





Załącznik nr 2
do decyzji o zezwoleniu
na realizację inwestycji drogowej
nr 390/2020 z dnia 28.10.2020
znak WAB.6740.14.38.2020

Zamawiający:  Powiat Wołomiński Ul. Prądyńskiego 3 05-200 Wołomin		Wykonawca:  DROGOWA INŻYNIERIA SP. Z O.O SP. KOMANDYTOWA Konsorcjum: Lider: Drogowa Inżynieria Sp. z o.o. Sp. K Ul. Matejki 7, 22-100 Chełm Partner: LISPUS Biuro Opracowania Programów i Projektów Inżynierii Komunikacyjnej LISPUS Marcin Dobek ul. Matejki 7, 22-100 Chełm
Temat zadania <p style="text-align: center;">ROZBUDOWA DROGI POWIATOWEJ NR 4314W UL. MATAREWICZA W OSSOWIE W ZAKRESIE BUDOWY DODATKOWEJ JEZDNI O DŁUGOŚCI 152 M OBSŁUGUJĄCEJ TERENY PRZYLEGŁE</p>		
Studium projektu <p style="text-align: center;">Dokumentacja geotechniczna</p>		
Opracowanie <p style="text-align: center;">Geotechniczne warunki posadowienia obiektów budowlanych (Opinia geotechniczna, Dokumentacja badań podłoża gruntowego, Projekt geotechniczny)</p>		
Województwo <p style="text-align: center;">mazowieckie</p>	Powiat <p style="text-align: center;">wołomiński</p>	Gmina <p style="text-align: center;">Wołomin</p>
Umowa nr	Wersja <p style="text-align: center;">1</p>	Egz. nr <p style="text-align: center;">3</p>

Autor	Imię i nazwisko	Uprawnienia	Branża	Podpis
Opracował:	mgr Bartłomiej Boczkowski	VII-1849	geologia	
Opracował:	mgr Adrianna Kowalczyk		geologia	

Chełm, kwiecień 2020 r.

ZAWARTOŚĆ OPRACOWANIA

Część tekstowa:

OPINIA GEOTECHNICZNA	4
1. Wstęp.....	4
1.1. Podstawa formalna opracowania.....	4
1.2. Podstawa prawna opracowania	4
1.3. Podstawa merytoryczna opracowania	6
1.4. Zakres przeprowadzonych prac.....	6
2. Lokalizacja i charakterystyka terenu badań	8
2.1. Położenie terenu badań.....	8
2.2. Opis terenu badań	8
3. Charakterystyka projektowanej inwestycji.....	9
4. Ocena warunków geotechnicznych	9
DOKUMENTACJA BADAŃ PODŁOŻA GRUNTOWEGO	10
5. Opis metodyki wykonanych prac	10
5.1. Badania terenowe.....	10
5.2. Badania laboratoryjne	12
6. Warunki gruntowo-wodne.....	12
7. Wnioski	14
PROJEKT GEOTECHNICZNY	16
8. Wstęp.....	16
9. Prognoza zmian właściwości gruntów w czasie	16
10. Określenie obliczeniowych parametrów geotechnicznych	16
11. Określenie oddziaływań od gruntu.....	17
12. Przekrój geotechniczny	17
12.1. Model obliczeniowy podłoża gruntowego.....	17
12.2. Dane niezbędne do zaprojektowania fundamentów	17

12.3.	Parametry geotechniczne. Wartości charakterystyczne i obliczeniowe	18
12.4.	Częściowe współczynniki bezpieczeństwa.....	18
13.	Określenie nośności i osiadania podłoża gruntowego.....	19
14.	Specyfikacja badań niezbędna do zapewnienia wymaganej jakości robót ziemnych i specjalistycznych robót geotechnicznych	19
15.	Wpływ wód gruntowych na obiekt budowlany	20
16.	Określenie zakresu niezbędnego monitorowania wybudowanego obiektu budowlanego, sąsiadujących obiektów i otaczającego gruntu, niezbędnego do rozpoznania zagrożeń mogących wystąpić w trakcie robót budowlanych lub w ich wyniku oraz czasie użytkowania obiektu budowlanego	21

Załączniki:

1. Mapa orientacyjna w skali 1 : 50 000
2. Szkic dokumentacyjny w skali 1 : 500
3. Szczegółowa Mapa Geologiczna Polski, ark. Warszawa Wschód w skali 1 : 50 000
4. Legenda zastosowanych oznaczeń
5. Karta otworów geotechnicznych
6. Przekrój geologiczny
7. Karta sondowania dynamicznego
8. Tabela uogólnionych parametrów geotechnicznych udokumentowanych gruntów

OPINIA GEOTECHNICZNA

1. Wstęp

1.1. Podstawa formalna opracowania

Niniejsze opracowanie geotechniczne, zwane dalej Dokumentacją wykonano na podstawie badań geotechnicznych, przeprowadzonych w dniu 10 kwietnia 2020 r. przez Konsorcjum: Lider: Drogowa Inżynieria Sp. Z o.o. Sp. K., ul. Matejki 7, 22-100 Chełm; Partner: Biuro Opracowywania Programów i Projektów Inżynierii Komunikacyjnej LISPUS Marcin Dobek, ul. Matejki 7, 22-100 Chełm.

Lokalizacja inwestycji oraz założenia projektowe zostały przedstawione przez Zamawiającego. Ilość, rozmieszczenie oraz głębokość otworów wiertniczych zostały zaproponowane przez Wykonawcę i weryfikowane podczas wykonywanych prac terenowych.

Dokumentację opracowano w celu rozpoznania warunków gruntowo-wodnych podłoża dla potrzeb Wykonania Kompleksowej Dokumentacji Projektowej dla przedsięwzięcia pn. „Rozbudowa drogi powiatowej na 4314W ul. Matarewicza w Ossowie w zakresie budowy dodatkowej jezdni o długości 152 m obsługującej tereny przyległe”.

Wyniki przeprowadzonych badań geotechnicznych pozwolą projektantom na zaprojektowanie optymalnej konstrukcji oraz nawierzchni projektowanej drogi.

Dokumentację opracowano w nawiązaniu do wytycznych *Rozporządzenia Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012 r. w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadawiania obiektów budowlanych (Dz. U. z 2012 r., poz. 463)* oraz zgodnie z wytycznymi *PN-EN 1997-1 Eurokod 7. Projektowanie geotechniczne. Część 1. Zasady ogólne* i *PN-EN 1997-2 Eurokod 7. Projektowanie geotechniczne. Część 2. Rozpoznanie i badanie podłoża gruntowego*.

1.2. Podstawa prawna opracowania

Dokumentację sporządzono zgodnie z ustawami, rozporządzeniami, normami oraz wytycznymi ściśle powiązаныmi z zakresu geotechniki i budownictwa.

Wykaz wykorzystanych opracowań prawnych:

OPINIA GEOTECHNICZNA
DOKUMENTACJA BADAŃ PODŁOŻA GRUNTOWEGO
PROJEKT GEOTECHNICZNY

- [P1] Rozporządzenie Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012 r. w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadowienia obiektów budowlanych (Dz.U. z 2012 r. poz. 463).
- [P2] PN-EN 1997-1 Eurokod 7. Projektowanie geotechniczne. Część 1. Zasady ogólne.
- [P3] PN-EN 1997-2 Eurokod 7. Projektowanie geotechniczne. Część 2. Rozpoznanie i badanie podłoża gruntowego.
- [P4] PN-EN ISO 14688-1:2006. Badania geotechniczne. Oznaczenie i klasyfikowanie gruntów. Część 1: Oznaczenie i opis.
- [P5] PN-EN ISO 14688-2:2006. Badania geotechniczne. Oznaczenie i klasyfikowanie gruntów. Część 2: Zasady klasyfikowania.
- [P6] PN-EN ISO 14688-2:2006/Ap1. (poprawka do normy). Badania geotechniczne. Oznaczenie i klasyfikowanie gruntów. Część 2: Zasady klasyfikowania.
- [P7] PN-B-02479:1998. Geotechnika. Dokumentowanie geotechniczne. Zasady Ogólne.
- [P8] PN-86/B-02480. Grunty budowlane. Określenia, symbole, podział i opis gruntów.
- [P9] PN-B-02481:1998. Geotechnika. Terminologia podstawowa, symbole literowe i jednostki miar.
- [P10] PN-B-04452:2002. Geotechnika. Badania polowe.
- [P11] PN-88/B-04481. Grunty budowlane. Badania próbek gruntu.
- [P12] PN-81/B-03020. Grunty budowlane. Posadowienie bezpośrednie budowli. Obliczenia statyczne i projektowanie.
- [P13] Rozporządzenie Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej z dnia 02 marca 1999 r. w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać drogi publiczne i ich usytuowanie (Dz. U. nr 43 z dnia 14 maja 1999 r.).
- [P14] Rozporządzenie Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej z dnia 02 marca 1999 r. w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać drogi publiczne i ich usytuowanie (Dz. U. nr 43 z dnia 14 maja 1999 r.).
- [P15] PN-EN ISO 22475-1:2006 Rozpoznanie i badania geotechniczne – Pobieranie próbek metodą wiercenia i odkrywek oraz pomiary wód gruntowych – Część 1: Techniczne zasady wykonania.
- [P16] PN-EN ISO 22476-2:2005 Rozpoznanie i badania geotechniczne. Badania polowe. Część 2. Sondowanie dynamiczne

OPINIA GEOTECHNICZNA
DOKUMENTACJA BADAŃ PODŁOŻA GRUNTOWEGO
PROJEKT GEOTECHNICZNY

Uwagi: w załączniku nr 5, 6, 7 i 8 do Dokumentacji przedstawiono:

- klasyfikację gruntów, zgodnie z obowiązującymi normami europejskimi [P2], [P3] i normami polskimi [P4], [P5];
- klasyfikację gruntów, zgodnie z wycofanymi (od 31 marca 2010 r.) normami pozostającymi w praktycznym użyciu, m.in. [P10].

1.3. Podstawa merytoryczna opracowania

W celu sporządzenia Dokumentacji przeanalizowano oraz wykorzystano dostępne materiały geologiczne, geotechniczne, literaturę techniczną i inne materiały oraz informacje otrzymane przez Wykonawcę.

Wykaz wykorzystanych opracowań merytorycznych:

- [M1] Informacje przekazane przez Zamawiającego (lokalizacja projektowanej inwestycji, lokalizacja otworów geotechnicznych, założenia i wymagania projektowe)
- [M2] Plan sytuacyjny terenu badań
- [M3] Kondracki J. „Geografia regionalna Polski” PWN, Warszawa 2013 r.
- [M4] Wiłun Z. „Zarys geotechniki” WKŁ, Warszawa 1987 r.
- [M5] Pisarczyk S. „Gruntoznawstwo inżynierskie” PWN, Warszawa 2012 r.
- [M6] Pisarczyk S. „Mechanika gruntów” OWPW, Warszawa 2005 r.
- [M7] Prace przedprojektowe Konsorcjum: Lider: Drogowa Inżynieria Sp. z o.o. Sp. K., ul. Matejki 7, 22-100 Chełm; Partner: Biuro Opracowywań Programów i Projektów Inżynierii Komunikacyjnej LISPUŚ Marcin Dobek, ul. Matejki 7, 22-100 Chełm

1.4. Zakres przeprowadzonych prac

Dla rozwiązania zadania, jakim było rozpoznanie i udokumentowanie warunków gruntowo-wodnych w miejscu projektowanej rozbudowy drogi powiatowej nr 4314W ul. Matarewicza w m. Ossów, gm. Wołomin w dniach 10 ÷ 23 kwietnia 2020 r. wykonano:

- **Badania geotechniczne**, w których wchodził poniżej przedstawiony zakres prac:
 - ✓ Wizja lokalna terenu badań, w trakcie której zweryfikowano informację oraz dane zawarte na planie sytuacyjnym [M2];
 - ✓ Tyczenie poszczególnych punktów badawczych.

