ZLECENIODAWCA:

LT 12 Sp. z o.o.
ul. Towarowa 28
00-839 Warszawa

TYTUŁ OPRACOWANIA:

OPINIA GEOTECHNICZNA

sporządzona w celu ustalenia warunków geotechnicznych (gruntowo-wodnych)

LOKALIZACJA:

dz. nr 1059/10, obr. 0003 Komorniki, gm. Komorniki,
pow. poznański, woj. wielkopolskie

CGI
CENTRUM GEOLOGII INŻYNIERSKIEJ

OPRACOWANIE:	*NUMER UPRAWNIEŃ:*	*PODPIS:*
mgr Piotr Malczyk	VII – 1853 XIII – 006 DOL	

Egzemplarz: 1/3

27.03.2025 r.

SPIS TREŚCI:

1. WSTĘP 4

2. ZAKRES BADAŃ 4

2.1. OTWORY WIERTNICZE 4

2.2. SONDOWANIA DPL 6

2.3. SONDOWANIA CPTU 6

2.4. BADANIA LABORATORYJNE 7

3. CHARAKTERYSTYKA TERENU 7

3.1. LOKALIZACJA TERENU BADAŃ 7

3.2. MORFOLOGIA I HYDROGRAFIA 7

3.3. BUDOWA GEOLOGICZNA 8

3.4. WARUNKI HYDROGEOLOGICZNE 8

4. CHARAKTERYSTYKA WARUNKÓW GEOTECHNICZNYCH PODŁOŻA GRUNTOWEGO 9

5. PODSUMOWANIE I WNIOSKI 11

6. WYKAZ WYKORZYSTANYCH MATERIAŁÓW 13

SPIS TABEL I RYSUNKÓW

Rys. 1 Zależność stopnia zagęszczenia ID od liczby uderzeń NK dla rożnych rodzajów sond dynamicznych (wg PN-B-04452:2002)

Tabela nr 1. Zestawienie wykonanych otworów badawczych i sondowań 4

Tabela nr 2. Charakterystyka stwierdzonych wód gruntowych 8

Tabela nr 3. Klasyfikacja własności filtracyjnych skał (wg Witczak, Adamczyk 1994 r.) 11

SPIS ZAŁĄCZNKÓW

Załącznik nr 1.1	Mapa dokumentacyjna w skali 1:2000
Załącznik nr 1.2	Wstępna koncepcja zagospodarowania terenu w skali 1:2000
Załącznik nr 2.1 - 2.46	Karty otworów geotechnicznych w skali 1:50
Załącznik nr 3.1	Wyniki badań sondą dynamiczną DPL
Załącznik nr 3.2	Zbiorcze zestawienie wartości parametrów fizyczno-mechanicznych gruntów z sondowań CPTU
	Wykresy sondowań CPTU wraz z interpretacją parametrów geotechnicznych
Załącznik nr 4	Przekroje geotechniczne w skali $1:^{1000}/_{100}$
Załącznik nr 5	Wartości parametrów geotechnicznych
Załącznik nr 6	Objaśnienia do kart otworów, kart sondowań oraz przekrojów geotechnicznych
Załącznik nr 7.0	Zestawienie wyników badań laboratoryjnych
Załącznik nr 7.1	Wykres krzywej uziarnienia
Załącznik nr 7.2	Wyniki badań granic konsystencji gruntów
Załącznik nr 7.3	Ocena agresywności wody podziemnej wobec stali i betonu

1. WSTĘP

Niniejsze opracowanie wykonano w Centrum Geologii Inżynierskiej z siedzibą w miejscowości Błędów 32, 99-413 Chąśno na zlecenie LT 12 Sp. z o.o., ul. Towarowa 28, 00-839 Warszawa.

Celem opracowania jest udokumentowanie warunków geotechnicznych (gruntowo-wodnych) dla - dz. nr 1059/10, obr. 0003 Komorniki, gm. Komorniki, pow. poznański, woj. wielkopolskie. Zakres prac ustalono z Zamawiającym. Badania mają na celu wstępne rozpoznanie warunków gruntowo-wodnych terenów inwestycyjnych dla potrzeb budowy hal magazynowo-produkcyjnych z zespołami socjalno-biurowymi wraz z infrastrukturą towarzyszącą. W razie konieczności założono dalsze badania w późniejszym etapie planowania. Wstępną koncepcję zagospodarowania terenu przedstawiono na Mapie dokumentacyjnej w Załączniku nr 1.2.

Dla projektowanej inwestycji wstępnie przyjęto **II kategorię geotechniczną,** która wg § 4.3 pkt. 2 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), która obejmuje wykonywanie obiektów budowlanych posadawianych w prostych i złożonych warunkach gruntowych. Warunki gruntowe określono jako **proste** (zakładając posadowienie obiektu powyżej poziomu wody gruntowej) wg § 4.2 pkt. 1 i 2. ww. Rozporządzenia. Ostateczną kategorię geotechniczną obiektu budowlanego ustala jego Projektant.

2. ZAKRES BADAŃ

2.1. OTWORY WIERTNICZE

W terenie wyznaczono lokalizację otworów wiertniczych w nawiązaniu do istniejącej sytuacji i naniesiono je na Mapę dokumentacyjną w skali 1:2000 (Załącznik nr 1), dostarczoną przez Zleceniodawcę. Prace terenowe prowadzone były w marcu 2025 r. Wykonano wówczas 46 otworów wiertniczych (Tabela nr 1), o łącznym metrażu 315 mb. Wiercenia prowadzono przy użyciu samojezdnej wiertnicy mechanicznej WSG-W, krótkimi marszami w taki sposób, aby reprezentatywnie i dokładnie odzwierciedlić zmienność litologiczną gruntów i ich parametry.

Tabela nr 1. Zestawienie wykonanych otworów badawczych i sondowań

Lp.	Nazwa otworu	Głębokość otworu [m p.p.t.]	Orientacyjna rzędna terenu [m n.p.m.]	Głębokość sondowania DPL [m p.p.t.]	Głębokość sondowania CPTU [m p.p.t.]
1	1H	6,0	79,6	-	-
2	2H	6,0	80,9	-	-
3	3H	7,0	81,6	-	-
4	4H	6,0	80,2	-	-
5	5H	6,0	80,9	-	0,0 - 6,0
6	6H	6,0	81,3	-	-
7	7H	7,0	81,7	-	-
8	8H	6,0	79,6	0,0 - 1,6	-
9	9H	6,0	80,9	3,0 - 3,7	-
10	10H	8,0	82,0	-	-

Lp.	Nazwa otworu	Głębokość otworu [m p.p.t.]	Orientacyjna rzędna terenu [m n.p.m.]	Głębokość sondowania DPL [m p.p.t.]	Głębokość sondowania CPTU [m p.p.t.]
11	11H	6,0	78,3	-	0,0 - 6,0
12	12H	6,0	79,2	-	-
13	13H	6,0	78,6	-	-
14	14H	6,0	79,3	3,3 - 4,2	0,0 - 3,5
15	15H	6,0	79,3	-	-
16	16H	6,0	79,5	-	-
17	17H	6,0	80,6	-	-
18	18H	6,0	80,8	-	-
19	19H	8,5	81,7	-	0,0 - 6,0
20	20H	6,0	80,6	-	-
21	21H	8,0	81,2	-	-
22	22H	6,0	80,2	-	0,0 - 6,0
23	23H	9,0	82,0	-	0,0 - 6,0
24	1D	8,0	80,0	0,0 - 1,3	0,0 - 8,0
25	2D	8,0	80,5	-	-
26	3D	8,0	80,9	-	0,0 - 8,0
27	4D	8,0	81,3	-	0,0 - 8,1
28	5D	8,0	79,9	-	0,0 - 8,0
29	6D	8,0	80,3	-	0,0 - 8,0
30	7D	8,0	81,0	-	0,0 - 8,0
31	8D	8,0	81,3	-	0,0 - 8,0
32	9D	8,0	79,2	-	-
33	10D	8,0	79,8	-	-
34	11D	8,0	79,4	0,0 - 1,5	-
35	12D	8,0	79,7	-	0,0 - 8,0
36	13D	8,0	80,3	-	-
37	14D	8,0	80,4	-	-
38	15D	8,0	81,0	-	0,0 - 8,0
39	16D	8,0	81,6	-	-
40	1Dr	5,0	79,7	0,0 - 1,7	-
41	2Dr	3,0	78,5	-	-
42	3Dr	5,0	79,5	-	-
43	4Dr	6,0	81,4	-	-
44	5Dr	6,0	82,4	-	-
45	6Dr	9,5	82,6	-	-
46	7Dr	3,0	82,5	-	-
Łącznie:		**315,0 mb**		**7,7 mb**	**105,6 mb**

