piasku drobnego be owo-br zowy	Ps/Pd	IV		0.50	mw	
					1.50	piasek redni be owy	Ps	V		0.60	w	
					2.00							






			<div>KARTA OTWORU GEOTECHNICZNEGO</div> <div>Profil numer O8</div>					Zał.Nr: 3.8				
Miejscowo : D brówka			Obiekt: Przebudowa drogi le nej nr P04L					System wiercenia: Mechaniczno-obrotowy				
Gmina: Wielowie			Inwestor: PGLLP Nadle nictwo Rudziniec					Rz dna: 0.00 m n.p.m.		Gł boko : 2.00 m		
Powiat: gliwicki			Wiercenie: GEOBORE Geologia In ynierska, Geotechnika					Skala 1 : 10		Data wiercenia: 2024-06-25		
Wiercenie	Gł boko zwierciadła wody	Stratygrafia	Profil litologiczny		Przelot	Opis litologiczny	Symbol gruntu	Warstwa geotechniczna	IL	ID	Wilgotno	Stan gruntu
			[m]									
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
						piasek pylasty próchniczny ciemnobr zowy	P _π H	III				
					0.30	piasek redni br zowo-rdzawy		IV		0.50		
					0.60	piasek redni jasnobr zowy						
												
												
												
												
												

<div><div><div>GEOBORE</div><div>Geologia i Inżynieria Geotechniczna</div><div>Damian Dubiel</div></div></div>				<div><div>KARTA OTWORU</div><div>GEOTECHNICZNEGO</div><div>Profil numer O9</div></div>				<div><div>Zał.Nr: 3.9</div><div>Wiertnica: WSG-W</div></div>					
<div><div>Miejscowo : D brówka</div><div>Gmina: Wielowie</div><div>Powiat: gliwicki</div><div>Województwo: I skie</div></div>				<div><div>Obiekt: Przebudowa drogi le nej nr P04L</div><div>Inwestor: PGLLP Nadle nictwo Rudziniec</div><div>Wiercenie: GEOBORE Geologia In ynierska, Geotechnika</div><div>Dozór geol.: D.Dubiel</div></div>				<div><div>System wiercenia: Mechaniczno-obrotowy</div><div><div>Rz dna: 0.00 m n.p.m.</div><div>Gł boko : 2.00 m</div></div><div><div>Skala 1 : 10</div><div>Data wiercenia: 2024-06-25</div></div></div>					
Wiercenie	Gł boko zwierciadła wody	Stratygrafia	Profil litologiczny		Przelot	Opis litologiczny	Symbol gruntu	Warstwa geotechniczna	IL	ID	Wilgotno	Stan gruntu	
[m.p.p.t]			[m]		[m]								
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	
<div><div><div></div><div></div></div><div>1.50</div></div>		<div><div>Q</div><div>Czwartorz d</div><div>1.0</div></div>	<div></div>			piasek pylasty próchniczny ciemnobr zowy	P _π H	III			mw		
			<div></div>	0.30	piasek drobny br zowy	Pd							
			<div></div>	0.60	piasek drobny na pograniczu piasku redniego be owy	Pd/Ps							
			<div></div>	0.90	piasek redni be owy	Ps	IV		0.50	w	szg		
			<div></div>	1.50	piasek redni be owy								
			2.0		2.00								



			<div>KARTA OTWORU GEOTECHNICZNEGO</div> <div>Profil numer O11</div>					Zał.Nr: 3.11				
Miejscowo : D brówka			Obiekt: Przebudowa drogi le nej nr P04L					System wiercenia: Mechaniczno-obrotowy				
Gmina: Wielowie			Inwestor: PGLLP Nadle nictwo Rudziniec					Rz dna: 0.00 m n.p.m.		Gł boko : 2.00 m		
Powiat: gliwicki			Wiercenie: GEOBORE Geologia In ynierska, Geotechnika					Skala 1 : 10		Data wiercenia: 2024-06-25		
Wiercenie	Gł boko zwierciadła wody	Stratygrafia	Profil litologiczny		Przelot	Opis litologiczny	Symbol gruntu	Warstwa geotechniczna	IL	ID	Wilgotno	Stan gruntu
			[m]									
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
						piasek pylasty próchniczny ciemnobr zowy	P _π H	III			w	
					0.20	piasek drobny szary	Pd				mw	
					0.40	piasek redni rdzawy					w	szg
					1.20	piasek redni rdzawo-br zowy	Ps	IV			nw	
					2.00							