OPINIA GEOTECHNICZNA
DOKUMENTACJA BADAŃ PODŁOŻA GRUNTOWEGO
PROJEKT GEOTECHNICZNY

- ✓ 2 otwory geotechniczne do głęb. 3,0 m p.p.t., 1 otwór geotechniczny do głęb. 5,0 m p.p.t. oraz 2 otwory geotechniczne do głęb. 6,0 m p.p.t. (łącznie odwiercono 23,0 mb);

W trakcie wierceń geotechnicznych, z każdego marszu świdra, sukcesywnie przeprowadzano makroskopowe badania terenowe przewiercanych gruntów. Oznaczano: rodzaj gruntu, domieszki, przewarstwienia, barwę, wilgotność, stan gruntu i in. Wszystkie ww. czynności wykonane były zgodnie z normą [P3, P4, P5, P6, P8, P10];

W trakcie wierceń przeprowadzano również obserwację zwierciadła wód gruntowych;

- ✓ Pobór prób gruntu do badań laboratoryjnych zgodnie z PN-EN ISO 22475-1:2006;
- ✓ 2 sondowania dynamiczne sondą lekką DPL.

- **Prace laboratoryjne** wykonane na próbach pobranych w trakcie badań terenowych.

W ramach prac laboratoryjnych wchodziły takie zadania jak:

- ✓ Analiza makroskopowa pobranych prób gruntów.

- **Prace kameralne** wykonane po zakończeniu badań terenowych i laboratoryjnych.

W ramach prac kameralnych wchodziły takie zadania jak:

- ✓ Analiza dostępnych materiałów archiwalnych związanych z przedmiotowym zadaniem;
- ✓ Analiza materiałów dydaktycznych związanych z przedmiotowym zadaniem;
- ✓ Opracowanie wyników z wierceń geotechnicznych oraz sondowań dynamicznych;
- ✓ Opracowanie wyników z badań laboratoryjnych;
- ✓ Opracowanie załączników Dokumentacji;
- ✓ Opracowanie części tekstowej Dokumentacji.

2. Lokalizacja i charakterystyka terenu badań

2.1. Położenie terenu badań

Obszar objęty niniejszą Dokumentacją położony jest w województwie mazowieckim, powiecie wołomińskim, na terenie m. Ossów. Projektowana rozbudowa obejmuje drogę powiatową 4314W- ul. Matarewicza.

Teren badań znajduje w prowincji Niż Środkowoeuropejski, w podprowincji Niziny Środkowopolskie, w makroregionie Nizina Środkowomazowiecka (318.7), w mezoregionie Równina Wołomińska (818.72).

Ogólną lokalizację terenu badań przedstawiono na dołączonym na załączniku nr 1.

2.2. Opis terenu badań

Projektowana inwestycja znajduje się na dz. ew. nr 305, 307, 310 oraz 312 w m. Ossów.

Aktualnie cały teren badań to użytki rolne.

Najbliżej położonym do inwestycji ciekim wodnym jest Kanał Markowski znajdujący się około 300 m na południe od inwestycji.

Lokalizację i zagospodarowanie analizowanego terenu badań przedstawiono na załącznikach nr 1 i 2. Na załączniku nr 2 zaznaczono punkty badawcze (otwory geotechniczne, sondowania geotechniczne).

Budowę geologiczną analizowanego terenu oraz terenów przyległych opisano na podstawie Szczegółowej Mapy Geologicznej Polski w skali 1 : 50 000, arkusz 524 Warszawa Wschód, opracowanej przez Z. Sarnacką w 1979 r. oraz na podstawie badań własnych wykonanych w dniu 10 kwietnia 2020 r jak i badań archiwalnych.

Najstarszymi udokumentowanymi osadami na danym terenie są utwory neogeńskie wykształcone w postaci piasków, iłów, mułków i węgla brunatnego (M) oraz iły, mułki i piaski (PI).

Osadami młodszymi są osady plejstocenu wykształcone kolejno w postaci piasków z domieszką żwirów tarasu nadzalewowego najwyższego (otwockiego) Wisły ($f_p Q_{p4}^{2tl}$) zlodowacenia północnopolskiego; piaski wodnolodowcowe dolne ($f_{p1} Q_{p3}^2$) zlodowacenia środkowopolskiego; iły, mułki i piaski zastoiskowe ($b_{lm} Q_{p3}^2$) zlodowacenia środkowopolskiego; gliny zwałowe ($g_z Q_{p3}$) zlodowacenia środkowopolskiego; piaski ze żwirami wodnolodowcowe ($g_z Q_{p3}^1$) zlodowacenia

śródkowopolskiego; żwiry, piaski i mułki rzeczne ($f_{p2}Q_{p3-4}$) interglacjału eemskiego; gliny zwałowe ($g_{g2}Q^0_{p3}$) zlodowacenia śródkowopolskiego; piaski ze żwirami rzeczne ($f_{p2}Q_{p2-3}$) interglacjału mazowieckiego, gliny zwałowe górne ($g_{g2}Q^2_{p2}$) zlodowacenia południowopolskiego; piaski, ły, mułki węgiel brunatny (MQ) mioceńskie; piaski, piaski ze żwirami, ły i mułki oraz konkrecje fosforytowe (oiQ) oligoceńskie.

Warunki hydrogeologiczne analizowanego terenu oraz terenów przyległych opisano na podstawie Mapy Hydrogeologicznej Polki w skali 1 : 50 000, arkusz 524 Warszawa Wschód, opracowaną przez K. Cygańskiego w 1997 r oraz na podstawie badań własnych jak i badań archiwalnych.

NA opisywanym terenie stopień zagrożenia zanieczyszczeniami jest wysoki (obecność ognisk zanieczyszczeń na terenach o niskiej odporności poziomym). Wodonośność opisywanego obszaru wynosi 70-100 m³/h, a główne piętro wodonośne charakteryzuje się brakiem izolacji. Kierunek przepływu wód podziemnych przebiega na zachód.

W trakcie prac terenowych zwierciadło wód podziemnych wody gruntowe zostały nawiercone w otworach geotechnicznych D2 ÷ D5 i stabilizowały się na głęb. 0,9 ÷ 1,1 m p.p.t.

3. Charakterystyka projektowanej inwestycji

Niniejsze opracowanie powstało dla potrzeb projektu pt. " Rozbudowa drogi powiatowej nr 4314W ul. Matarewicza w Ossowie w zakresie budowy dodatkowej jezdni o długości 152 m obsługującej tereny przyległe".

Projektowaną inwestycję zgodnie z [P2] oraz ustaleniami z Projektantem przedmiotowej inwestycji przypisano do drugiej kategorii geotechnicznej.

4. Ocena warunków geotechnicznych

Na podstawie analizy materiałów archiwalnych oraz przeprowadzonych badań geotechnicznych przedmiotowego terenu warunki geotechniczne określa się jako korzystne dla potrzeb projektowanej rozbudowy drogi powiatowej 4314W ul. Matareckiego.

Na taką decyzję wpływa zaleganie nośnych gruntów mineralnych niespoistych oraz spoistych w poziomie posadowienia oraz poniżej tego poziomu. Dodatkowo wody gruntowe stabilizują się na głęb. 0,9 ÷ 1,10 m p.p.t., a więc poniżej poziomu posadowienia planowanej inwestycji.

DOKUMENTACJA BADAŃ PODŁOŻA GRUNTOWEGO

5. Opis metodyki wykonanych prac

5.1. Badania terenowe

W ramach badań terenowych wykonane były:

- małośrednicowe ręczne wiercenia badawcze wykonane zestawem typu „Szkurlat” o średnicy \varnothing 90 mm;
- wstępna analiza makroskopowa przewiercanych gruntów;

łącznie wykonano:

- 2 otwory geotechniczne do głęb. 3,0 m p.p.t.;
- 1 otwór geotechniczny do głęb. 5,0 m p.p.t.;
- 2 otwory geotechniczne do głęb. 6,0 m p.p.t.;
- ok. 24 wstępnych makroskopowych analiz gruntów udokumentowanych na analizowanym terenie.

Zestawienie lokalizacyjne wykonanych otworów geotechnicznych wraz z ich głębokością, rzędną oraz warunkami gruntowymi zostało przedstawione w tabeli nr 1.

Nr otworu geotechnicznego	Głębokość [m p.p.t.]	Warunki gruntowe	Lokalizacja otworów geotechnicznych		
			Rzędne H [m n.p.m.]	Współrzędne N	Współrzędne E
D1	3,0	proste	-	5797312.67	7515452.71
D2	3,0	proste	-	5797271.33	7515414.95
D3	5,0	proste	-	5797243.04	7515445.50
D4	6,0	proste	-	5797194.04	7515408.54
D5	6,0	proste	-	5797172.87	7515436.28

Tab. 1. Zestawienie lokalizacyjne otworów geotechnicznych

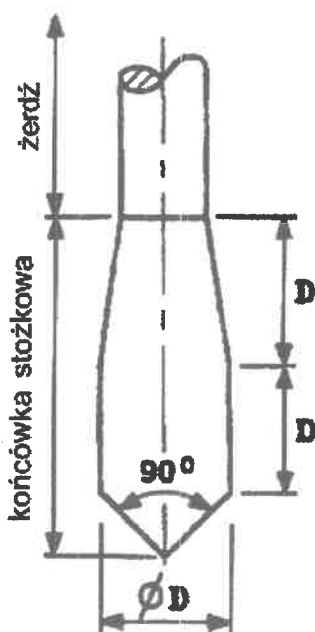
Wiercenia badawcze ręczne są zasadniczym sposobem szczegółowej analizy budowy geologicznej przedmiotowego terenu. Polegają one na wykonaniu pionowych otworów o odpowiednio dobranej średnicy, która umożliwi:

- pobieranie prób gruntu (zgodnie z PN-EN ISO 22475-1);
- ustalenie profilu geologicznego (rodzaj gruntu oraz układ poszczególnych warstw);

- ustalenie cech fizycznych i mechanicznych gruntu (na podstawie pozyskanych prób gruntu);
- dokonanie obserwacji hydrogeologicznych.

Sondowanie dynamiczne lekką sondą dynamiczną DPL (SD-10) polega na dynamicznym pogrążaniu normowej końcówki stożkowej w podłoże gruntowe ze stałą energią uderzenia (uderzenie ciężaru o masie 10 kg z wysokości 100 cm). W wyniku prowadzonego badania uzyskujemy wartości charakterystyczne odpowiadające ilości uderzeń na jednostkę pogrążenia (10 cm). Na podstawie odpowiednich korelacji wynik daje możliwość określenia stopnia zagęszczenia badanego gruntu.

Przeprowadzane sondowania dynamiczne wykonano o odległości nie mniejszej niż 2 m od wykonanego otworu badawczego oraz zgodnie z PN-EN ISO 22476-2:2005. Wyniki stopnia zagęszczenia I_b z wyprowadzono w oparciu o przeprowadzone sondowania dynamiczne wyznaczone zgodnie z PN-BN-04452:2002 Geotechnika. Badania polowe.