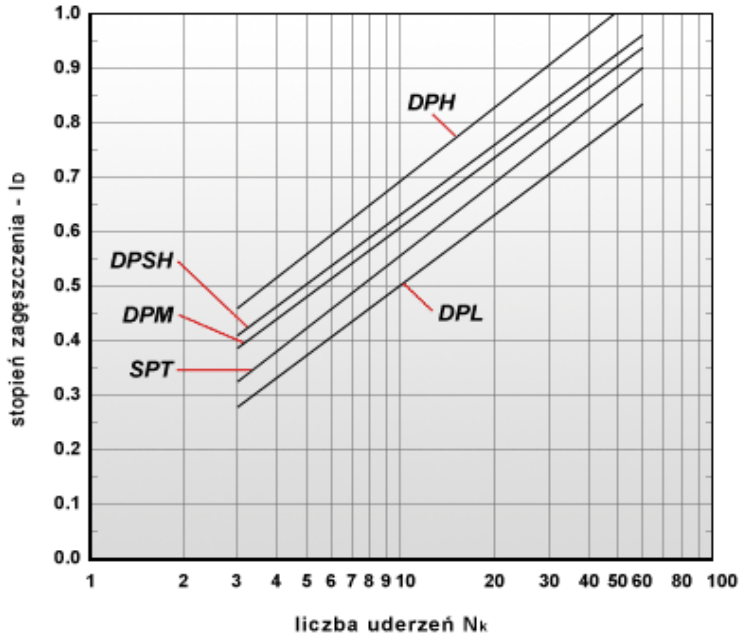
Podczas wierceń uprawniony geolog (posiadający odpowiednie kwalifikacje wynikające z przepisów ustawy *Prawo geologiczne i górnicze*) pobierał próby gruntu i wody gruntowej w celu przeprowadzenia badań makroskopowych i laboratoryjnych (rozdział 2.4). W trakcie wiercenia wykonywano analizy makroskopowe gruntów i prowadzono obserwacje obecności wody gruntowej. Określano rodzaj, barwę, wilgotność i stan gruntu. Po osiągnięciu końcowej głębokości wiercenia oraz wykonaniu czynności opisanych wcześniej, otwory rozpoznawcze likwidowano, tj. zasypywano urobkiem z zachowaniem kolejności litologicznej przewierconych warstw.

2.2. SONDOWANIA DPL

W celu rozpoznania stopnia zagęszczenia osadów niespoistych wykonano sześć (6) badań sondą dynamiczną lekką (Tabela nr 1). Łączny metraż sondowań wyniósł 7,7 mb. Wykresy sondowań zostały przedstawione w Załączniku nr 3.1.

Metoda badania gruntów sondą dynamiczną polega na określeniu oporu jaki stawia grunt przy dynamicznym zagłębianiu końcówki sondy. W przypadku sondy DPL do zagłębiania końcówki w grunt służy młot o masie 10 ± 0,1 kg. Liczba uderzeń młota potrzebna do zagłębienia sondy o pewną stałą głębokość (10 cm) została przedstawiona na kartach sondowań. Wartości stopnia zagęszczenia zostały określone na podstawie PN-B-04452:2002 Geotechnika. Badania polowe. Poniższy wykres ilustruje zależność pomiędzy stopniem zagęszczenia I_D a liczbą uderzeń N_K dla czterech typów sond dynamicznych. Prosta dla sondy DPL jest wykresem następującej funkcji: **I_D = 0,429 x log N10 + 0,071.**

Rys. 1 Zależność stopnia zagęszczenia ID od liczby uderzeń NK
dla rożnych rodzajów sond dynamicznych (wg PN-B-04452:2002)



2.3. SONDOWANIA CPTU

W celu rozpoznania parametrów geotechnicznych w warunkach in situ wykonano piętnaście (15) badań sondą statyczną CPTU. Łączny metraż sondowań wyniósł 105,6 mb. Wykresy sondowań wraz interpretacją parametrów zostały przedstawione w Załączniku nr 3.2.

2.4. BADANIA LABORATORYJNE

W wyniku prac terenowych pobrano próby gruntów, z których wytypowano reprezentatywne do badań laboratoryjnych. Wykonano następujący zakres badań laboratoryjnych:

- laboratoryjna analiza makroskopowa – 16 badań;
- analiza uziarnienia – 1 badanie;
- wilgotność naturalna – 15 badań;
- granice konsystencji – 15 badań.

Badania laboratoryjne gruntów prowadzono zgodnie z PN-88/B-04481 *Grunty budowlane. Badania próbek gruntu* oraz PKN-CEN ISO/TS 17892: Badania geotechniczne. Badania laboratoryjne gruntów. Część 1-12. Wyniki przeprowadzonych badań przedstawiono w Złączniku nr 7.0-7.2.

Ponadto pobrano próby wody gruntowej w celu określenia stopnia agresywności. Raport z badań stanowi Załącznik nr 7.3.

Próbka **599-2025-00009334** (numeracja wg Raportu) w zakresie badań wykazuje zwiększone własności korozyjne wobec stali zgodnie z normą PN-72/C-04609 „Wstępna jakościowa ocena korozyjnego działania zimnych wód naturalnych na przewody z żeliwa, stali zwykłej lub ocynkowanej". Ponadto nie stanowi środowiska chemicznie agresywnego w stosunku do betonu zgodnie z normą PN-EN 206+A2:2021-08 „Beton. Wymagania, właściwości, produkcja i zgodność".

Próbka **599-2025-00009335** (numeracja wg Raportu) w zakresie badań wykazuje zwiększone własności korozyjne wobec stali zgodnie z normą PN-72/C-04609 „Wstępna jakościowa ocena korozyjnego działania zimnych wód naturalnych na przewody z żeliwa, stali zwykłej lub ocynkowanej". Ponadto stanowi środowisko chemiczne mało agresywne w stosunku do betonu zgodnie z normą PN-EN 206+A2:2021-08 „Beton. Wymagania, właściwości, produkcja i zgodność".

3. CHARAKTERYSTYKA TERENU

3.1. LOKALIZACJA TERENU BADAŃ

Pod względem administracyjnym obszar objęty badaniami zlokalizowany jest w województwie wielkopolskim, powiat poznański, gmina Komorniki. Aktualnie badana działka stanowi tereny rolne. Projektowana inwestycja mieści się poza terenami i obszarami górniczymi, a jej lokalizację przedstawiono na Mapie dokumentacyjnej w skali 1:2000 (Załącznik nr 1).

3.2. MORFOLOGIA I HYDROGRAFIA

Zgodnie z podziałem J. Kondrackiego pod względem geomorfologicznym badany teren leży w mezoregionie Wysoczyzna Grodziska, która stanowi region geograficzny, o krajobrazie płaskich i falistych wysoczyzn morenowych.

Orientacyjne rzędne punktów badawczych wynoszą 78,3 - 82,6 m n.p.m. (na podstawie numerycznego modelu terenu - geoportal.gov.pl)

Analizowany teren zlokalizowany jest w obszarze dorzecza Odry, w regionie wodnym Warty. Należy do zlewni Dopływu z Dopiewca (w części zachodniej) oraz do zlewni Wirynki (w części wschodniej).

3.3. BUDOWA GEOLOGICZNA

Strefę przypowierzchniową obszaru badań stanowi niewielka warstwa gleby (Qh). Poniżej nawiercono pakiet glin zwałowych (Qpg). Na ich stropie oraz w ich obrębie zalegają osady piaszczyste (Qpf). Utwory niespoiste tworzą piaski pylaste, piaski drobne, piaski średnie oraz pospółki. Gliny zwałowe wykształcone są przede wszystkim w postaci glin piaszczystych, glin o piasków gliniastych ora lokalnie pyłów piaszczystych. Osady te kończą otwory litologiczne wszystkich otworów badawczych.