			<div>KARTA OTWORU GEOTECHNICZNEGO</div> <div>Profil numer O12</div>					Zał.Nr: 3.12				
Miejscowo : D brówka			Obiekt: Przebudowa drogi le nej nr P04L					System wiercenia: Mechaniczno-obrotowy				
Gmina: Wielowie			Inwestor: PGLLP Nadle nictwo Rudziniec					Rz dna: 0.00 m n.p.m.		Gł boko : 2.00 m		
Powiat: gliwicki			Wiercenie: GEOBORE Geologia In ynierska, Geotechnika					Skala 1 : 10		Data wiercenia: 2024-06-25		
Wiercenie	Gł boko zwierciadła wody	Stratygrafia	Profil litologiczny		Przelot	Opis litologiczny	Symbol gruntu	Warstwa geotechniczna	IL	ID	Wilgotno	Stan gruntu
			[m]									
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
						piasek pyłasty próchniczny ciemnobr zowy	P _π H					
					0.30	piasek drobny ciemnobr zowy	P _d	III			mw	
					0.70	piasek redni jasnobr zowy					w	
					1.00	piasek redni jasnobr zowy			0.50			szg
							Ps	IV			nw	
					2.00							

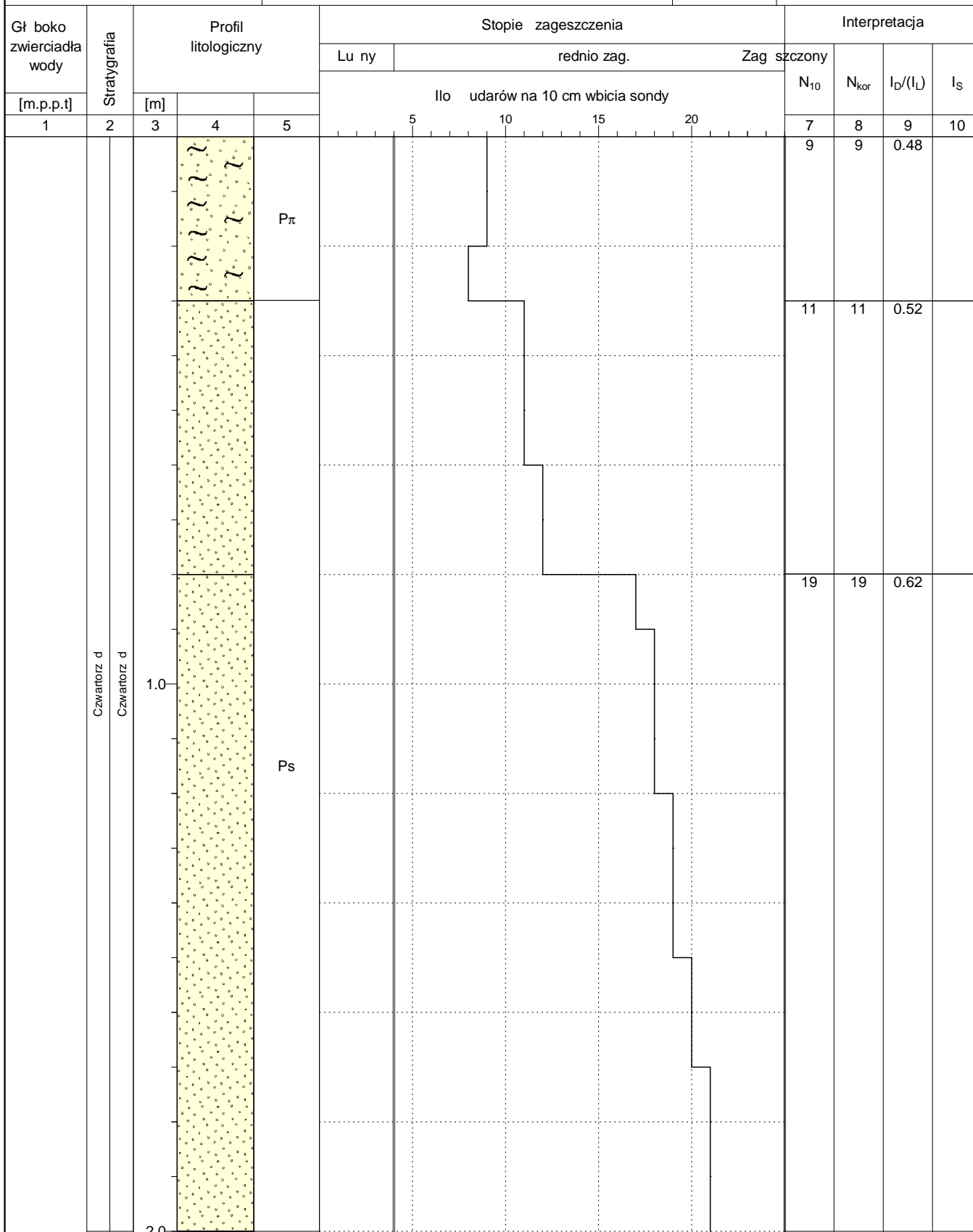
			<div>KARTA OTWORU GEOTECHNICZNEGO</div> <div>Profil numer O14</div>					Zał.Nr: 3.14				
Miejscowo : D brówka			Obiekt: Przebudowa drogi le nej nr P04L					System wiercenia: Mechaniczno-obrotowy				
Gmina: Wielowie			Inwestor: PGLLP Nadle nictwo Rudziniec					Rz dna: 0.00 m n.p.m.		Gł boko : 2.00 m		
Powiat: gliwicki			Wiercenie: GEOBORE Geologia In ynierska, Geotechnika					Skala 1 : 10		Data wiercenia: 2024-06-25		
Wiercenie	Gł boko zwierciadła wody	Stratygrafia	Profil litologiczny		Przelot	Opis litologiczny	Symbol gruntu	Warstwa geotechniczna	IL	ID	Wilgotno	Stan gruntu
			[m]									
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
						piasek pylasty próchniczny ciemnobr zowy	PπH					
					0.30	piasek drobny br zowy	Pd	III		0.50		szg
					0.80	piasek redni be owy	Ps	V		0.60		mw
					1.50	pył piaszczysty br zowo-szary	Πp	II	0.10			tpl
					2.00							