Rys. 1 Szkic końcówki sondy dynamicznej

Wyniki z przeprowadzonych wierceń badawczych przedstawiane są w formie kart dokumentacyjnych otworów geotechnicznych oraz w formie przekrojów geologicznych.

5.2. Badania laboratoryjne

Analiza makroskopowa gruntów ma na celu wstępne określenie rodzaju gruntu i niektórych jego cech fizycznych bez pomocy szczegółowej analizy. Badania te wykonuje się w terenie i laboratorium. Próby do badań analizy makroskopowej w warunkach laboratoryjnych winny być o naturalnym uziarnieniu i wilgotności. Badania te obejmują określenie rodzaju i nazwy gruntu, stanu gruntu, jego barwy i ogólną wilgotność, a także zawartości węgla wapnia. Dodatkowo rozpoznaje się rodzaj i ilość domieszek w analizowanym gruncie.

6. Warunki gruntowo-wodne

Na analizowanym terenie badań udokumentowane zostały grunty mineralne niespoiste oraz grunty mineralne spoiste. Grunty antropogeniczne udokumentowano jako nasypy niekontrolowane. Grunty mineralne niespoiste udokumentowano jako piaski pylaste, piaski drobnoziarniste, piaski drobnoziarniste przewarstwione piaskiem średnioziarnistym, piaski drobnoziarniste przewarstwione namulem piaszczystym na pograniczu torfu, piaski średnioziarniste, piaski średnioziarniste z domieszką otoczków oraz piaski średnioziarniste przewarstwione gliną pylastą. Grunty mineralne spoiste na terenie badań wykształcone zostały jako gliny pylaste na pograniczu glin pylastych zwięzłe, gliny pylaste zwięzłe przewarstwione piaskiem pylastym oraz gliny pylaste zwięzłe na pograniczu ifu.

Podczas wykonywania badań w kwietniu 2020 r. (wysoki stan wód gruntowych) warunki hydrogeologiczne charakteryzowały się zgodnie z danym podanymi w tabeli nr 2.

Nr otworu	Rzędna terenu [m n.p.m.]	Zwierciadło wody gruntowej					
		Nawiercone		Ustabilizowane		Sączenia	
		Głęb. [m p.p.t.]	Rzędna [m n.p.m.]	Głęb. [m p.p.t.]	Rzędna [m n.p.m.]	Głęb. [m n.p.m.]	Rzędna [m n.p.m.]
D1	-	-	-	-	-	-	-
D2	-	1,1	-	1,1	-	-	-
D3	-	0,9	-	0,9	-	-	-
D4	-	1,1	-	1,1	-	-	-
D5	-	1,0	-	1,0	-	-	-

Tab.2. Charakterystyka ZWG na analizowanym terenie.

Na podstawie danych uzyskanych z wierceń badawczych oraz prac kameralnych warunki gruntowo-wodne opisywanego terenu określa się jako **proste**, co związane jest z zaleganiem nośnych gruntów mineralnych niespoistych oraz spoistych w poziomie posadowienia oraz poniżej tego poziomu jak i z występowaniem wód gruntowych poniżej planowanego poziomu posadowienia inwestycji.

Jedynie w otworach geotechnicznych D3 i D4 na głęb. 1,1 ÷ 1,3 m p.p.t. zalegają luźne piaski drobnoziarniste, które przy obniżeniu wód gruntowych są stosunkowo łatwe do dogęszczenia.

Na podstawie analizy danych uzyskanych w trakcie prac terenowych oraz kameralnych, na analizowanym terenie wydzielono dwa pakiety geotechniczne, w obrębie których znajdują się warstwy geotechniczne zbudowane z gruntów o tej samej genezie. Natomiast wyodrębnione warstwy geotechniczne różniące się między sobą: rodzajem gruntu (litologią) oraz jego stopniem plastyczności oraz stopniem zagęszczenia.

Wartości parametrów charakterystycznych:

- I_L – stopień plastyczności dla gruntów spoistych przyjęto w trakcie wierceń na podstawie wałeczkowania.
- I_D – stopień zagęszczenia dla gruntów niespoistych przyjęto w trakcie wierceń na podstawie oporu na świdrze oraz na podstawie sondowań dynamicznych;

Warstwy geotechniczne udokumentowanych gruntów w pakiecie prezentuje się następująco:

Pakiet I plejstocieńskie utwory niespoiste zlodowacenia północnopolskiego wykształcone jako piaski pylaste przewarstwione [siFSa], piaski drobnoziarniste [FSa], piaski drobnoziarniste przewarstwione piaskiem średnioziarnistym [mFSa], piaski drobnoziarniste przewarstwione namulcem piaszczystym na pograniczu torfu [siFSa], piaski średnioziarniste [MSa], piaski średnioziarniste z domieszką otoczek [coMSa] oraz piaski średnioziarniste przewarstwione gliną pylastą [clMSa]. W obrębie pakietu wydzielono sześć warstw geotechnicznych, które kształtują się następująco:

IA1	mFSa, orFSa	luźny	$I_D = 0,20;$
IA2	siFSa, FSa	średnio zagęszczony	$I_D = 0,40;$
IB1	MSa	średnio zagęszczony	$I_D = 0,43;$
IB2	MSa	średnio zagęszczony	$I_D = 0,55;$

OPINIA GEOTECHNICZNA
DOKUMENTACJA BADAŃ PODŁOŻA GRUNTOWEGO
PROJEKT GEOTECHNICZNY

IB3	MSa	zagęszczony	$I_D = 0,69;$
IB4	MSa	zagęszczony	$I_D = 0,78.$

Pakiet II plejstocenijskie utwory spoiste zlodowacenia północnopolskiego wykształcone jako gliny pylaste na pograniczu gliny pylastej zwięzłej [sacSi], gliny pylaste zwięzłe przewarstwione piaskiem pylastym [sacSi] oraz gliny pylaste zwięzłe na pograniczu iłu [sacSi]. W obrębie pakietu wydzielono trzy warstwy geotechniczne, które kształtują się następująco:

IIA1	sacSi	plastyczny/twardoplastyczny	$I_L = 0,25;$
IIA2	sacSi	średnio zagęszczony	$I_L = 0,15;$
IIA3	sacSi	średnio zagęszczony	$I_L = 0,05.$

Układ pakietów i warstw geotechnicznych w przestrzeni przedstawiono na kartach dokumentacyjnych otworów geotechnicznych (zał. nr 5) oraz przekrojach geotechnicznych (zał. 6).

7. Wnioski

- W niniejszej Dokumentacji wyniki badań przedstawiają rozpoznanie warunków gruntowo-wodnych, które zostały przeprowadzone zgodnie z zakresem ustalonym ze Zamawiającym.
- Projektowaną inwestycję zgodnie z [P2] oraz ustaleniami z głównym Projektantem przedmiotowej inwestycji przypisano do drugiej kategorii geotechnicznej.
- Analizowany teren badań charakteryzuje się złożonymi warunkami gruntowymi.
- Grunty mineralne niespoiste zaliczone do Pakietu I oraz II mogą stanowić podłoże pod konstrukcję projektowanej drogi oraz obiekty.
- Przy projektowaniu posadowienia planowanej inwestycji należy zwrócić uwagę na zalegające w otworach D3 oraz D4 na głęb. 1,1 ÷ 1,3 m p.p.t. luźne piaski drobnoziarniste.
- Na analizowanym terenie podczas wykonywania badań w kwietniu 2020 r. (wysoki stan wód gruntowych) wody gruntowe ustabilizowały się na głęb. 0,9 ÷ 1,1 m p.p.t.
- Zgodnie z zaleceniami [P12] w trakcie prowadzenia robót ziemnych należy przewidzieć środki zabezpieczające przed:

- rozmoczeniem, wysuszeniem lub przemarznięciem podłoża w czasie wykonywania robót;
 - zalaniem wykopu przez wody gruntowe, powierzchniowe lub opadowe;
 - korozyjnym działaniem wód gruntowych, opadowych i technologicznych na materiały, konstrukcje i urządzenia podziemne, a także wód technologicznych na podłoże gruntowe.
- Grunty spoiste (Pakiet II) są gruntami wrażliwymi na zmianę wilgotności – zwiększona wilgotność powoduje uplastycznienie się tych gruntów. Wykopy w gruntach spoistych należy wykonywać z należytą starannością i zabezpieczyć je przed wpływem czynników atmosferycznych oraz przed ewentualnym zalaniem. W przypadku uplastycznienia się gruntu zaleca się ręczne usunięcie uplastycznionej warstwy i zastąpienie jej „chudym betonem”.
 - Strefa przemarzania grunty dla analizowanego terenu wynosi $H_z = 0,8$ m p.p.t.
 - Rozpoznanie budowy podłoża gruntowego ma charakter punktowy. Dokładne określenie rodzaju i stanu gruntu oraz przełotu warstw dotyczy wyłącznie poszczególnych punktów badawczych.
 - Dokładność określenia przełotu poszczególnych warstw geotechnicznych dla wierceń wynosi ok. $\pm 0,2$ m, co wynika z techniki wykonywanych badań oraz dokładności urządzeń pomiarowych.
 - W przypadku stwierdzenia, w czasie wykonywania robót ziemnych, niezgodności z wynikami badań geotechnicznych przedstawionymi w Dokumentacji należy skontaktować się z autorem niniejszego opracowania.

PROJEKT GEOTECHNICZNY

8. Wstęp

Przedmiotem opracowania jest wykonanie projektu geotechnicznego dla zadania „Rozbudowa drogi powiatowej nr 4314W ul. Matarewicza w Ossowie w zakresie budowy dodatkowej jezdni o długości 152 m obsługującej tereny przyległe”.

Dokumentację wykonano w oparciu o postanowienie zawarte w Rozporządzeniu Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012 w sprawie geotechnicznych warunków posadawiania obiektów budowlanych [Dz.U. z 2012 r. poz. 463] oraz zgodnie z wytycznymi *PN-EN 1997-1 Eurokod 7. Projektowanie geotechniczne. Część 1. Zasady ogólne* i *PN-EN 1997-2 Eurokod 7. Projektowanie geotechniczne. Część 2. Rozpoznanie i badanie podłoża gruntowego*.

9. Prognoza zmian właściwości gruntów w czasie

Grunty udokumentowane na analizowanym terenie, przypisane do pakietu I oraz II to grunty nośności, które w swojej historii nie przenosiły obciążenia. Grunty te po przyłożeniu obciążenia od nowej konstrukcji i nawierzchni drogi mogą ulec konsolidacji.

Procesowi konsolidacji towarzyszyć będzie osiadanie podłoża, które powinno zostać uwzględnione w projekcie wzmocnienia podłoża.

10. Określenie obliczeniowych parametrów geotechnicznych

Charakterystyczne parametry geotechniczne podano w załączniku nr 8 do niniejszej Dokumentacji. To zestawienie charakterystycznych ($x^{(n)}$) parametrów geotechnicznych należy wykorzystać wraz z częściowymi współczynnikami bezpieczeństwa przy sprawdzaniu stanów granicznych (GEO) wg PN-EN 1997-1:2008/Ap2:2010.