Budowę geologiczną analizowanego obszaru według przyjętej interpretacji przedstawiono na profilach (Załącznik nr 2) i przekrojach geotechnicznych (Załącznik nr 4).

3.4. WARUNKI HYDROGEOLOGICZNE

Na podstawie przeprowadzonych badań stwierdzono obecność wód gruntowych w większości otworów badawczych. Występują one w postaci intensywnych sączeń (posiadających ze sobą więzi hydrauliczne) oraz w formie naporowego poziomu wodonośnego (nawodnione soczewki śródglinowe), którego statyczny poziom kształtuje się na rzędnych 76,3 – 78,9 m n.p.m.

Charakterystykę stwierdzonych wód gruntowych przedstawiono w Tabeli nr 2.

Przyjęto, że poziom zwierciadła w obszarze badań jest średni - może wahać się w granicach ±0,5 m w skali roku i więcej w okresach powodziowych. W czasie nadmiernych opadów lub podczas roztopów wiosennych na stropie osadów spoistych mogą gromadzić się wody gruntowe, a odnotowane sączenia mogą zmieniać swoją intensywność.

Tabela nr 2. Charakterystyka stwierdzonych wód gruntowych

Lp.	Nazwa otworu	Głębokość nawierconego poziomu wód gruntowych [m p.p.t.]	Głębokość ustabilizowanego poziomu wód gruntowych [m p.p.t.]	Rzędna ustabilizowanego poziomu wód gruntowych [m n.p.m.]	Sączenia wód gruntowych [m p.p.t.]
1	1H	-	-	-	3,0
2	2H	-	-	-	3,5; 4,5; 5,0
3	3H	-	-	-	2,0; 3,5; 4,0; 4,5
4	4H	-	-	-	1,4; 3,0; 4,0
5	5H	-	-	-	3,0; 4,0
6	6H	-	-	-	2,7; 4,5; 5,0
7	7H	-	-	-	2,8
8	8H	-	-	-	1,0; 4,0
9	9H	3,0	2,6	78,3	2,6
10	10H	-	-	-	7,0
11	11H	Wód gruntowych nie stwierdzono			
12	12H	-	-	-	1,8; 3,9
13	13H	-	-	-	1,5; 2,5; 4,0
14	14H	3,3	3,0	76,3	-

Lp.	Nazwa otworu	Głębokość nawierconego poziomu wód gruntowych [m p.p.t.]	Głębokość ustabilizowanego poziomu wód gruntowych [m p.p.t.]	Rzędna ustabilizowanego poziomu wód gruntowych [m n.p.m.]	Sączenia wód gruntowych [m p.p.t.]
15	15H	3,2	2,4	76,9	-
16	16H	4,0	2,5	77,0	1,4
17	17H	2,5	2,4	78,2	-
18	18H	-	-	-	2,0; 2,8; 3,5; 4,0
19	19H	-	-	-	4,4
20	20H	4,0	3,3	77,3	2,0
21	21H	-	-	-	1,7; 2,8; 5,8
22	22H	3,5	3,0	77,2	3,0
23	23H	Wód gruntowych nie stwierdzono			
24	1D	-	-	-	4,5; 5,0; 5,5
25	2D	-	-	-	4,5; 5,5
26	3D	2,2	2,0	78,9	-
27	4D	3,3	2,8	78,5	-
28	5D	2,7	2,5	77,4	3,0; 3,7
29	6D	-	-	-	4,4
30	7D	-	-	-	3,5; 5,0
31	8D	-	-	-	2,8; 5,3
32	9D	-	-	-	5,3
33	10D	-	-	-	2,5; 4,5
34	11D	-	-	-	3,0; 3,5; 4,5
35	12D	-	-	-	4,5; 5,0; 5,5
36	13D	-	-	-	1,9; 3,0
37	14D	-	-	-	1,7; 3,0; 3,5
38	15D	-	-	-	2,0; 3,5; 4,5
39	16D	-	-	-	4,0; 5,0; 5,5; 6,0
40	1Dr	-	-	-	2,2; 2,5; 3,2
41	2Dr	Wód gruntowych nie stwierdzono			
42	3Dr	-	-	-	1,7; 3,0; 4,0
43	4Dr	-	-	-	3,5; 4,0; 4,5; 5,0; 5,5
44	5Dr	Wód gruntowych nie stwierdzono			
45	6Dr	-	-	-	5,1; 7,0; 7,5
46	7Dr	Wód gruntowych nie stwierdzono			

4. CHARAKTERYSTYKA WARUNKÓW GEOTECHNICZNYCH PODŁOŻA GRUNTOWEGO

Zbadane podłoże gruntowe (z wyjątkiem przypowierzchniowej warstwy gleby) podzielono na warstwy geotechniczne, zgodnie z postanowieniami zawartymi w normie PN-81/B-03020. Podziału dokonano na podstawie zasadniczych odmienności litologiczno-facjalnych (kryteria geologiczne) oraz badań terenowych i laboratoryjnych. Dla gruntów rodzimych określono charakterystyczne wartości parametrów geotechnicznych. Jako cechę wyróżniającą dla gruntów niespoistych przyjęto stopień zagęszczenia I_D, a dla gruntów spoistych stopień plastyczności I_L. Zestawienie właściwości fizyczno-mechanicznych dla ww. wymienionych warstw podłoża zamieszczono w Załączniku nr 5.

W obrębie osadów piaszczystych wyróżniono następujące warstwy geotechniczne:

- **warstwa geotechniczna Ia1** – piaski drobne w stanie luźnym, o przyjętej charakterystycznej wartości stopnia zagęszczenia **$I_D^{(n)}$=0.25. Warstwa słabonośna.**

  Zostały one odnotowane w strefie przypowierzchniowej, bezpośrednio pod warstwą gleby, w otworach:

- 4H - przelot głębokości 0,2 - 0,5 m p.p.t.
- 5H - przelot głębokości 0,3 - 0,6 m p.p.t.
- 14H - przelot głębokości 0,2 - 0,9 m p.p.t.
- 15H - przelot głębokości 0,2 - 1,0 m p.p.t.
- 19H - przelot głębokości 0,3 - 0,6 m p.p.t.
- 21H - przelot głębokości 0,3 - 0,6 m p.p.t.
- 5D - przelot głębokości 0,2 - 0,8 m p.p.t.
- 14D - przelot głębokości 0,2 - 0,5 m p.p.t.
- 16D - przelot głębokości 0,2 - 0,6 m p.p.t.
- 4Dr - przelot głębokości 0,2 - 0,4 m p.p.t.

- **warstwa geotechniczna Ia2** – piaski drobne i piaski pylaste w stanie średnio zagęszczonym, o przyjętej charakterystycznej wartości stopnia zagęszczenia $\mathbf{I_D^{(n)}=0.50.}$
- **warstwa geotechniczna Ia3** – piaski drobne w stanie zagęszczonym, o przyjętej charakterystycznej wartości stopnia zagęszczenia $\mathbf{I_D^{(n)}=0.70.}$

- **warstwa geotechniczna Ib1** – piaski średnie w stanie średnio zagęszczonym, o przyjętej charakterystycznej wartości stopnia zagęszczenia $\mathbf{I_D^{(n)}=0.50.}$
- **warstwa geotechniczna Ib2** – piaski średnie w stanie zagęszczonym, o przyjętej charakterystycznej wartości stopnia zagęszczenia $\mathbf{I_D^{(n)}=0.70.}$

- **warstwa geotechniczna Ic** - pospółki w stanie zagęszczonym, o przyjętej charakterystycznej wartości stopnia zagęszczenia $\mathbf{I_D^{(n)}=0.70.}$

W obrębie glin zwałowych wyróżniono następujące warstwy geotechniczne:

- **warstwa geotechniczna IIa** – gliny piaszczyste w stanie plastycznym, o stopniu plastyczności mieszczącym się w przedziale od I_L=0,36 do I_L=0,45 i przyjętej charakterystycznej wartości $\mathbf{I_L^{(n)}=0.40}$. Zostały one uchwycone w otworach:
  - 18H - przelot głębokości 1,8 – 3,0 m p.p.t.
  - 19H - przelot głębokości 2,2 – 3,2 m p.p.t.
  - 20H - przelot głębokości 3,8 – 4,0 m p.p.t.
  - 23H - przelot głębokości 2,7 – 3,6 m p.p.t.
  - 3D - przelot głębokości 1,5 – 2,2 m p.p.t.
  - 4D - przelot głębokości 1,7 – 3,3 m p.p.t.
  - 8D - przelot głębokości 1,7 – 3,0 m p.p.t.
  - 12D - przelot głębokości 1,9 – 3,0 m p.p.t.
  - 15D - przelot głębokości 2,0 – 3,5 m p.p.t.
  - 16D - przelot głębokości 2,2 – 3,7 m p.p.t.