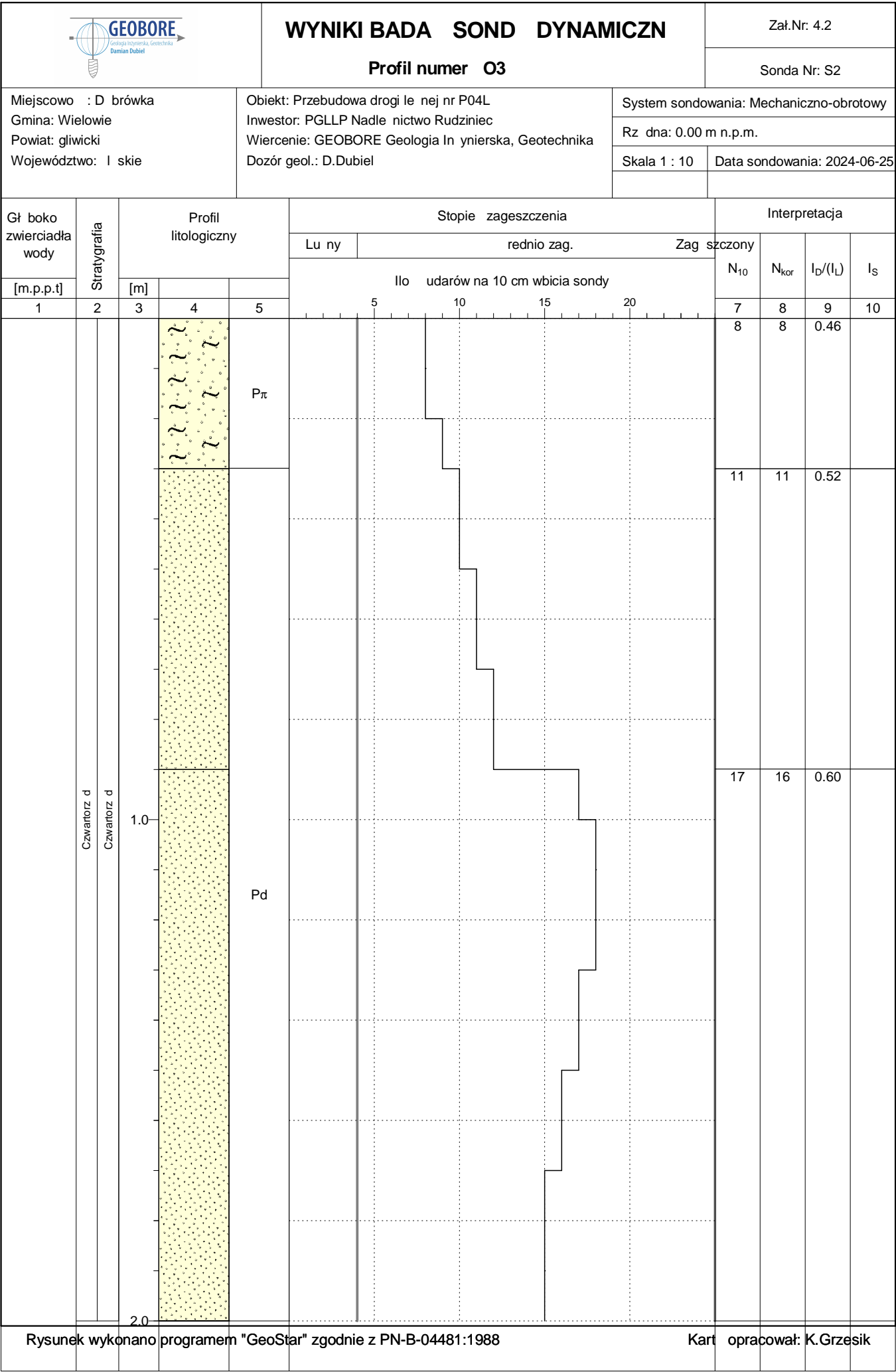
System sondowania: Mechaniczno-obrotowy

Rz dna: 0.00 m n.p.m.

Skala 1 : 10

Data sondowania: 2024-06-25





Profil numer 05

Sonda Nr: S3

Miejscowość : Dąbrowka
Gmina: Wielowieś
Powiat: gliwicki
Województwo: łódzkie



Objekt: Przebudowa drogi le nej nr P04L
Inwestor: PGLLP Nadle nictwo Rudziniec
Wiercenie: GEOBORE Geologia In ynierska, Geotechnika
Dozór geol.: D.Dubiel


System sondowania: Mechaniczno-obrotowy

Rz dna: 0.00 m n.p.m.