11. Określenie oddziaływań od gruntu

W ramach opracowywanego projektu geotechnicznego jako oddziaływania, które mogą wystąpić w przypadku projektowanej inwestycji, przyjęto w oparciu o Eurokod 7, część 1, punkt 2.4.2, następujące czynniki:

- Ciężar gruntu i wody – ciężar gruntu i wody został uwzględniony przy doborze materiałów do wykonania wszelkich elementów związanych z wykonaniem dokumentacji projektowej.
- Naprężenia w podłożu – realizacja projektowanej inwestycji nie spowoduje wzrostu naprężeń w podłożu.
- Obciążenia stałe i przyłożone od budowli – w wyniku realizacji inwestycji nie wystąpi wzrost obciążenia na podłożu.
- Pęcznienie i skurcz spowodowane, przez rośliny, wpływami klimatycznymi lub zmianami wilgotności – grunty warstwy geotechnicznej II wrażliwe są na zmiany wilgotności, a w wyniku wzrostu wilgotności wzrasta stopień ich plastyczności.
- Przemieszczenia związane z pełzaniem, osuwaniem lub osiadaniem mas gruntów – w przedmiotowej inwestycji nie przewiduje się występowania przemieszczenia związanego z pełzaniem, osuwaniem lub osiadaniem mas gruntów.

12. Przekrój geotechniczny

12.1. Model obliczeniowy podłoża gruntowego

Planowana inwestycja zaliczona do drugiej kategorii geotechnicznej realizowana będzie na terenie w prostych warunkach gruntowych. Model obliczeniowy podłoża gruntowego przedstawiony został na załączonych (załącznik nr 5 i 6) kartach otworów geotechnicznych i przekrojach geologicznych opracowanych na podstawie wcześniej powstałych opracowaniach geotechnicznych.

12.2. Dane niezbędne do zaprojektowania fundamentów

Danymi niezbędnymi do zaprojektowania rozbudowy drogi powiatowej 4313W są:

- karty otworów geotechnicznych i przekroje geotechniczne (załącznik nr 5 i 6);

- charakterystyczne parametry geotechniczne (załącznik 8);
- częściowe współczynniki bezpieczeństwa (pkt 12.4. Dokumentacji);
- wytyczne branżowe, m.in. wartości obciążeń przekazywane przez konstrukcję, obciążenia użytkowe, itp.

12.3. Parametry geotechniczne. Wartości charakterystyczne i obliczeniowe

Podłoże gruntowe planowanej inwestycji zostało zbadane w zakresie ustalonym wspólnie z Projektantem branży drogowej i mostowej, a wyniki zawarto w niniejszej Dokumentacji (w części OPINIA GEOTECHNICZNA i DOKUMENTACJA BADAŃ PODŁOŻA GRUNTOWEGO). Dokumentacja ta zawiera m.in. zestawienie charakterystycznych parametrów geotechnicznych gruntów zalegających w podłożu.

W przypadku prowadzenia obliczeń wg „starych”, krajowych norm (m.in. [P13]) należy wykorzystać dane zawarte na str. 12 i przyjąć współczynniki bezpieczeństwa przypisane dla tej metody obliczeniowej. W przypadku prowadzenia obliczeń zgodnie z normą Eurokod-7 należy wykorzystać parametry charakterystyczne podane na str. 12 oraz częściowe współczynniki bezpieczeństwa (pkt 12.4. Dokumentacji).

12.4. Częściowe współczynniki bezpieczeństwa

Częściowe współczynniki bezpieczeństwa określono zgodnie z załącznikiem „A” do normy PN-EN 1997-1:2008. Projektowanie geotechniczne. Część 1: Zasady Ogólne.

OPINIA GEOTECHNICZNA
DOKUMENTACJA BADAŃ PODŁOŻA GRUNTOWEGO
PROJEKT GEOTECHNICZNY

Oddziaływanie		Symbol	Wartość
Stale	Niekorzystne	γ_G	1,35
	Korzystne		1,0
Zmienne	Niekorzystne	γ_Q	1,5
Parametr gruntu		Symbol	Wartość
Kąt tarcia wewnętrznego		γ_ϕ	1,0
Spójność efektywna		$\gamma_{c'}$	1,0
Wytrzymałość na ścinanie bez odpływu		γ_{cu}	1,0
Wytrzymałość na jednoosiowe ściskanie		γ_{qu}	1,0
Ciężar objętościowy		γ_f	1,0
Nośność		Symbol	Wartość
Nośność podłoża		$\gamma_{R,v}$	1,4
Przesunięcie (poślizg)		$\gamma_{R,h}$	1,1

Tab. 5. Częściowe współczynniki bezpieczeństwa

13. Określenie nośności i osiadania podłoża gruntowego

Obciążenia dodatkowe wynikające z budowy nowej konstrukcji nawierzchni drogi w tym rejonie będą większe od dotychczasowych obciążeń z tego względu należy wykonać obliczenia nośności oraz osiadań.

Projekt ew. wzmocnienia podłoża dróg będzie sporządzony w odrębnym opracowaniu po uszczegółowieniu rozwiązań projektowych. Opracowanie to winno zawierać oszacowanie osiadań podłoża w czasie (po zbudowaniu oraz w trakcie eksploatacji).

14. Specyfikacja badań niezbędna do zapewnienia wymaganej jakości robót ziemnych i specjalistycznych robót geotechnicznych

Wszystkie roboty ziemne i fundamentowe należy wykonywać pod nadzorem geotechnicznym/geologicznym.

Badania kontrolne powinny obejmować m.in.:

- kontrolę rodzaju i stanu gruntu zalegającego w poziomie projektowanego posadowienia (sprawdzenie zgodności warunków gruntowo-wodnych z warunkami przedstawionymi w niniejszym opracowaniu w części OPINIA GEOTECHNICZNA i DOKUMENTACJA BADAŃ PODŁOŻA GRUNTOWEGO; opracowanych na etapie projektowania inwestycji);
- kontrola jakości i przydatności kruszywa mających zostać wbudowanych w nasyp budowlany;
- kontrola skuteczności zagęszczania nasypów budowlanych i ocena zgodności osiągniętych parametrów zagęszczenia z wymaganiami projektowymi;
- kontrola jakości i skuteczność wbudowania elementów nawierzchni projektowanej drogi.

Elementy wchodzące w skład konstrukcji drogi, które winny zostać objęte kontrolą to:

- podłoże gruntowe zalegające w korycie;
- ulepszone podłoże z gruntu stabilizowanego cementem;
- warstwa mrozochronna;
- podbudowa pomocnicza;
- podbudowa zasadnicza dolna;
- podbudowa zasadnicza górna;
- warstwa wiążąca;
- warstwa ścieralna.

Wyniki kontrolnych badań podłoża gruntowego, nasypów budowlanych itd. winny zostać ujęte w raport/protokół opracowany przez specjalistę geotechnika/geologa.

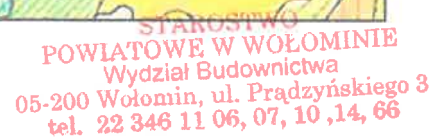
15. Wpływ wód gruntowych na obiekt budowlany

Nie dotyczy – wody gruntowe występujące na analizowanym terenie nie mają negatywnego wpływu na projektowaną inwestycję.

Pod względem ochrony nawierzchni przed wodami powierzchniowymi i opadowymi zaleca się zaprojektowanie odpowiedniego drenażu (m.in. prawidłowe spadki itp.).

16. Określenie zakresu niezbędnego monitorowania wybudowanego obiektu budowlanego, sąsiadujących obiektów i otaczającego gruntu, niezbędnego do rozpoznania zagrożeń mogących wystąpić w trakcie robót budowlanych lub w ich wyniku oraz czasie użytkowania obiektu budowlanego

W trakcie robót budowlanych należy prowadzić kontrolę geodezyjną wykonywanego obiektu budowlanego. Ponadto w czasie użytkowania należy zapewnić kontrole okresowe obiektu budowlanego zgodnie z obowiązującymi przepisami.



Lokalizacja terenu badań

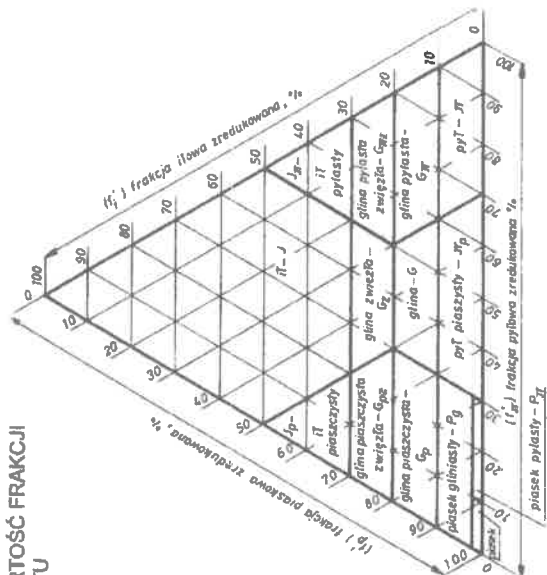
Zamawiający:  Powiat Wołomiński ul. Prądzyńskiego 3 05-200 Wołomin		Wykonawca:  DROGOWA INŻYNIERIA <small>SP. Z O.O. SP. KOMANDYTOWA</small> Konsorcjum: Lider: Drogowa Inżynieria Sp. z o.o. Sp. k. ul. Matejki 7, 22-100 Chełm Partner: LISPUS Marcin Dobek Biuro Opracowania Programów i Projektów Inżynierskich Komunikacyjnej ul. Matejki 7, 22-100 Chełm	
Temat zadania			
OPINIA GEOTECHNICZNA, DOKUMENTACJA BADAŃ PODŁOŻA GRUNTOWEGO, PROJEKT GEOTECHNICZNY			
Nazwa rysunku			
SZCZEGÓŁOWA MAPA GEOLOGICZNA POLSKI ARK. CHEŁM			
Branża			
GEOLOGIA			
Umowa		Data	Skala
		04.2020	1 : 50 000
		Załącznik nr	
		3.1	
Autorzy	Imię i nazwisko	Podpis	Nr upr.
Opracował	Adrianna Kowalczyk	<i>Adrianna Kowalczyk</i>	
Opracował	-		
		Branża	
		geologia	

SYMBOLS GEOTECHNICAL AND CLASSIFICATION OF SOILS ACCORDING TO EUROPEAN STANDARDS:

[1] PN - 86/B02480,
[2] PN-EN ISO 14688-1 | PN - EN ISO 14688-2

GRUNTY MINERALNE RODZIME		RESIDUAL MINERAL SOILS		GRUNTY NASYPNE [skład]		FILLS [composition]	
wg [1]	wg [2]			wg [1]	wg [2]		
Ż	Gr		gravel	nB []		- nasyp budowlany	embankment
Żg	dsGr		clayey gravel	nN []	Mg	- nasyp niekontrolowany	man made ground
Po	saGr		sand-gravel mix	OTHER DENOTATIONS			
Pog	slsaGr		clayey sand-gravel mix				
Pr	CSa		coarse sand				
Ps	MSa		medium sand				
Pd	FSa		fine sand				
Pr	siSa		silty sand				
Pg	siSa		slightly clayey sand				
Pp	saSi		sandy silt				
Pl	Si		silt				
Gp	saSi		clayey sand				
G	dsi		clayey and sandy silt				
Gn	saciSi		clayey silt				
Gpz	saciSi		sandy clay with silt				
Gz	sasiCl		sandy and silty clay				
Gnp	saciSi		silty clay with sand				
Ip	saCl		sandy clay				
I	Cl		clay				
Itr	siCl		silty clay				
GRUNTY ORGANICZNE:		ORGANIC SOILS					
Gb	Or		humus soil				
H	Or		humus				
Nm	Or		organic mud				
T	Or		peat				
Tw	Or		fibrous peat				
Tp	Or		pseudofibrous peat				
Ta	Or		amorphous peat				
Gy	Or		gyttja				
Kr	Or		lake marl				
Ck	Or		hard coal				
Cb	Or		brown coal; lignite				

ZAWARTOŚĆ FRAKCJI GRUNTU

WODA GRUNTOWA I WILGOTNOŚĆ GRUNTU
GROUND WATER AND SOIL MOISTURE

sącznia

sz - nawierzchnia i ustalony poziom wody gruntowej

sz - ustalony poziom wody gruntowej
sz - ustalony poziom wody gruntowej



DROGOWA INŻYNIERIA
SP. Z O.O. SP. KOMANDYTOWA

KARTA OTWORU GEOTECHNICZNEGO

Zał.nr: 5.1

Otwór nr D1

Miejscowość: Ossów

Gmina: Wołomin

Powiat: wołomiński

Województwo: mazowieckie

Obiekt: ul. Matarewicza

Inwestor: Powiat Wołomiński

Wiercenie: Drogowa Inżynieria Sp. z o.o. Sp. k.