- **warstwa geotechniczna IIb** – gliny piaszczyste, gliny, piaski gliniaste i lokalnie pyły piaszczyste na pograniczu stanu twardoplastycznego i plastycznego oraz w stanie plastycznym, o stopniu plastyczności mieszczącym się w przedziale od I_L=0,25 do I_L=0,35 i przyjętej charakterystycznej wartości $\mathbf{I_L^{(n)}=0.30}$.
- **warstwa geotechniczna IIc** – gliny piaszczyste, piaski gliniaste i lokalnie pyły piaszczyste w stanie twardoplastycznym, o stopniu plastyczności mieszczącym się w przedziale od I_L=0,16 do I_L=0,24 i przyjętej charakterystycznej wartości $\mathbf{I_L^{(n)}=0.20}$.
- **warstwa geotechniczna IId** – gliny i gliny piaszczyste w stanie twardoplastycznym, o stopniu plastyczności mieszczącym się w przedziale od I_L=0,04 do I_L=0,15 i przyjętej charakterystycznej wartości $\mathbf{I_L^{(n)}=0.10}$.
- **warstwa geotechniczna IIe** – gliny i gliny piaszczyste w stanie półzwartym, o przyjętej charakterystycznej wartości stopnia plastyczności $\mathbf{I_L^{(n)}=0.00}$.

Z literatury zaczerpnięto orientacyjne wartości współczynnika filtracji k dla stwierdzonych w podłożu gruntów i zamieszczono je w poniższej tabeli (Tabela nr 3).

Tabela nr 3. Klasyfikacja własności filtracyjnych skał (wg Witczak, Adamczyk 1994 r.)

Rodzaj gruntu	Filtracja pozioma		Filtracja pionowa		
	Współczynnik filtracji k [m/s]	Klasa przepuszczalności	Współczynnik filtracji k [m/s]	Klasa	
				izolacyjność	przesiąkalność
pospółki	$> 10^{-3}$	bardzo wysoka (bardzo dobrze przepuszczalne)	$> 10^{-6}$	nieizolujące	bardzo dobra
piaski grube, piaski średnie	10^{-4} - 10^{-3}	wysoka (dobrze przepuszczalne)			
piaski drobne, piaski średnie	10^{-5} - 10^{-4}	średnia (średnio przepuszczalne)			
piaski pylaste, pyły piaszczyste, piaski gliniaste,	10^{-6} - 10^{-5}	słaba (słabo przepuszczalne)			
gliny piaszczyste, gliny	10^{-8} - 10^{-6}	niska (bardzo słabo przepuszczalne)	10^{-8} - 10^{-6}	bardzo słabo izolujące	dobra

5. PODSUMOWANIE I WNIOSKI

- Zgodnie z Rozporządzeniem 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), inwestycję proponuje się zaliczyć do **II kategorii geotechnicznej** w **prostych** warunkach gruntowych. Na złożoność warunków wpływa obecność mineralnych gruntów słabonośnych (gruntów spoistych w stanie plastycznym - warstwa IIa i osadów niespoistych w stanie luźnym - warstwa Ia1) oraz w zależności od rozwiązań projektowych obecność wód gruntowych w poziomie posadowienia lub powyżej tego poziomu.

- Określone dla gruntów rodzimych charakterystyczne wartości parametrów geotechnicznych znajdują się w Załączniku nr 5, a opis wydzieleń w rozdziale 4.

- W podłożu budowlanym występują grunty rodzime, o korzystnych parametrach geotechnicznych (przydatne na potrzeby budownictwa). Dotyczy to średnio zagęszczonych i zagęszczonych osadów piaszczystych oraz gruntów spoistych w stanie twardoplastycznym i półzwartym. Grunty w stanie plastycznym charakteryzują się obniżonymi parametrami geotechnicznymi. Do gruntów słabonośnych włączono przypowierzchniową warstwę gleby oraz grunty spoiste w stanie plastycznym (warstwa IIa) oraz osady piaszczyste w stanie luźnym (warstwa Ia1). Grunty słabonośne są przydatne na potrzeby budownictwa pod warunkiem ich wzmocnienia lub budowy z zastosowaniem odpowiednich technik wykonawstwa. O zastosowanej metodzie wzmocnienia czy wymiany zdecyduje Projektant, w nawiązaniu do stwierdzonych warunków gruntowo-wodnych.

- W przypadku napotkania w wykopach gruntów spoistych należy chronić je przed przedostaniem się do nich wód atmosferycznych i gruntowych, które mogą spowodować ich rozmakanie i uplastycznianie się (pogorszenie parametrów geotechnicznych), a w efekcie obniżenie nośności tych gruntów. Rozmoczone i rozluźnione partie gruntu należy usunąć z podłoża budowlanego i zastąpić podsypką piaszczysto-żwirową lub chudym betonem. Zaleca się prowadzenie robót ziemnych w okresie suchym bezdeszczowym. W miarę możliwości należy ograniczyć pracę sprzętu ciężkiego, w szczególności w obrębie gruntów plastycznych.

- Granica przemarzania na analizowanym obszarze, zgodnie z PN-81/B-03020, wynosi 0,8 m p.p.t.

- Na podstawie przeprowadzonych badań stwierdzono obecność wód gruntowych w większości otworów badawczych. Występują one w postaci intensywnych sączeń (posiadających ze sobą więzi hydrauliczne) oraz w formie naporowego poziomu wodonośnego (nawodnione soczewki śródglinowe). Charakterystykę stwierdzonych wód gruntowych przedstawiono w Tabeli nr 2. Przyjęto, że poziom zwierciadła w obszarze badań jest średni - może wahać się w granicach ±0,5 m w skali roku i więcej w okresach powodziowych. W czasie nadmiernych opadów lub podczas roztopów wiosennych na stropie osadów spoistych mogą gromadzić się wody gruntowe, a odnotowane sączenia mogą zmieniać swoją intensywność.

- W zależności od przyjętych założeń projektowych należy rozważyć zastosowanie materiałów przeciwwilgociowych/przeciwwodnych wokół fundamentów oraz możliwość podniesienia terenu w granicach dopuszczonych odrębnymi przepisami. Sposób ewentualnego odwodnienia wykopów (na podstawie odrębnych przepisów), należy dostosować do warunków gruntowo-wodnych panujących w czasie wykonywania robót. Zbadane próby wód gruntowych wykazują zwiększone własności korozyjne wobec stali. Ponadto jedna z próbek stanowi środowisko chemiczne mało agresywne w stosunku do betonu (Załącznik 7.3).

- Rozpoznanie warunków gruntowo-wodnych w rejonie projektowanej inwestycji wykonano punktowo, w związku z tym nie można wykluczyć zmienności budowy geologicznej i warunków hydrogeologicznych w obszarze poza otworowym. Na dalszych etapach projektowych zaleca się zagęszczenie siatki rozpoznania podłoża.

- Poszczególne projekty fundamentów należy dostosować do stwierdzonych warunków gruntowo-wodnych, z uwzględnieniem nośności i odkształcalności gruntów oraz rodzaju, wielkości i charakteru obciążeń przekazywanych na podłoże, tak, aby zapewnić stateczność projektowanego obiektu.

- Realizacja poszczególnych prac budowlanych, związanych z wykonywaniem budowli w podłożu gruntowym, wiąże się z koniecznością przeprowadzenia stosownych odbiorów podłoża gruntowego. Zaleca się, aby odbiór robót związanych z realizacją posadowienia obiektu odbył się przy udziale projektantów odpowiednich branż oraz uprawnionego geologa.