Skala 1 : 10

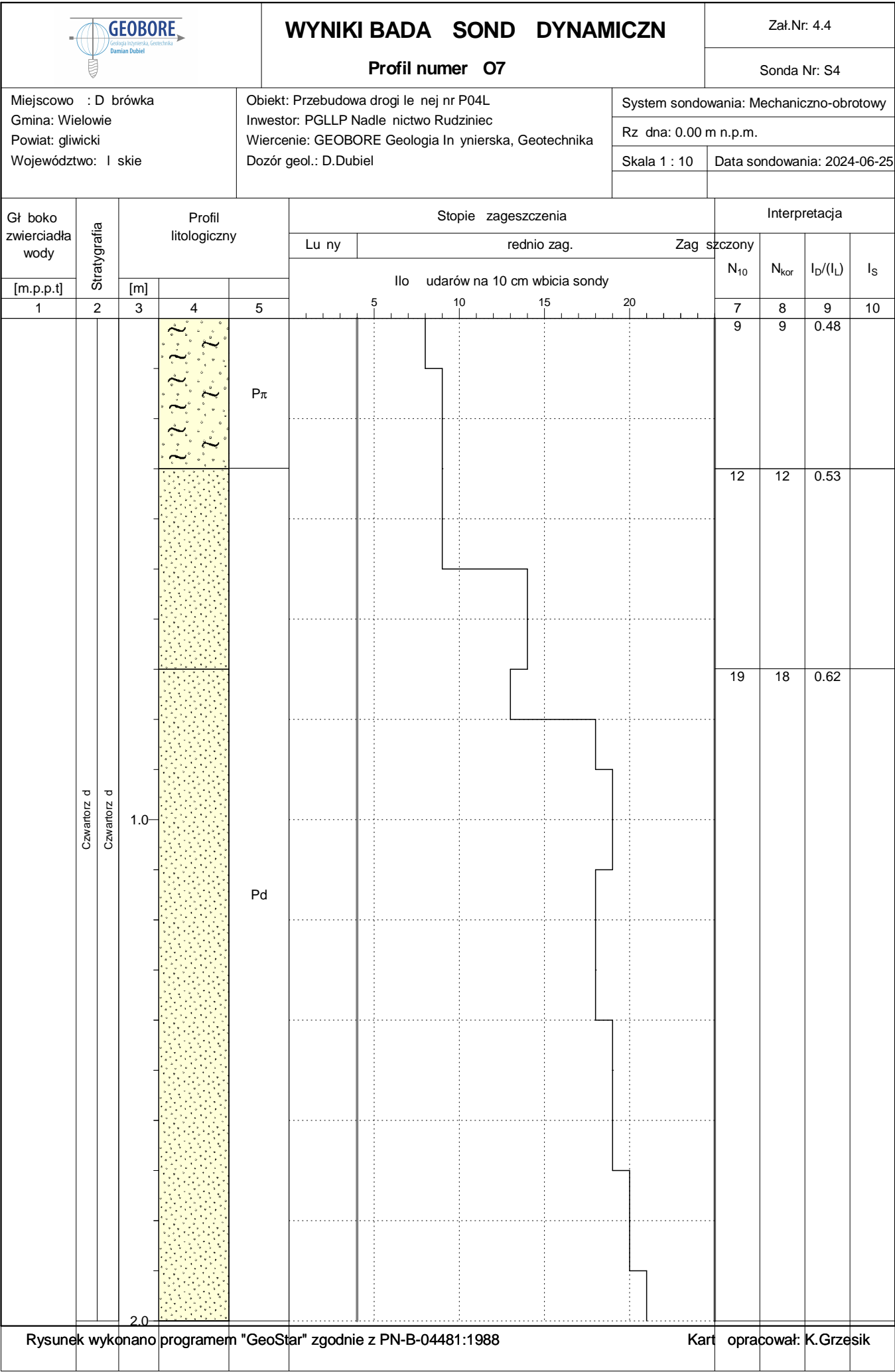
Data sondowania: 2024-06-25

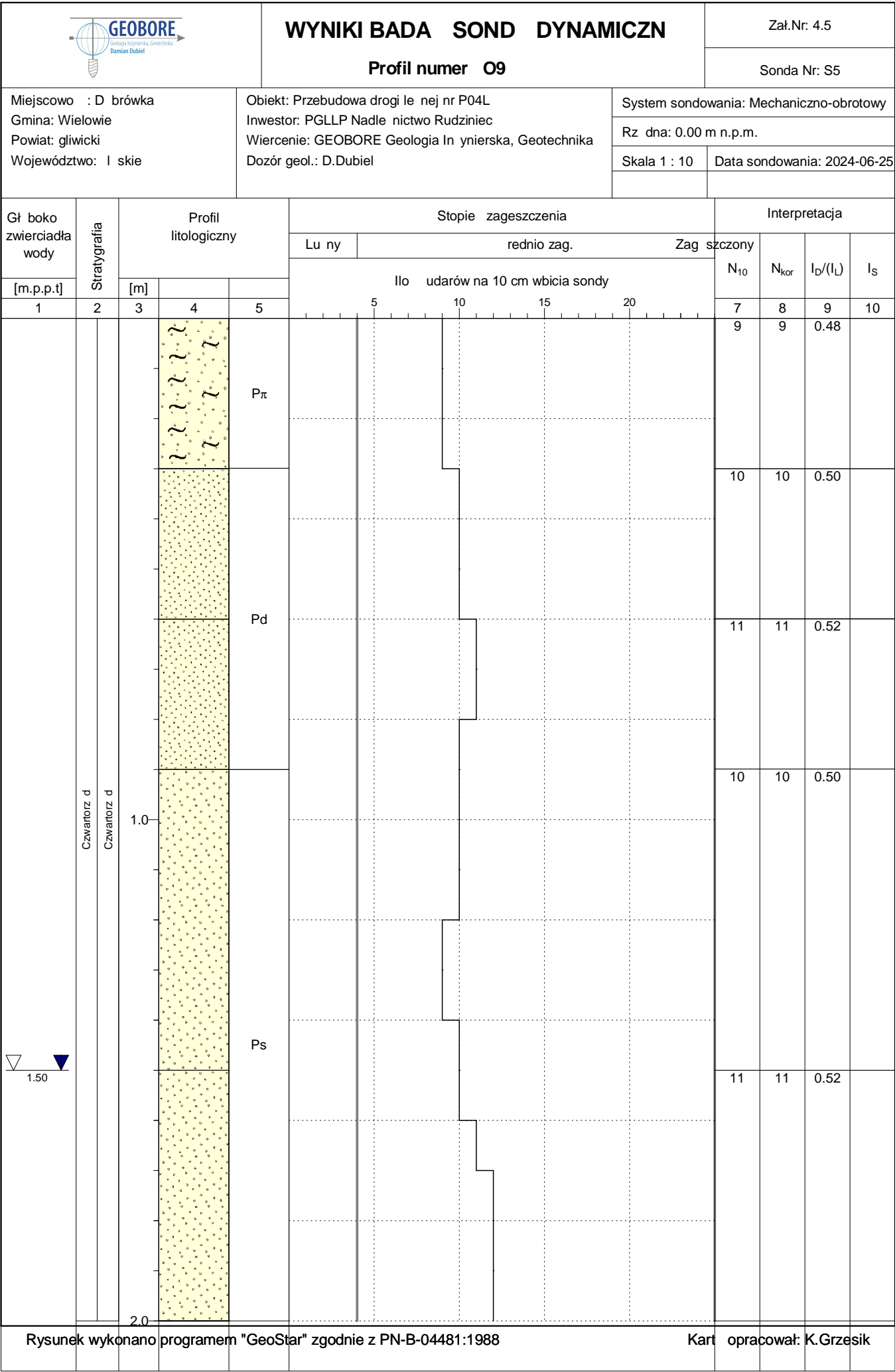
Gł boko zwierciadła wody	Stratygrafia	Profil litologiczny			Stopie zageszczenia				Interpretacja			
					Lu ny	rednio zag.		Zag szczyony	N ₁₀	N _{kor}	I _D /(I _L)	I _s
		Ilo uderów na 10 cm wbicia sondy										
[m.p.p.t]		[m]			5	10	15	20	7	8	9	10
1	2	3	4	5					10	10	0.50	
				Pπ								
				Ps					12	12	0.53	
		1.0							15	15	0.58	
									20	20	0.63	
		2.0										