Nadzór geologiczny: mgr K. Borowczyk

System wiercenia: Mechaniczno-obrotowy

Rzędna:

Skala 1 : 50

Data wiercenia: 10-04-2020

Wiercenie	Głębokość zwiędziadła wody	Stratygrafia	Profil litologiczny		Przelot	Opis litologiczny	Symbol gruntu	Wilgotność	Ilość wałczkowań	Stan gruntu	Stopień plastyczności IL	Stopień zagęszczenia ID	Warstwa geotechniczna				
	[m.p.p.t]		[m]	[m]													
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14				
		Czwartorzęd Płujibcen				Gleba (Pd+H), czarno-brązowa	Gb	w		szg	0.25	0.40	IIA1				
				0.20		Piasek pylasty, szaro-brązowy	Pπ							IIA2			
				0.60		Gлина pylasta, szara na pograniczu glin pylastej zwięzła	Gπ//Gπz								0.15		
				1.10		Gлина pylasta zwięzła, szara przewarstwiona piaskiem pylastym	Gπz Pπ									IIA2	
				2.20		Gлина piaszczysta zwięzła, szara na pograniczu iłu	Gpz//I										IIA3
				3.00													

Otwór nr D2 Rzędna:

Data: 10-04-2020

						Gleba (Pd+H), czarno-brązowa	Gb						
					0.20	Piasek drobny, szaro-brązowy	Pd	w			0.40	IA2	
					1.00	Piasek średni, szaro-brązowy	Ps	w/nw	szg		0.43	IB1	
					3.00								

Rysunek wykonano programem "GeoStar"

STAROSTWO
POWIATOWE W WOŁOMINIE
Wydział Budownictwa
05-200 Wołomin, ul. Prądzyńskiego 3
tel. 22 346 11 06, 07, 10, 14, 66



DROGOWA INŻYNIERIA
SP. Z O.O. SP. KOMANDYTOWA

KARTA OTWORU GEOTECHNICZNEGO

Załącznik nr: 5.2

Otwór nr D3

Miejscowość: Ossów
Gmina: Wołomin
Powiat: wołomiński
Województwo: mazowieckie



Obiekt: ul. Matarewicza
Inwestor: Powiat Wołomiński
Wiercenie: Drogowa Inżynieria Sp. z o.o. Sp. k.
Nadzór geologiczny: mgr K. Borowczyk

System wiercenia: Mechaniczno-obrotowy

Rzędna:

Skala 1 : 50

Data wiercenia: 10-04-2020

Wiercenie	Głębokość z wiercladla wody	Stratygrafia	Profil litologiczny		Przelot	Opis litologiczny	Symbol gruntu	Wilgotność	Ilość wałczkowań	Stan gruntu	Stopień plastyczności IL	Stopień zagęszczenia ID	Warstwa geotechniczna										
	[m.p.p.t.]		[m]											[m]									
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14										
 0.90		Czwartorzęd Piejłocen				Gleba (Pd+H), czarno-brązowa	Gb	w															
						0.20	Piasek drobny, szaro-brązowy	Pd						w/nw									
						1.10	Piasek drobny, szary przewarstwiony płaskiem średnim																
						2.20	Piasek średni, szary	Pd Ps															
						2.60	Piasek średni, szary																
						3.50	Piasek średni, szary	Ps						nw									
														5.0		5.00							

Rysunek wykonano programem "GeoStar"

STAROSTWO
POWIATOWE W WOŁOMINIE
Wydział Budownictwa
05-200 Wołomin, ul. Prądzyńskiego 3
tel. 22 346 11 06, 07, 10, 14, 66



DROGOWA INŻYNIERIA
SP. Z O.O. SP. KOMANDYTOWA

KARTA OTWORU GEOTECHNICZNEGO

Załącznik nr: 5.3

Otwór nr D4

Miejscowość: Ossów
Gmina: Wołomin
Powiat: wołomiński
Województwo: mazowieckie

Obiekt: ul. Matarewicza
Inwestor: Powiat Wołomiński
Wiercenie: Drogowa Inżynieria Sp. z o.o. Sp. k.
Nadzór geologiczny: mgr K. Borowczyk

System wiercenia: Mechaniczno-obrotowy

Rzędna:

Skala 1 : 50

Data wiercenia: 10-04-2020

Wiercenie	Głębokość zwierciadła wody	Stratygrafia	Profil litologiczny		Przelot	Opis litologiczny	Symbol gruntu	Wilgotność	Ilość wałczkowań	Stan gruntu	Stopień plastyczności IL	Stopień zagęszczenia ID	Warstwa geotechniczna
			[m]										
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
		Holocen				Gleba (Pg+H+Nm), czarno-brązowa	Gb	w					
			1.0		0.50	Piasek drobny, szary	Pd					0.40	IA2
			1.00		1.00	Piasek średni, szary	Ps			szg		0.43	IB1
			1.30		1.30	Piasek drobny, szaro-brązowy przewarstwiony namulem piaszczystym na pograniczu torfu	Pd Nmp/IT	nw		In		0.28	IA1
			2.0		2.00	Piasek średni, szary				szg		0.55	IB2
			2.60		2.60	Piasek średni, szary						0.69	IB3
			3.50		3.50	Piasek średni, szary				zg		0.78	IB4
			5.0		5.00	Piasek średni, szary						0.69	IB3
			6.0		6.00								

Rysunek wykonano programem "GeoStar"

STAROSTWO
POWIATOWE W WOŁOMINIE
Wydział Budownictwa
05-200 Wołomin, ul. Prądzyńskiego 3
tel. 22 346 11 06, 07, 10, 14, 66



DROGOWA INŻYNIERIA
SP. Z O.O. SP. KOMANDYTOWA

KARTA OTWORU GEOTECHNICZNEGO

Zał.nr: 5.4

Otwór nr D5

Miejscowość: Ossów

Gmina: Wołomin

Powiat: wołomiński

Województwo: mazowieckie

Obiekt: ul. Matarewicza

Inwestor: Powiat Wołomiński

Wiercenie: Drogowa Inżynieria Sp. z o.o. Sp. k.

Nadzór geologiczny: mgr K. Borowczyk

System wiercenia: Mechaniczno-obrotowy

Rzędna:

Skala 1 : 50

Data wiercenia: 10-04-2020

Wiercenie	Głębokość zwiardła wody	Stratygrafia	Profil litologiczny		Przelot	Opis litologiczny	Symbol gruntu	Wilgotność	Ilość wałeczków	Stan gruntu	Stopień plastyczności IL	Stopień zagęszczenia ID	Warstwa geotechniczna
			[m]										
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
						Gleba (Pd+H), czarno-brązowa	Gb						
					0.20	Piasek średni, szaro-brązowy z domieszką otoczków	Ps+O	w				0.43	IB1
			1.0		1.00	Piasek drobny, szary przewarstwiony piaskiem średnim z domieszką namułu	Pd Ps+Nmw/nw			szg		0.40	IA2
			2.0		1.50	Piasek średni, szary przewarstwiony gliną pylastą	Ps Gπ					0.55	IB2
			3.0		2.50	Piasek średni, szary						0.69	IB3
			4.0		4.00	Piasek średni, szary	Ps	nw		zg		0.78	IB4
			5.0		4.90	Piasek średni, szary						0.69	IB3
			6.0		6.00								

Rysunek wykonano programem "GeoStar"

STAROSTWO
POWIATOWE W WOŁOMINIE
Wydział Budownictwa
05-200 Wołomin, ul. Prądyńskiego 3
tel. 22 346 11 06, 07, 10, 14, 66

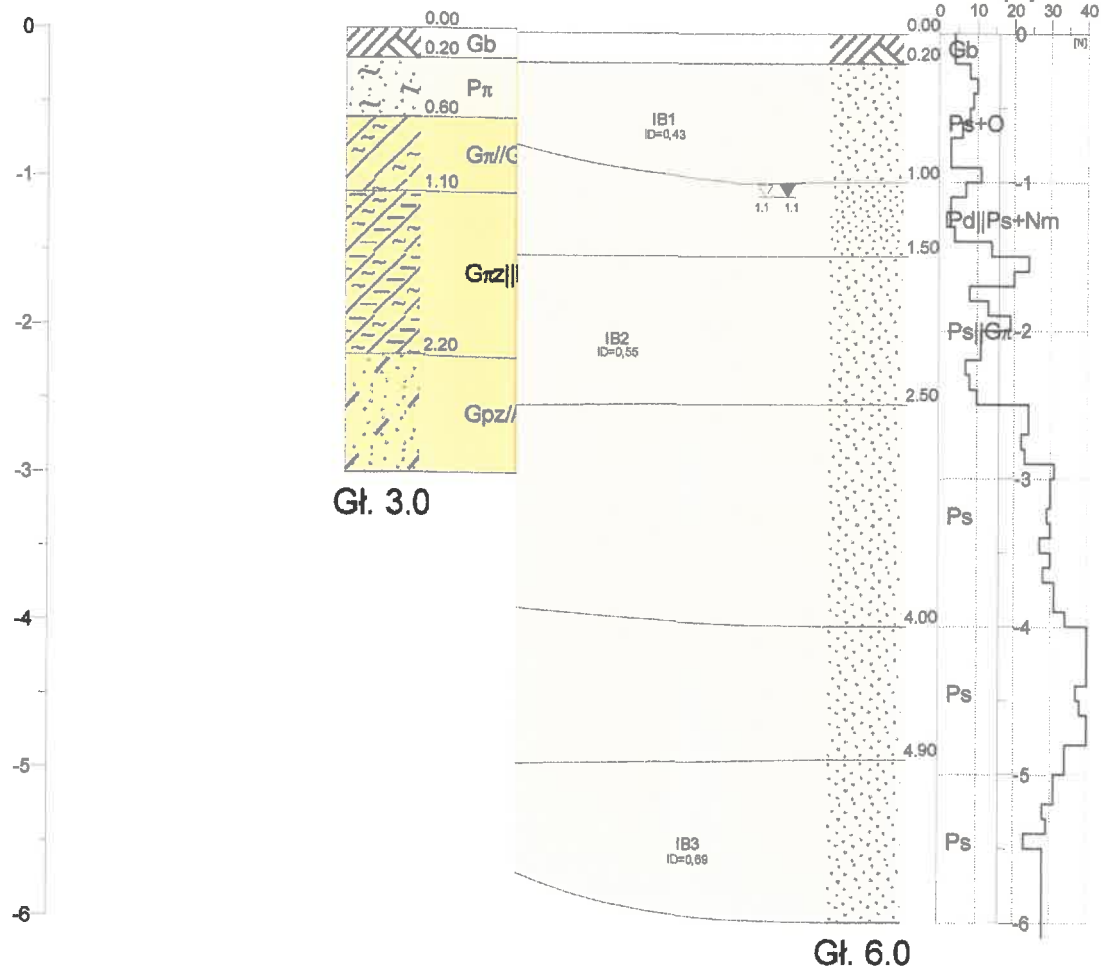
D1

D5

m p.p.t.

m p.p.t.