6. WYKAZ WYKORZYSTANYCH MATERIAŁÓW

– dane z wizji terenowej;
– Dąbrowski S., Przybyłek J. – Metodyka próbnych pompowań w dokumentowaniu zasobów wód podziemnych. Poradnik metodyczny, Hydroconsult Sp. z o.o., Warszawa 2005 r.
– Kondracki J. - Geografia regionalna Polski, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa 2002 r.
– Chachaj J., 1991 - Szczegółowa Mapa Geologiczna Polski w skali 1:50 000, Arkusz 507 – Mosina, Państwowy Instytut Geologiczny, Warszawa
– Chmal R., 1990 - Szczegółowa Mapa Geologiczna Polski w skali 1:50 000, Arkusz 471 – Poznań, Państwowy Instytut Geologiczny, Warszawa
– Myślińska E. – Laboratoryjne badania gruntów i gleb. Wydawnictwo Uniwersytetu Warszawskiego, Warszawa 2010 r.
– Ustawa Prawo budowlane z dnia 7 lipca 1994 r. (Dz. U. 2024 poz. 725).
– Rozporządzenie 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).
– PKN-CEN ISO/TS 17892 Badania geotechniczne. Badania laboratoryjne gruntów. Część 1:12
– PN-81/B-03020 Grunty budowlane. Posadowienie bezpośrednie budowli. Obliczenia statyczne i projektowanie.
– PN-86/B-02480 Grunty budowlane. Określenia, symbole, podział i opis gruntów
– PN-98/B-02481 Geotechnika. Terminologia podstawowa, symbole literowe i jednostki miar.
– PN-B-02479:1998 Geotechnika. Dokumentowanie geotechniczne. Zasady ogólne.
– PN-B-04452:2002 Geotechnika. Badania polowe.

- PN-B-06050:1999 Geotechnika. Roboty ziemne. Wymagania ogólne.
- PN-EN 1997-1:2008 Eurokod 7: Projektowanie geotechniczne. Część 1: Zasady ogólne.
- PN-EN 1997-1:2008 Eurokod 7: Projektowanie geotechniczne. Część 2: Rozpoznanie i badanie podłoża gruntowego.
- PN-EN ISO 14688-1:2018-05 Badania geotechniczne. Oznaczanie i klasyfikowanie gruntów. Część 1: Oznaczanie i opis.
- PN-EN ISO 14688-2:2018-05 Badania geotechniczne. Oznaczanie i klasyfikowanie gruntów. Część 2: Zasady klasyfikowania.
- www.geoportal.gov.pl (stan marzec 2025 r.),
- https://geolog.pgi.gov.pl (stan marzec 2025 r.).

ZLECENIODAWCA:	LT 12 Sp. z o.o. ul. Towarowa 28, 00-839 Warszawa
WYKONAWCA:	CGI CENTRUM GEOLOGII INŻYNIERSKIEJ Centrum Geologii Inżynierskiej Piotr Malczyk Błędów 32, 99-413 Chąśno
TEMAT:	Opinia geotechniczna sporządzona w celu ustalenia warunków geotechnicznych (gruntowo-wodnych) - dz. nr 1059/10, obr. 0003 Komorniki, gm. Komorniki, pow. poznański, woj. wielkopolskie
TYTUŁ:	Mapa dokumentacyjna w skali 1:2000
DATA: marzec 2026r. / IMIĘ I NAZWISKO: / PODPIS: / NR ZAŁ.:	
OPRACOWANIE:	MGR PIOTR MALCZYK — 1.1

3Dr/5,0 79,5 · DPL-3Dr · 1H/6,0 79,6 · DPL-1D · 1D/8,0 80,0 · CPTU-1D · 2D/8,0 80,5 · 4H/6,0 80,2 · 2Dr/3,0 78,5 · DPL-8H · 8H/6,0 79,6 · 2H/6,0 80,9 · 3D/8,0 80,9 · CPTU-3D · 11H/6,0 78,3 · CPTU-11H · CPTU-5H · 5H/6,0 80,9 · CPTU-5D · 5D/8,0 79,9 · CPTU-4D · 4D/8,0 81,3 · 4Dr/6,0 81,4 · 13H/6,0 78,6 · 12H/6,0 79,2 · 6H/6,0 81,3 · 6D/8,0 80,3 · CPTU-6D · DPL-9H · 9H/6,0 80,9 · 7H/7,0 81,7 · 3H/7,0 81,6 · 14H/6,0 79,3 · DPL-14H · CPTU-14H · 9D/8,0 79,2 · 15H/6,0 79,3 · 1Dr/5,0 79,7 · 11D/8,0 79,4 · DPL-11D · CPTU-7D · 7D/8,0 81,0 · 16H/6,0 79,5 · 10D/8,0 79,8 · 17H/6,0 80,6 · 8D/8,0 81,3 · CPTU-8D · 5Dr/6,0 82,4 · 12D/8,0 79,7 · CPTU-12D · 18H/6,0 80,8 · 10H/8,0 82,0 · 20H/6,0 80,6 · 13D/8,0 80,3 · 22H/6,0 80,2 · CPTU-22H · CPTU-19H · 21H/8,0 81,2 · 19H/8,5 81,7 · 14D/8,0 80,4 · 15D/8,0 81,0 · CPTU-15D · CPTU-23H · 6Dr/9,5 82,6 · 16D/8,0 81,6 · 23H/9,0 82,0 · 7Dr/3,0 82,5

Arkusz nr 5 · Arkusz nr 13 · Arkusz nr 14 · 4KD-D · 5MN · 4U · Km-1KL · 6KD-D · Km-1KS · 5KD-D · 1ZI · Km-1KZ · 1KD-L · 1059/1 · 1059/8 · 1059/9 · 1059/10 · 429/3

Objaśnienia:

- 1H/6,0 / 79,6 — numer otworu/głębokość [m p.p.t.] / orientacyjna rzędna terenu [m n.p.m.]
- DPL-3Dr — badnie sondą dynamiczną lekką - numer otworu
- CPTU-1D — badnie sondą CPTU - numer otworu
- I — I' — linia przekroju geotechnicznego

ZLECENIODAWCA:	LT 12 Sp. z o.o. ul. Towarowa 28, 00-839 Warszawa		
WYKONAWCA:	CGI CENTRUM GEOLOGII INŻYNIERSKIEJ Centrum Geologii Inżynierskiej Piotr Malczyk Błędów 32, 99-413 Chąśno		
TEMAT:	Opinia geotechniczna sporządzona w celu ustalenia warunków geotechnicznych (gruntowo-wodnych) - dz. nr 1059/10, obr. 0003 Komorniki, gm. Komorniki, pow. poznański, woj. wielkopolskie		
TYTUŁ:	Wstępna koncepcja zagospodarowania terenu w skali 1:2000		
DATA: marzec 2025r.	IMIĘ I NAZWISKO:	PODPIS:	NR ZAŁ.
OPRACOWANIE:	MGR PIOTR MALCZYK		1.2

3Dr/5,0 79,5 DPL-3Dr
1H/6,0 79,6 DPL-1D
1D/8,0 80,0 CPTU-1D
2D/8,0 80,5
2H/6,0 80,9
3D/8,0 80,9 CPTU-3D
4H/6,0 80,2
2Dr/3,0 78,5
8H/6,0 79,6 DPL-8H
11H/6,0 78,3 CPTU-11H
5H/6,0 80,9 CPTU-5H
5D/8,0 79,9 CPTU-5D
4D/8,0 81,3 CPTU-4D
6H/6,0 81,3
4Dr/6,0 81,4
3H/7,0 81,6
7H/7,0 81,7
12H/6,0 79,2
13H/6,0 78,6
6D/8,0 80,3 CPTU-6D
9H/6,0 80,9
14H/6,0 79,3 DPL-14H
9D/8,0 79,2
15H/6,0 79,3
1Dr/5,0 79,7
CPTU-14H
11D/8,0 79,4 DPL-11D
7D/8,0 81,0 CPTU-7D
17H/6,0 80,6
16H/6,0 79,5
10D/8,0 79,8
CPTU-12D
12D/8,0 79,7
8D/8,0 81,3 CPTU-8D
5Dr/6,0 82,4
10H/8,0 82,0
18H/6,0 80,8
20H/6,0 80,6
13D/8,0 80,3
22H/6,0 80,2 CPTU-22H
CPTU-19H
19H/8,5 81,7
21H/8,0 81,2
14D/8,0 80,4
CPTU-15D
15D/8,0 81,0
CPTU-23H
16D/8,0 81,6
23H/9,0 82,0
6Dr/9,5 82,6
7Dr/3,0 82,5