Rysunek wykonano programem "GeoStar" zgodnie z PN-B-04481:1988

Kart opracował: K.Grzesik



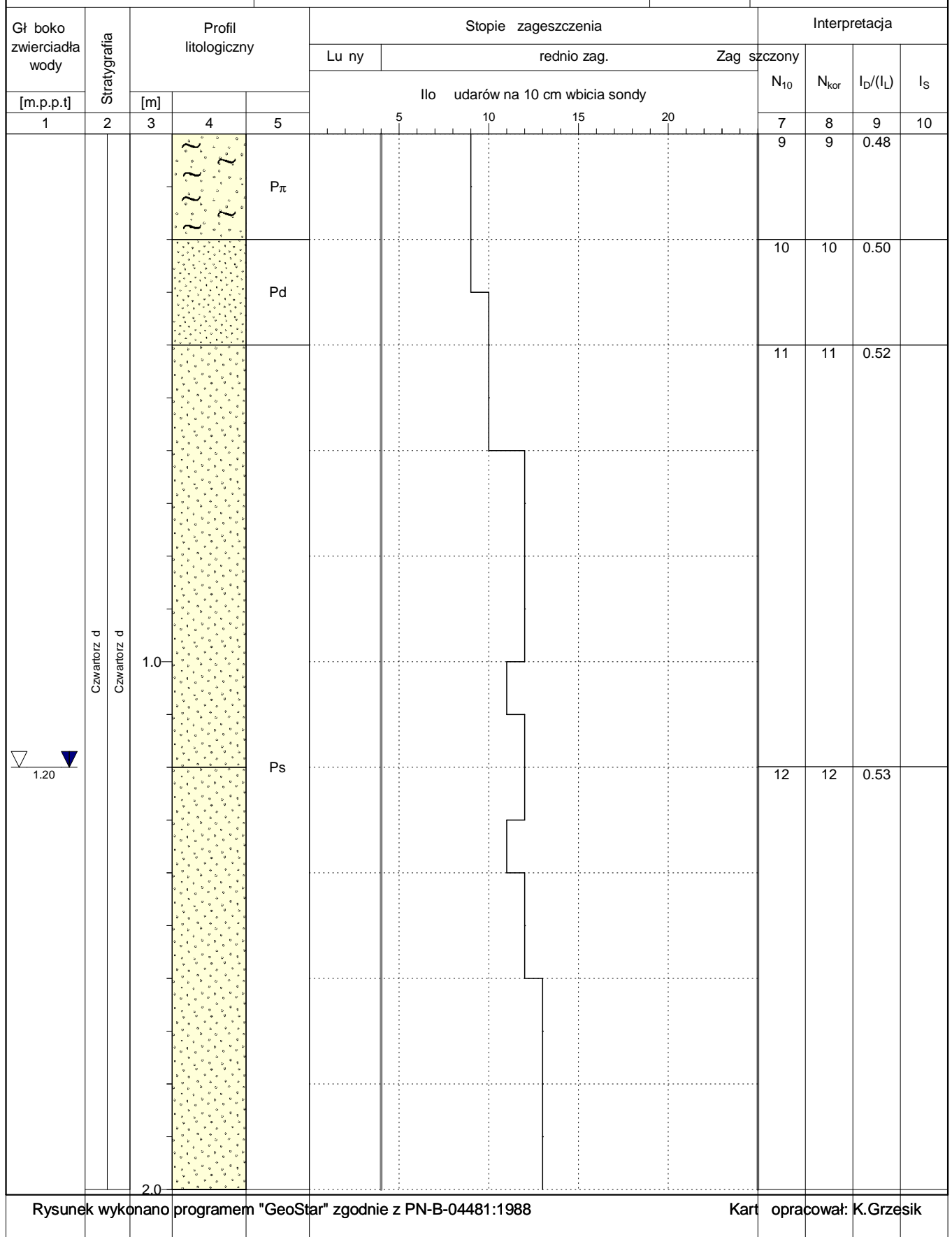


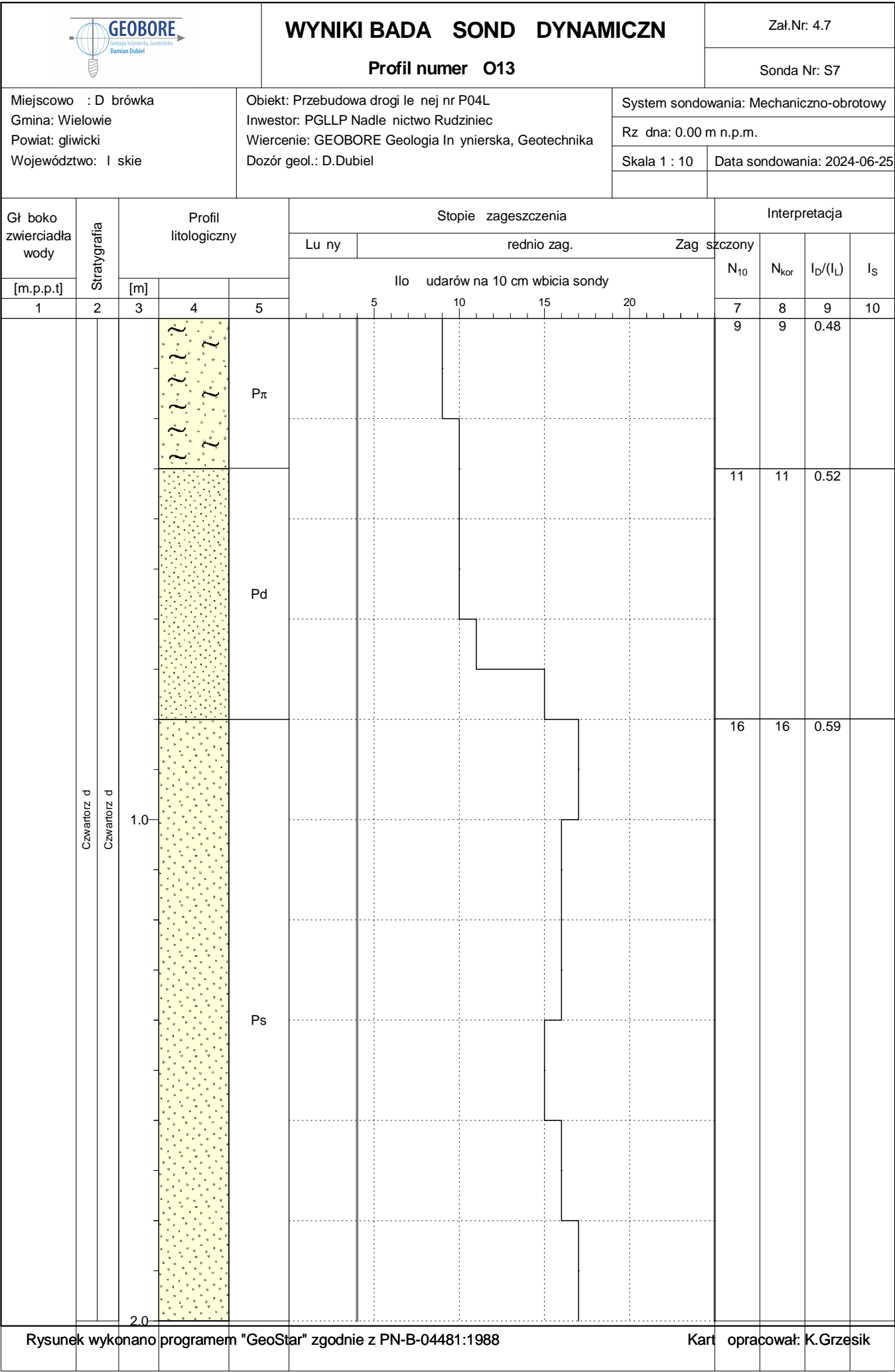
System sondowania: Mechaniczno-obrotowy

Rz dna: 0.00 m n.p.m.

Skala 1 : 10

Data sondowania: 2024-06-25





Zał. 5 Parametry geotechniczne wydzielonych warstw

Numer warstwy geotechnicznej	Stratygrafia	Rodzaj gruntów		Symbol konsolidacji wg PN-81/B-03020	Stopień zagęszczenia ID(n)	Stopień plastyczności IL(n)	Wilgotność Wn	Gęstość objętościowa r(n) [g/cm ³]	Spójność cu(n) [kPa]	Kąt tarcia wewnętrzznego $\phi_u(n)$ [°]	Moduł odkształcenia pierwotnego Eo(n) [kPa]	Edometryczny moduł ścisłości pierwotnej Mo(n) [kPa]
I	czwartorzęd	$\pi p H$, PgH	Pył piaszczysty próchniczy, Piasek gliniasty	C	-	0,35	w	2,05 - 2,10	11,90	12,4	14 900	21 280
II		πp	Pył piaszczysty	C	-	0,10	mw	2,10	22,11	16,4	26 040	37 200
III		P π H, Pd/Ps, Pd	Piasek pylasty próchniczy, Piasek drobny na pograniczu piasku średniego, Piasek drobny	-	0,50	-	mw w nw	1,65 1,75 1,90	-	30,4	46 200	61 910
IV		Ps, Ps/Pd	Piasek średni, Piasek średni na pograniczu piasku drobnego	-	0,50	-	mw w nw	1,70 1,85 2,00	-	33,0	79 900	94 690
V		Ps, Ps/Pd	Piasek średni, Piasek średni na pograniczu piasku drobnego	-	0,60	-	mw w nw	1,70 1,85 2,00	-	33,6	94 620	112 310