Skala
1: $\frac{500}{50}$



Gł. 3.0

Gł. 6.0

D1

D5

- Gleba
- Gлина pylasta
- Gлина piaszczysta zwięzła
- gлина pylasta zwięzła
- Piasek drobny
- Piasek średni
- Piasek pylasty

STAROSTWO
POWIATOWE W WOŁOMINIE
Wydział Budownictwa
05-200 Wołomin, ul. Prądzyńskiego 3
tel. 22 346 11 06, 07, 10, 14, 66

ria Sp. z o.o. Sp. k.
, 22-100 Chełm

Zał.nr
6.1

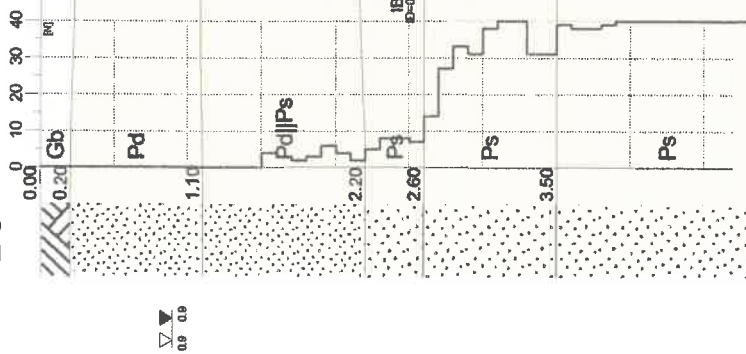
Przekrój geologiczny I-I

Skala

1: $\frac{500}{50}$

m.p.p.t.

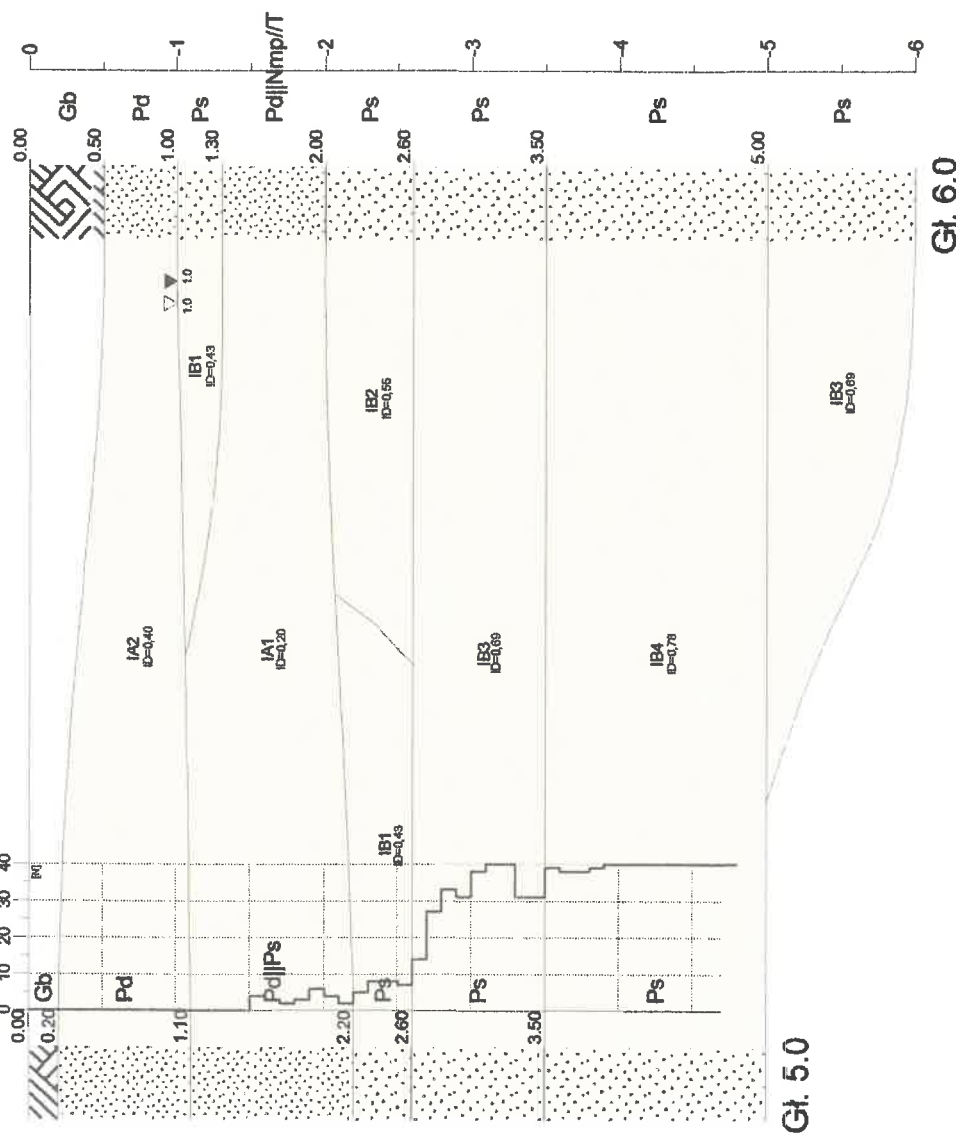
D3



Skala

1: $\frac{500}{50}$

D4 m.p.p.t.



STAROSTWO
POWIATOWE W WOŁOMINIE
Wydział Budownictwa
05-200 Wołomin, ul. Prądzyńskiego 3
tel. 22 346 11 06, 07, 10, 14, 68

Gleba

Piaszek drobny

Piaszek średni



Drogowa Inżynieria Sp. z o.o. Sp. k.
ul. Matejki 7, 22-100 Chełm

Zał.nr
6.4

Opracował	Data	Nazwisko	Podpis
Weryfikował	22-04-2020	A. Kowalczyk	<i>Kowalczyk</i>

Przekrój geologiczny IV-IV

Skala
1: $\frac{500}{50}$

m.p.p.t.

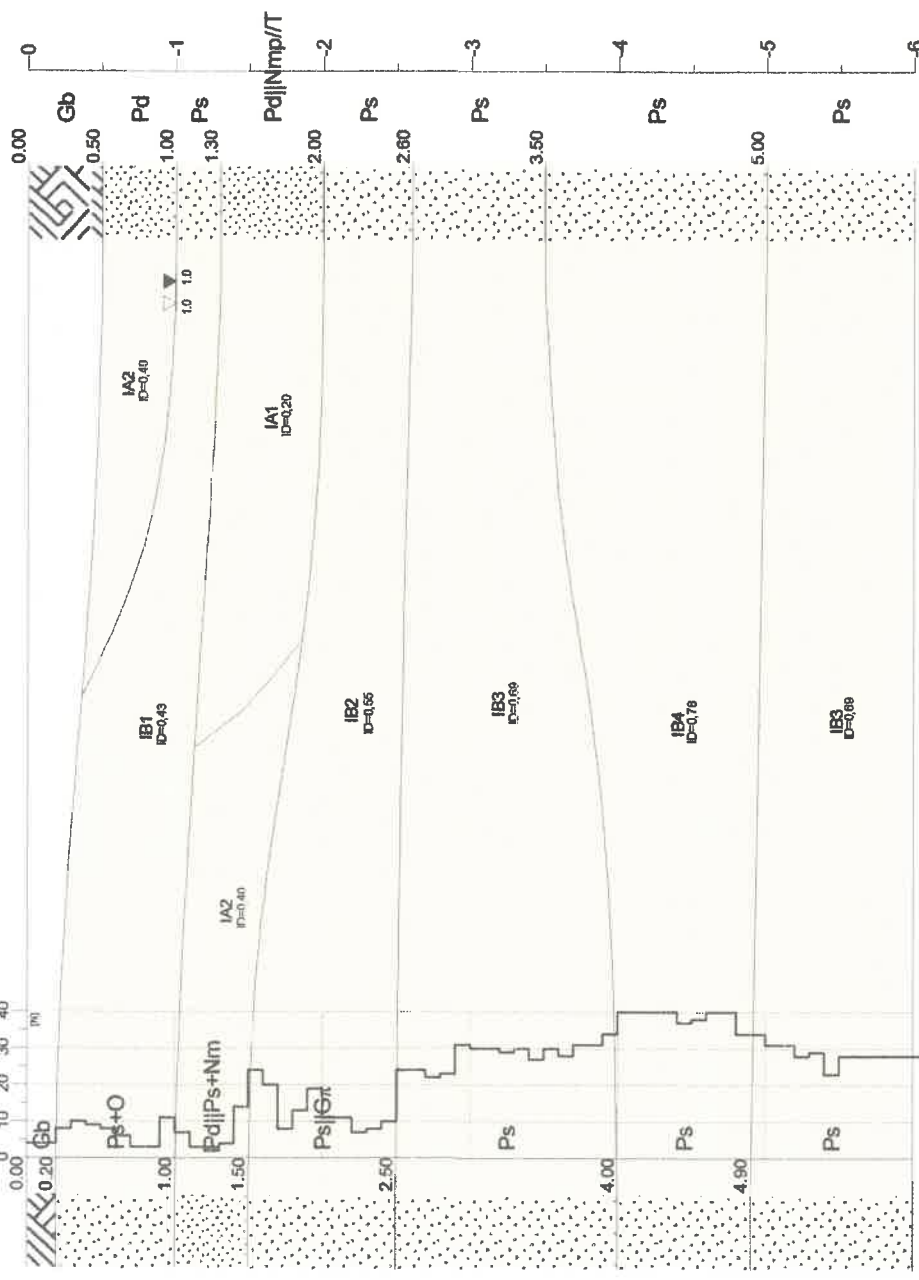
D5

▽
1.1 1.1

Skala

1: 250
50

D4 m.p.p.t.