DC01 produkcyjno - magazynowa: 54 662,56 m²
MAGAZYN FRESH 8992,21 m² temp. +2 ÷ +8°C STREFA: 9394,34 m²
KOMORA A 1008,60 m² temp. 0
CROSS DOCK 9211,20 m² temp. +2 ÷ +8°C
ŁĄCZNIE STREFA: 10219,81 m²
DC02 MAGAZYN SUCHY 19138,78 m² temp. 16
ŁĄCZNIE STREFA: 19138,78 m²
BIUROWIEC 3 kondygnacje 22,24 x 110,24 m

Arkusz nr 5
Arkusz nr 13
Arkusz nr 14
4KD-D
5MN
4U
Km-1KL
6KD-D
5KD-D
1ZI
Km-1KS
Km-1KZ
1059/9
1059/8
1059/1
1060/1
1060/2
429/3

Objaśnienia:

- 1H/6,0 / 79,6 — numer otworu/głębokość [m p.p.t.] / orientacyjna rzędna terenu [m n.p.m.]
- DPL-3Dr — badnie sondą dynamiczną lekką - numer otworu
- CPTU-1D — badnie sondą CPTU - numer otworu
- I —— I' — linia przekroju geotechnicznego

KARTA OTWORU GEOTECHNICZNEGO

Profil numer 1H

Zał.Nr: 2.1

Wiertnica: WSG-W

X: 5800730.99
Y: 6417934.45

Rejon: dz. nr 1059/10
Miejscowość: Komorniki
Gmina: Komorniki
Powiat: poznański
Województwo: wielkopolskie

Zleceniodawca: LT 12 Sp. z o.o.
Wiercenie: Centrum Geologii Inżynierskiej Piotr Malczyk
Dozór geol.: Piotr Malczyk (VII-1853)

System wiercenia: mechaniczy

Rzędna: 79.60 m n.p.m. | Głębokość: 6.00 m

Skala 1 : 50 | Data wiercenia: 2025-03

Stratygrafia	Głębokość zwierciadła wody [m p.p.t]	Skala [m]	Profil	Przelot [m]	Opis Litologiczny	Symbol gruntu	Wilgotność	Stan gruntu	ID/IL	Warstwa geotechniczna
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
Czwartorzęd Qh					gleba	Gb	w			-
Qpf		1.0		0.30	piasek drobny, brązowy	Pd		szg	0,50	Ia2
Qpg	3.00	2.0		1.50	glina piaszczysta, brązowa	Gp	mw	tpl	0,11	IId
				2.50	glina piaszczysta, brązowa		w	pl	0,30	IIb
		3.0		3.00	glina piaszczysta, brązowo-szara		mw/w	tpl/pl	0,25	
				3.50	glina piaszczysta, ciemnoszarobrązowa		mw	tpl	0,10	IId
		4.0		4.00	glina piaszczysta + żwir, ciemnoszara	Gp+Ż		pzw	0,00	IIe
		5.0								
		6.0		6.00						

KARTA OTWORU GEOTECHNICZNEGO

Profil numer 2H

Zał.Nr: 2.2

Wiertnica: WSG-W

X: 5800634.42
Y: 6418128.88

Rejon: dz. nr 1059/10
Miejscowość: Komorniki
Gmina: Komorniki
Powiat: poznański
Województwo: wielkopolskie

Zleceniodawca: LT 12 Sp. z o.o.
Wiercenie: Centrum Geologii Inżynierskiej Piotr Malczyk
Dozór geol.: Piotr Malczyk (VII-1853)

System wiercenia: mechaniczy

Rzędna: 80.90 m n.p.m. | Głębokość: 6.00 m

Skala 1 : 50 | Data wiercenia: 2025-03

Stratygrafia	Głębokość zwierciadła wody [m p.p.t]	Skala [m]	Profil	Przelot [m]	Opis Litologiczny	Symbol gruntu	Wilgotność	Stan gruntu	ID/IL	Warstwa geotechniczna
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
Czwartorzęd Qh					gleba	Gb	w			-
Qpf				0.20	piasek drobny, brązowy	Pd		szg	0,40	Ia2
Qpg		1.0		0.60	glina piaszczysta, brązowo-szara	Gp	mw	tpl	0,20	IIc
				1.60	glina piaszczysta, brązowa					
		2.0		2.00	glina piaszczysta, brązowa		mw/w	tpl/pl	0,25	IIb
	▼ 3.50	3.0								
		4.0		3.50	glina piaszczysta + żwir, ciemnoszara	Gp+Ż	mw	tpl	0,20	IIc
	▼ 4.50									
	▼ 5.00	5.0								
		6.0		6.00						

CGI
CENTRUM GEOLOGII INŻYNIERSKIEJ

KARTA OTWORU GEOTECHNICZNEGO

Profil numer 3H

Zał.Nr: 2.3

Wiertnica: WSG-W

X: 5800544.28
Y: 6418314.30

Rejon: dz. nr 1059/10
Miejscowość: Komorniki
Gmina: Komorniki
Powiat: poznański
Województwo: wielkopolskie

Zleceniodawca: LT 12 Sp. z o.o.
Wiercenie: Centrum Geologii Inżynierskiej Piotr Malczyk
Dozór geol.: Piotr Malczyk (VII-1853)

System wiercenia: mechaniczy

Rzędna: 81.60 m n.p.m.

Głębokość: 7.00 m

Skala 1 : 50

Data wiercenia: 2025-03

Stratygrafia	Głębokość zwierciadła wody [m p.p.t]	Skala [m]	Profil	Przelot [m]	Opis Litologiczny	Symbol gruntu	Wilgotność	Stan gruntu	ID/IL	Warstwa geotechniczna
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
Qh					gleba	Gb	w			-
Czwartorzęd Qpg		1.0		0.30	glina piaszczysta, brązowa	Gp	mw	tpl	0,05	IId
				1.50	glina piaszczysta, brązowa				0,20	IIc
	2.00	2.0		2.00	glina piaszczysta, brązowa		mw/w	tpl/pl	0,25	IIb
				2.50	glina piaszczysta, brązowo-szara		w	pl	0,30	
	3.50	3.0		3.00	glina piaszczysta, brązowo-szara				0,35	
	4.00	4.0								
	4.50									
		5.0		4.70	glina piaszczysta, ciemnoszarobrązowa		mw	tpl	0,20	IIc
		6.0		5.50	glina piaszczysta + żwir, ciemnoszara	Gp+Ż		pzw	0,00	IIe
		7.0		7.00						

KARTA OTWORU GEOTECHNICZNEGO

Profil numer 4H

Zał.Nr: 2.4

Wiertnica: WSG-W

X: 5800663.39
Y: 6417962.78

Rejon: dz. nr 1059/10
Miejscowość: Komorniki
Gmina: Komorniki
Powiat: poznański
Województwo: wielkopolskie

Zleceniodawca: LT 12 Sp. z o.o.
Wiercenie: Centrum Geologii Inżynierskiej Piotr Malczyk
Dozór geol.: Piotr Malczyk (VII-1853)

System wiercenia: mechaniczy

Rzędna: 80.20 m n.p.m.