Gł. 6.0

Gł. 6.0

D5

35.0m

D4

STAROSTWO
POWIATOWE W WOŁOMINIE
Wydział Budownictwa
05-200 Wołomin, ul. Prądzyńskiego 3
tel. 22 346 11 06, 07, 10, 14, 66

Gleba



Piasek drobny



Piasek średni



DI
DROGOWA INŻYNIERIA
SP. Z O.O. SP. KOMANDYTOWA

Drogowa Inżynieria Sp. z o.o. Sp. k.
ul. Matejki 7, 22-100 Chełm

Zał.nr
6.5

Podpis

Nazwisko

A. Kowalczyk

Data

22-04-2020

Opracował

Weryfikował

Przekrój geologiczny V-V

Skala

1: 250
50

Rysunek wykonano programem "GeoStar"



DROGOWA INŻYNIERIA
SP. Z O.O. SP. KOMANDYTOWA

KARTA SONDOWANIA DYNAMICZNEGO

Otwór nr D3

Załącznik nr: 7.1

Sonda Nr: S1

Miejscowość: Ossów
Gmina: Wołomin
Powiat: wołomiński
Województwo: mazowieckie

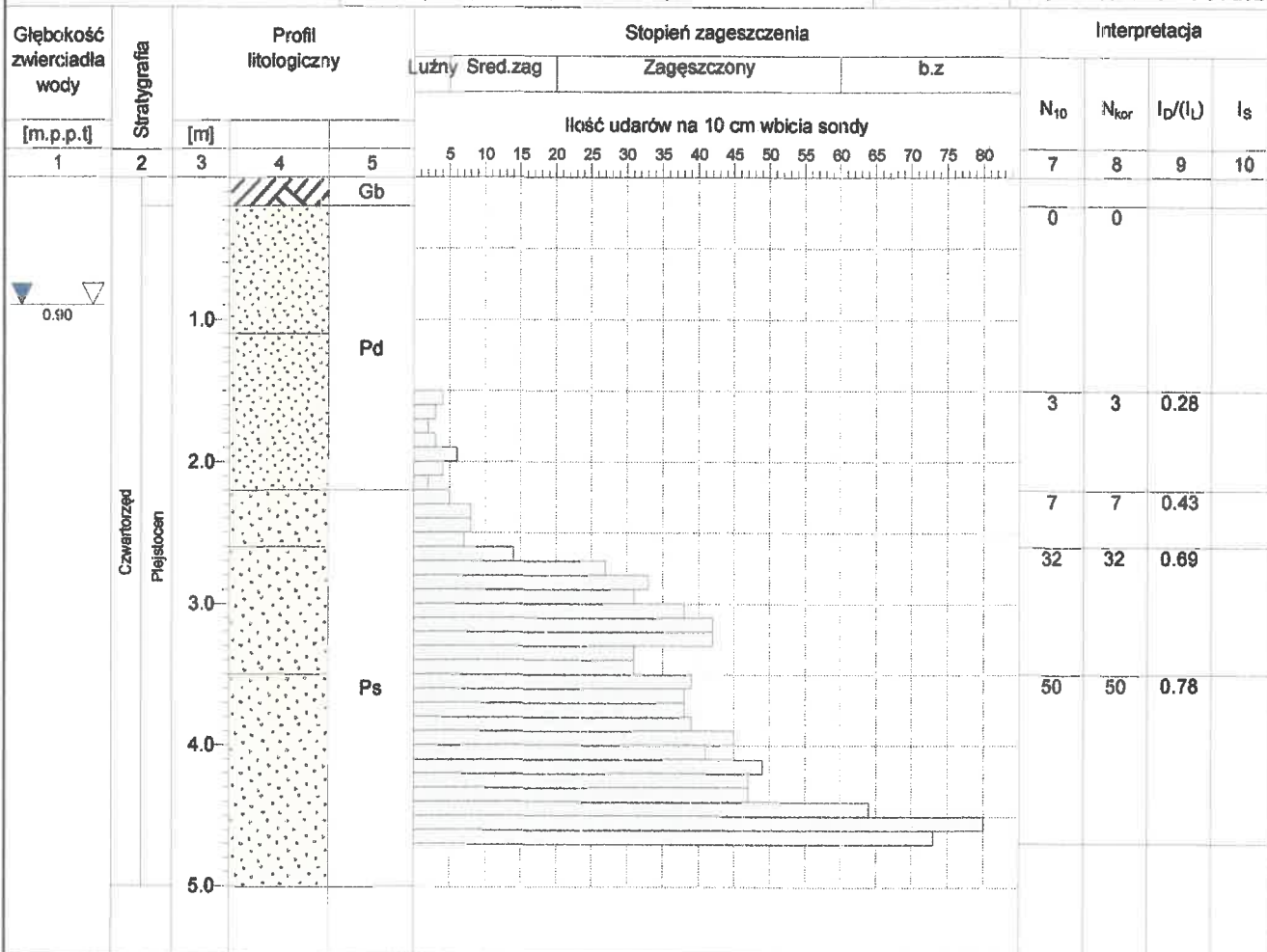
Obiekt: ul. Matarewicza
Inwestor: Powiat Wołomiński
Wiercenie: Drogowa Inżynieria Sp. z o.o. Sp. k.
Nadzór geologiczny: mgr K. Borowczyk

System sondowania: Mechaniczno-obrotowy

Rzędna:

Skala 1 : 50

Data sondowania: 10-04-2020



Rysunek wykonano programem "GeoStar"

STAROSTWO
POWIATOWE W WOŁOMINIE
Wydział Budownictwa
05-200 Wołomin, ul. Prądyńskiego 3
tel. 22 246 11 06, 07 10 14 66

Miejscowość: Ossów
Gmina: Wołomin
Powiat: wołomiński
Województwo: mazowieckie

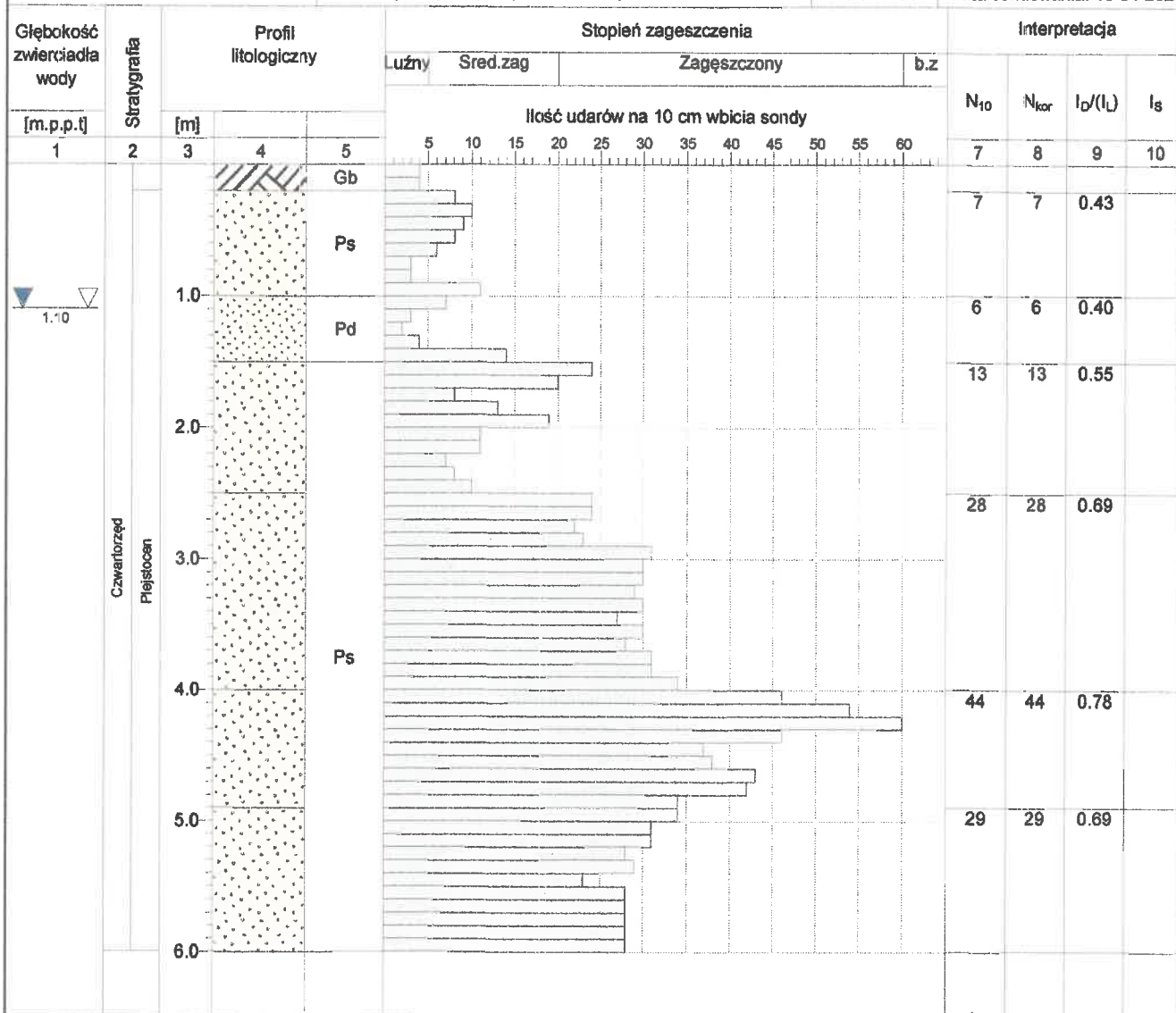
Obiekt: ul. Matarewicza
Inwestor: Powiat Wołomiński
Wiercenie: Drogowa Inżynieria Sp. z o.o. Sp. k.
Nadzór geologiczny: mgr K. Borowczyk

System sondowania: Mechaniczno-obrotowy

Rzędna:

Skala 1 : 50

Data sondowania: 10-04-2020



Rysunek wykonano programem "GeoStar"

STAROSTWO
POWIATOWE W WOŁOMINIE
Wydział Budownictwa
05-200 Wołomin, ul. Prądnickiego 8
tel. 22 346 11 06, 07, 10, 14, 15

UOGÓLNIONE PARAMETRY GEOTECHNICZNE

Warstwa geotechniczna	Rodzaj gruntu		Grupa genetyczna (symbol konsolidacji)	Stopień zagęszczenia I_p	Stopień plastyczności I_L	Wilgotność gruntu	Wilgotność naturalna w_n	Gęstość objętościowa ρ	Opór spójności gruntu c_u	Kąt tarcia wewnętrzznego ϕ_u	Edometryczny moduł ścisłości pierwotnej M_0	Edometryczny moduł ścisłości wtórnej M	Moduł odkształcenia pierwotnej E_0
	wg: [P2], [P3]	wg: [P10]					[%]						
IA1	mFSa, orFSa	Pd//Ps, Pd//Nmp/T	-	0,28		nw	28,0	1,85	-	29,3	40,9	51,1	30,4
IA2	siFSa, FSa	P π , Pd	-	0,40		w	16,0	1,75	-	29,9	51,3	64,1	38,3
						nw	24,0	1,90					
IB1	MSa, coMSa, ciMSa	Ps, Ps+O, Ps//G π	-	0,43		w	14,0	1,85	-	32,6	83,7	93,0	10,6
						nw	22,0	2,00					
IB2	MSa	Ps	-	0,55		nw	22,0	2,00	-	33,3	103,2	114,7	87,0
IB3	MSa	Ps	-	0,69		nw	18,0	2,05	-	34,2	130,1	144,6	109,3
IB4	MSa	Ps	-	0,78		nw	18,0	2,05	-	34,7	149,7	166,4	125,5
IIA1	saciSi	G π /G π z	B		0,25	w	28,0	1,90	29,73	17,3	32,8	43,7	24,9
IIA2	saciSi	G π z//P π	B		0,15	w	22,0	2,00	33,45	19,2	41,9	55,9	31,9
IIA3	saciSi	G π z/I	B		0,05	w	22,0	2,00	37,65	21,1	55,8	74,4	42,4

Uwagi:

wartość wyznaczona w badaniach terenowych

wartość wyznaczona w oparciu o literaturę techniczną

STAROSTWO
POWIATOWE W WOŁOMINIE
Wydział Budownictwa
05-200 Wołomin, ul. Prądyńskiego 3
tel. 22 346 11 06, 07, 10, 14, 66

D2

D4

m p.p.t.

m p.p.t.





Skala
1: 500
1: 50

D2

D4

77.0m

STAROSTWO
POWIATOWE W WOŁOMINIE
Wydział Budownictwa
05-200 Wołomin, ul. Prądzynskiego 3
tel. 22 346 11 06, 07, 10, 14, 66

<div><div>DROGOWA INŻYNIERIA Sp. z o.o. Sp. k. z siedzibą w Warszawie 00-611, ul. Żurawia 15A, NIP 142-610-10-10, REGON 142610101</div></div> <div>Drogowa Inżynieria Sp. z o.o. Sp. k. ul. Matejki 7, 22-100 Chełm</div>				Zat.nr 6.2
<div>Przekrój geologiczny II-II</div>				Skala 1: 500 1: 50
Opracował	Data 22-04-2020	Nazwisko A. Kowalczyk	Podpis 	
Weryfikował				

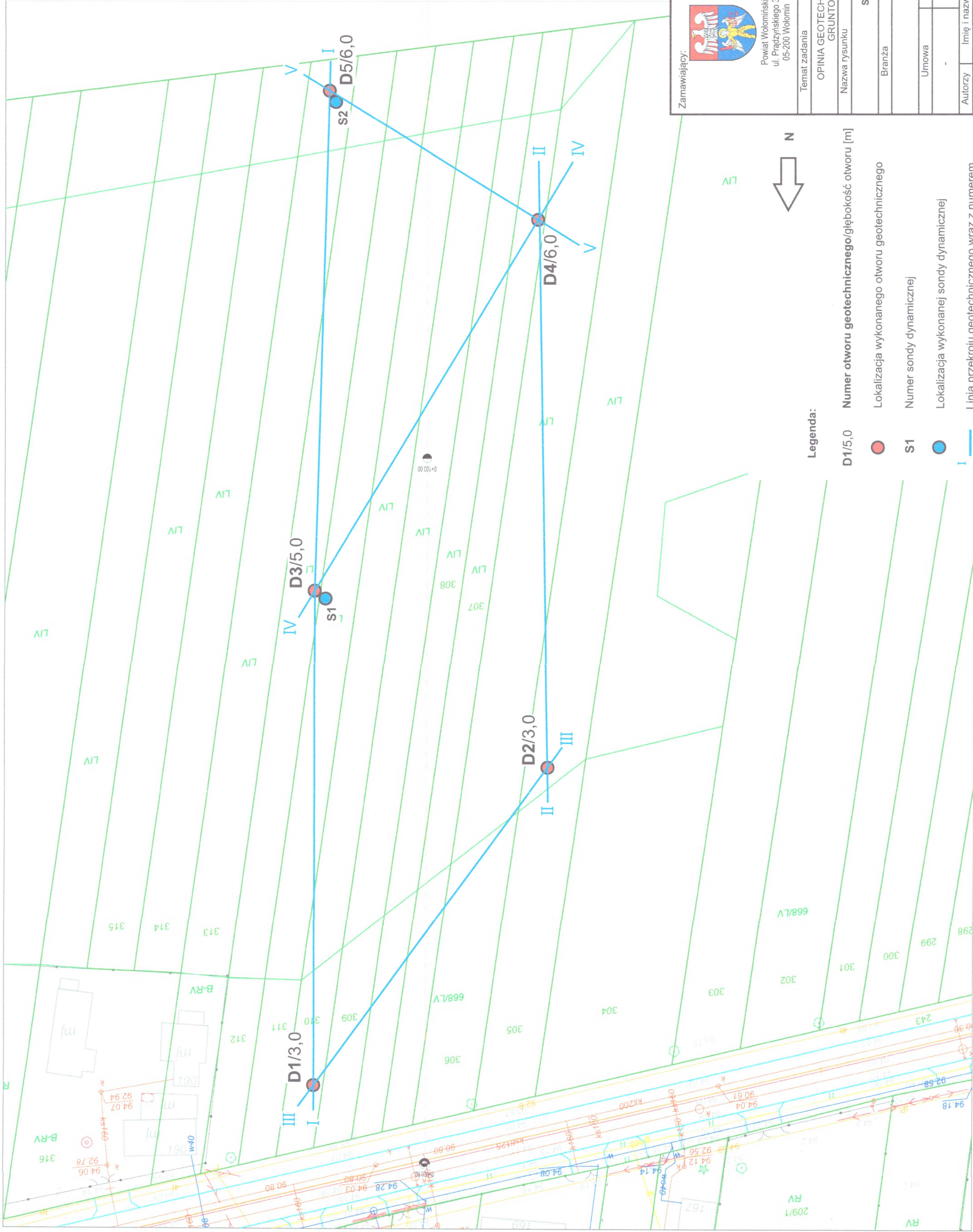
-  Gleba
-  Piasek drobny
-  Piasek średni




ZNAKI KONWENCJONALNE

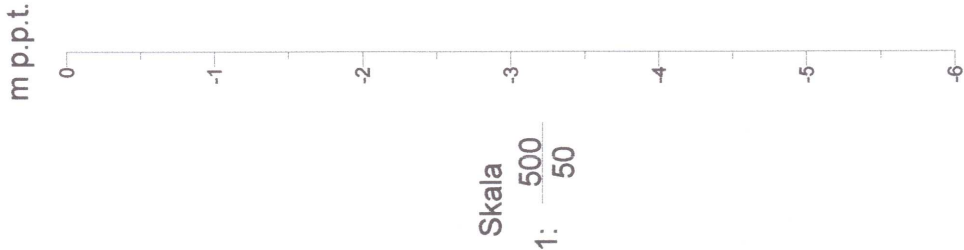
A — — — — — B Linia przekroju

C — — — — — D Linia przekroju założonego w tekście

1) Učiny vzájemné byli na protě : přetvořily



Zamawiający:		Wykonawca:	
 Powiat Wołomiński ul. Prądzyńskiego 3 05-200 Wołomin		 DROGOWA INŻYNIERIA Konsorcjum: Lider: Drogowa Inżynieria Sp. z o.o. Sp. k. ul. Matejki 7, 22-100 Chełm Partner: LISPUS Marcin Dobek Biuro Opracowania Programów i Projektów Inżynierii Komunikacyjnej ul. Matejki 7, 22-100 Chełm	
Temat zadania		OPINIA GEOTECHNICZNA, DOKUMENTACJA BADAŃ PODŁOŻA GRUNTOWEGO, PROJEKT GEOTECHNICZNY	
Nazwa rysunku		SZKIC DOKUMENTACYJNY	
Branża		GEOLOGIA	
Umowa	Data	Skala	Załącznik nr
-	04.2020	1 : 500	2
Autorzy	Imię i nazwisko	Podpis	Nr upr.
Opracował	mgr Adrianna Kowalczyk		-
Opracował	-	-	geologia

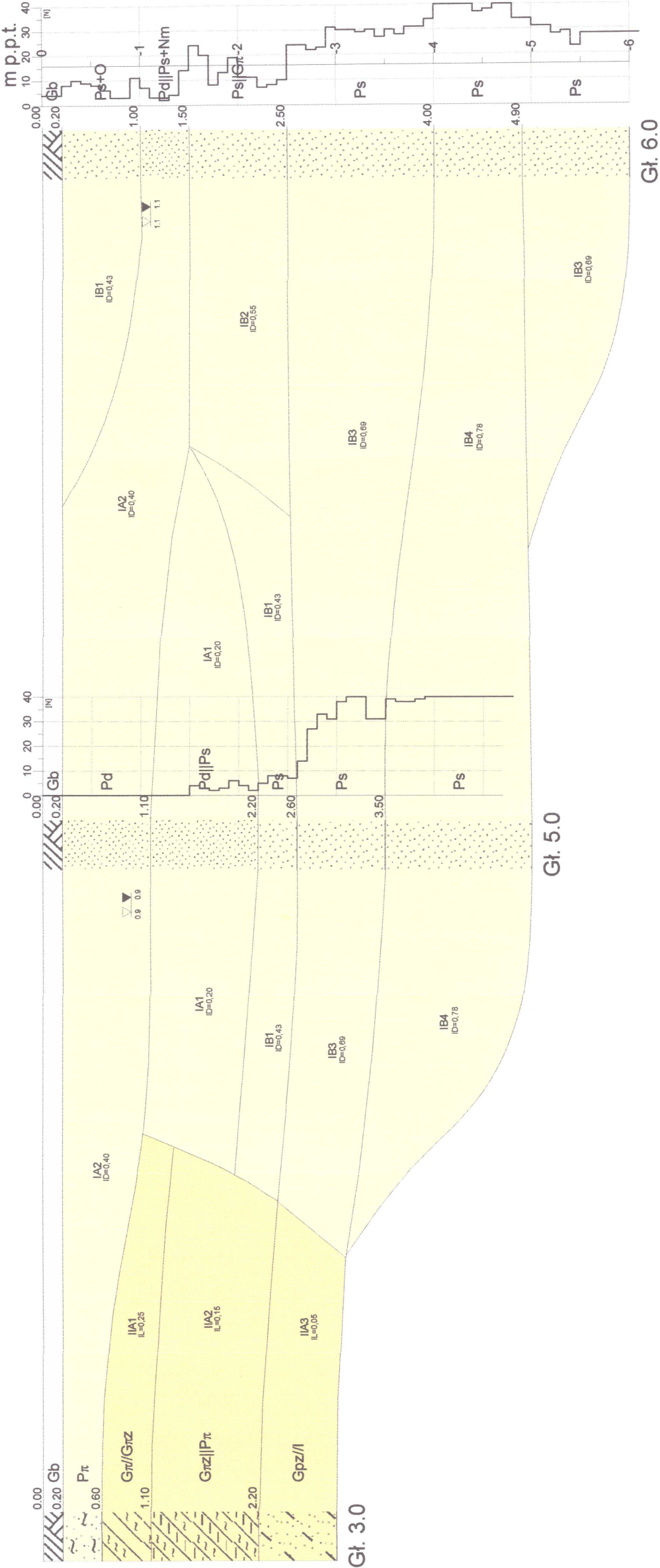


- Gleba
- Gлина pylasta
- Gлина piaszczysta zwięzła
- gлина pylasta zwięzła
- Piasek drobny
- Piasek średni
- Piasek pylasty

D1

D3

D5





D1

D3

D5

STAROSTWO
POWIATOWE W WOŁOMINIE
Wydział Budownictwa
05-200 Wołomin, ul. Prądzyńskiego 3
tel. 22 346 11 06, 07, 10, 14, 66

 DROGOWA INŻYNIERIA Sp. z o.o. Sp. k. ul. Matejki 7, 22-100 Chełm				Drogowa Inżynieria Sp. z o.o. Sp. k. ul. Matejki 7, 22-100 Chełm		Zał.nr 6.1
Opracował	Data	Nazwisko	Podpis		Skala	
	21-04-2020	A. Kowalczyk				
Weryfikował					1: 500	
Przekrój geologiczny I-I					1: 50	