Głębokość: 6.00 m

Skala 1 : 50

Data wiercenia: 2025-03

Stratygrafia	Głębokość zwierciadła wody [m p.p.t]	Skala [m]	Profil	Przelot [m]	Opis Litologiczny	Symbol gruntu	Wilgotność	Stan gruntu	ID/IL	Warstwa geotechniczna
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
Czwartorzęd Qh					gleba	Gb	w			-
Czwartorzęd Qpf				0.20	piasek drobny, brązowy	Pd		In		Ia1
Czwartorzęd Qpg		1.0		0.50	glina piaszczysta, brązowa przewarstwiona piaskiem drobnym	Gp//Pd	mw	tpl	0,20	IIc
Czwartorzęd Qpg	1.40			1.70	glina piaszczysta, brązowa	Gp	w	pl	0,35	IIb
Czwartorzęd Qpg	3.00	2.0								
Czwartorzęd Qpg		3.0		3.20	glina piaszczysta + żwir, ciemnoszara	Gp+Ż	mw	tpl	0,20	IIc
Czwartorzęd Qpg	4.00	4.0		4.00	glina piaszczysta + żwir, ciemnoszara			pzw	0,00	IIe
Czwartorzęd Qpg		5.0								
		6.0		6.00						

CGI
CENTRUM GEOLOGII INŻYNIERSKIEJ

KARTA OTWORU GEOTECHNICZNEGO

Profil numer 5H

Zał.Nr: 2.5

Wiertnica: WSG-W

X: 5800616.49
Y: 6418055.34

Rejon: dz. nr 1059/10
Miejscowość: Komorniki
Gmina: Komorniki
Powiat: poznański
Województwo: wielkopolskie

Zleceniodawca: LT 12 Sp. z o.o.
Wiercenie: Centrum Geologii Inżynierskiej Piotr Malczyk
Dozór geol.: Piotr Malczyk (VII-1853)

System wiercenia: mechaniczy

Rzędna: 80.90 m n.p.m. | Głębokość: 6.00 m

Skala 1 : 50 | Data wiercenia: 2025-03

Stratygrafia	Głębokość zwierciadła wody [m p.p.t]	Skala [m]	Profil	Przelot [m]	Opis Litologiczny	Symbol gruntu	Wilgotność	Stan gruntu	ID/IL	Warstwa geotechniczna
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
Czwartorzęd Qh					gleba	Gb	w			-
Qpf				0.30	piasek drobny, brązowy	Pd		ln	0,18	Ia1
Qpg		1.0		0.60	glina piaszczysta, brązowo-szara przewarstwiona piaskiem drobnym	Gp//Pd	mw	tpl	0,20	IIc
		2.0		2.00	glina piaszczysta, brązowo-szara	Gp	w	pl	0,30	IIb
	3.00	3.0		3.20	glina piaszczysta, ciemnoszarobrązowa				0,31	
	4.00	4.0		4.30	glina piaszczysta + żwir, ciemnoszara	Gp+Ż	mw	tpl	0,10	IId
		5.0		5.10	glina piaszczysta + żwir, ciemnoszara			pzw	0,00	IIe
		6.0		6.00						

KARTA OTWORU GEOTECHNICZNEGO

Profil numer 6H

Zał.Nr: 2.6

Wiertnica: WSG-W

X: 5800568.85
Y: 6418152.56

Rejon: dz. nr 1059/10
Miejscowość: Komorniki
Gmina: Komorniki
Powiat: poznański
Województwo: wielkopolskie

Zleceniodawca: LT 12 Sp. z o.o.
Wiercenie: Centrum Geologii Inżynierskiej Piotr Malczyk
Dozór geol.: Piotr Malczyk (VII-1853)

System wiercenia: mechaniczy

Rzędna: 81.30 m n.p.m. | Głębokość: 6.00 m

Skala 1 : 50 | Data wiercenia: 2025-03

Stratygrafia	Głębokość zwierciadła wody [m p.p.t]	Skala [m]	Profil	Przelot [m]	Opis Litologiczny	Symbol gruntu	Wilgotność	Stan gruntu	ID/IL	Warstwa geotechniczna
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
Czwartorzęd Qh					gleba	Gb	w			-
Czwartorzęd Qpg		1.0		0.30	glina piaszczysta, brązowa przewarstwiona piaskiem drobnym	Gp//Pd	mw	tpl	0,20	IIc
	2.70	2.0		2.50	glina piaszczysta, brązowo-szara	Gp	w	pl	0,30	IIb
		3.0		3.00	glina piaszczysta, brązowo-szara				0,35	
		4.0		4.00	glina + żwir, ciemnoszara	G+Ż	mw	pzw	0,00	IIe
	4.50	5.0								
	5.00	6.0		6.00						

CGI
CENTRUM GEOLOGII INŻYNIERSKIEJ

KARTA OTWORU GEOTECHNICZNEGO

Profil numer 7H

Zał.Nr: 2.7

Wiertnica: WSG-W

X: 5800523.78
Y: 6418242.69

Rejon: dz. nr 1059/10
Miejscowość: Komorniki
Gmina: Komorniki
Powiat: poznański
Województwo: wielkopolskie

Zleceniodawca: LT 12 Sp. z o.o.
Wiercenie: Centrum Geologii Inżynierskiej Piotr Malczyk
Dozór geol.: Piotr Malczyk (VII-1853)

System wiercenia: mechaniczy

Rzędna: 81.70 m n.p.m.

Głębokość: 7.00 m

Skala 1 : 50

Data wiercenia: 2025-03

Stratygrafia	Głębokość zwierciadła wody [m p.p.t]	Skala [m]	Profil	Przelot [m]	Opis Litologiczny	Symbol gruntu	Wilgotność	Stan gruntu	ID/IL	Warstwa geotechniczna
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
Czwartorzęd Qh					gleba	Gb	w			-
Czwartorzęd Qpg		1.0		0.20	glina piaszczysta, brązowa przewarstwiona piaskiem drobnym	Gp//Pd	mw	tpl	0,20	IIc
		2.0		2.00	glina piaszczysta, brązowa	Gp	mw/w	tpl/pl	0,25	IIb
	2.80	3.0		2.70	glina piaszczysta, brązowa					
		4.0		3.50	glina piaszczysta, ciemnoszarobrązowa		w	pl	0,35	
		5.0		5.00	glina piaszczysta + żwir, ciemnoszara	Gp+Ż	mw	pzw	0,00	IIe
		6.0								
		7.0		7.00						

CGI
CENTRUM GEOLOGII INŻYNIERSKIEJ

KARTA OTWORU GEOTECHNICZNEGO

Profil numer 8H

Zał.Nr: 2.8

Wiertnica: WSG-W

X: 5800642.14
Y: 6417890.03

Rejon: dz. nr 1059/10
Miejscowość: Komorniki
Gmina: Komorniki
Powiat: poznański
Województwo: wielkopolskie

Zleceniodawca: LT 12 Sp. z o.o.
Wiercenie: Centrum Geologii Inżynierskiej Piotr Malczyk
Dozór geol.: Piotr Malczyk (VII-1853)

System wiercenia: mechaniczy

Rzędna: 79.60 m n.p.m.

Głębokość: 6.00 m

Skala 1 : 50

Data wiercenia: 2025-03

Stratygrafia	Głębokość zwierciadła wody [m p.p.t]	Skala [m]	Profil	Przelot [m]	Opis Litologiczny	Symbol gruntu	Wilgotność	Stan gruntu	ID/IL	Warstwa geotechniczna
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
Qh					gleba	Gb				-
Qpf				0.20	piasek drobny, brązowo-szary przewarstwiony piaskiem gliniastym	Pd//Pg	w	szg	0,46	Ia2
Qpf	1.00	1.0		0.80	piasek drobny, brązowo-szary przewarstwiony piaskiem gliniastym	Pd//Pg	w	szg	0,60	Ia2
Qpg		2.0		1.60	glina piaszczysta, brązowa	Gp	mw/w	tpl/pl	0,25	IIb
Qpg				2.30	glina piaszczysta, brązowa	Gp	w	pl	0,30	IIb
Qpg		3.0		2.80	glina + żwir, ciemnoszarobrązowa	G+Ż				
Qpg	4.00	4.0		3.50	glina piaszczysta + żwir, ciemnoszara	Gp+Ż	mw	pzw	0,00	IIe
Czwartorzęd		5.0								
		6.0		6.00						

CGI
CENTRUM GEOLOGII INŻYNIERSKIEJ

KARTA OTWORU GEOTECHNICZNEGO

Profil numer 9H

Zał.Nr: 2.9

Wiertnica: WSG-W

X: 5800544.28
Y: 6418081.88

Rejon: dz. nr 1059/10
Miejscowość: Komorniki
Gmina: Komorniki
Powiat: poznański
Województwo: wielkopolskie

Zleceniodawca: LT 12 Sp. z o.o.
Wiercenie: Centrum Geologii Inżynierskiej Piotr Malczyk
Dozór geol.: Piotr Malczyk (VII-1853)

System wiercenia: mechaniczy

Rzędna: 80.90 m n.p.m. | Głębokość: 6.00 m

Skala 1 : 50 | Data wiercenia: 2025-03

Stratygrafia	Głębokość zwierciadła wody [m p.p.t]	Skala [m]	Profil	Przelot [m]	Opis Litologiczny	Symbol gruntu	Wilgotność	Stan gruntu	ID/IL	Warstwa geotechniczna
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
Czwartorzęd Qh					gleba	Gb	w			-
Qpg		1.0		0.20	glina piaszczysta, brązowo-szara przewarstwiona piaskiem drobnym	Gp//Pd	mw	tpl	0,20	IIc
Qpg		2.0		1.80	glina piaszczysta, brązowo-szara	Gp	mw/w	tpl/pl	0,25	IIb
Qpg	2.60			2.50	glina piaszczysta, brązowa przewarstwiona pospółką	Gp//Po	mw	pl	0,30	IIb
Qpf	3.0	3.0		3.00	pospółka, brązowa z domieszką gliny piaszczystej	Po+Gp	nw	zg	0,86	Ic
Qpg		4.0		3.70	glina piaszczysta + żwir, ciemnoszara	Gp+Ż	mw	pzw	0,00	IIe
		5.0								
		6.0		6.00						

CGI
CENTRUM GEOLOGII INŻYNIERSKIEJ

KARTA OTWORU GEOTECHNICZNEGO

Profil numer 10H

Zał.Nr: 2.10

Wiertnica: WSG-W

X: 5800453.50
Y: 6418269.88

Rejon: dz. nr 1059/10
Miejscowość: Komorniki
Gmina: Komorniki
Powiat: poznański
Województwo: wielkopolskie

Zleceniodawca: LT 12 Sp. z o.o.
Wiercenie: Centrum Geologii Inżynierskiej Piotr Malczyk
Dozór geol.: Piotr Malczyk (VII-1853)

System wiercenia: mechaniczy

Rzędna: 82.00 m n.p.m. | Głębokość: 8.00 m

Skala 1 : 50 | Data wiercenia: 2025-03

Stratygrafia	Głębokość zwierciadła wody [m p.p.t]	Skala [m]	Profil	Przelot [m]	Opis Litologiczny	Symbol gruntu	Wilgotność	Stan gruntu	ID/IL	Warstwa geotechniczna
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
Qh					gleba	Gb	w			-
Czwartorzęd Qpg		1.0		0.20	glina piaszczysta, brązowo-szara przewarstwiona piaskiem drobnym	Gp//Pd	mw	tpl	0,20	IIc
		2.0		2.30	glina piaszczysta, brązowo-szara	Gp	mw/w	tpl/pl	0,25	IIb
		3.0		2.60	glina piaszczysta, brązowo-szara		w	pl	0,35	
		4.0		3.50	glina piaszczysta, ciemnoszarobrązowa				0,30	
		5.0		5.00	glina piaszczysta, ciemnoszarobrązowa		mw/w	tpl/pl	0,25	
	7.00	6.0		6.40	glina piaszczysta + żwir, ciemnoszara	Gp+Ż	mw	pzw	0,00	IIe
		7.0								
		8.0		8.00						

CENTRUM GEOLOGII INŻYNIERSKIEJ

KARTA OTWORU GEOTECHNICZNEGO

Profil numer 11H

Zał.Nr: 2.11

Wiertnica: WSG-W

X: 5800600.53
Y: 6417836.35

Rejon: dz. nr 1059/10
Miejscowość: Komorniki
Gmina: Komorniki
Powiat: poznański
Województwo: wielkopolskie

Zleceniodawca: LT 12 Sp. z o.o.
Wiercenie: Centrum Geologii Inżynierskiej Piotr Malczyk
Dozór geol.: Piotr Malczyk (VII-1853)

System wiercenia: mechaniczy

Rzędna: 78.30 m n.p.m. | Głębokość: 6.00 m

Skala 1 : 50 | Data wiercenia: 2025-03

Stratygrafia	Głębokość zwierciadła wody [m p.p.t]	Skala [m]	Profil	Przelot [m]	Opis Litologiczny	Symbol gruntu	Wilgotność	Stan gruntu	ID/IL	Warstwa geotechniczna
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
Czwartorzęd Qh					gleba	Gb	w			-
Czwartorzęd Qpg		1.0		0.20	glina piaszczysta, brązowo-szara przewarstwiona piaskiem drobnym	Gp//Pd		tpl	0,20	IIc
				1.60	glina piaszczysta + żwir, ciemnoszarobrązowa	Gp+Ż				
		2.0		2.00	glina + żwir, ciemnoszarobrązowa	G+Ż			0,01	IIe
		3.0		3.00			mw			
		4.0			glina piaszczysta + żwir, ciemnoszara	Gp+Ż		pzw	0,00	
		5.0								
		6.0		6.00						

KARTA OTWORU GEOTECHNICZNEGO

Profil numer 12H

Zał.Nr: 2.12

Wiertnica: WSG-W

X: 5800567.05
Y: 6417909.10

Rejon: dz. nr 1059/10
Miejscowość: Komorniki
Gmina: Komorniki
Powiat: poznański
Województwo: wielkopolskie

Zleceniodawca: LT 12 Sp. z o.o.
Wiercenie: Centrum Geologii Inżynierskiej Piotr Malczyk
Dozór geol.: Piotr Malczyk (VII-1853)

System wiercenia: mechaniczy

Rzędna: 79.20 m n.p.m. | Głębokość: 6.00 m

Skala 1 : 50 | Data wiercenia: 2025-03

Stratygrafia	Głębokość zwierciadła wody [m p.p.t]	Skala [m]	Profil	Przelot [m]	Opis Litologiczny	Symbol gruntu	Wilgotność	Stan gruntu	ID/IL	Warstwa geotechniczna
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
Qh					gleba	Gb	w			-
Czwartorzęd Qpg	1.80	1.0		0.20	glina piaszczysta, brązowo-szara przewarstwiona piaskiem drobnym	Gp//Pd	mw	tpl	0,20	IIc
		2.0		1.60	glina piaszczysta, brązowo-szara	Gp	mw/w	tpl/pl	0,25	IIb
	3.90	3.0		2.40	glina piaszczysta + żwir, ciemnoszara	Gp+Ż	mw	pzw	0,00	IIe
		4.0								
		5.0								
		6.0		6.00						

CENTRUM GEOLOGII INŻYNIERSKIEJ

KARTA OTWORU GEOTECHNICZNEGO

Profil numer 13H

Zał.Nr: 2.13

Wiertnica: WSG-W

X: 5800549.30
Y: 6417855.98

Rejon: dz. nr 1059/10
Miejscowość: Komorniki
Gmina: Komorniki
Powiat: poznański
Województwo: wielkopolskie

Zleceniodawca: LT 12 Sp. z o.o.
Wiercenie: Centrum Geologii Inżynierskiej Piotr Malczyk
Dozór geol.: Piotr Malczyk (VII-1853)

System wiercenia: mechaniczy

Rzędna: 78.60 m n.p.m. | Głębokość: 6.00 m

Skala 1 : 50 | Data wiercenia: 2025-03

Stratygrafia	Głębokość zwierciadła wody [m p.p.t]	Skala [m]	Profil	Przelot [m]	Opis Litologiczny	Symbol gruntu	Wilgotność	Stan gruntu	ID/IL	Warstwa geotechniczna
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
Czwartorzęd Qh					gleba	Gb				-
Czwartorzęd Qpg		1.0		0.50	glina piaszczysta, szaro-żółta	Gp	w	pl	0,30	IIb
	1.50	2.0		1.80	glina piaszczysta + żwir, ciemnoszarobrązowa	Gp+Ż	mw	pzw	0,00	IIe
	2.50	3.0								
	4.00	4.0		4.00	glina piaszczysta + żwir, ciemnoszarobrązowa					
		5.0								
		6.0		6.00						

CGI
CENTRUM GEOLOGII INŻYNIERSKIEJ

KARTA OTWORU GEOTECHNICZNEGO

Profil numer 14H

Zał.Nr: 2.14

Wiertnica: WSG-W

X: 5800523.34
Y: 6417800.01

Rejon: dz. nr 1059/10
Miejscowość: Komorniki
Gmina: Komorniki
Powiat: poznański
Województwo: wielkopolskie

Zleceniodawca: LT 12 Sp. z o.o.
Wiercenie: Centrum Geologii Inżynierskiej Piotr Malczyk
Dozór geol.: Piotr Malczyk (VII-1853)

System wiercenia: mechaniczy

Rzędna: 79.30 m n.p.m. | Głębokość: 6.00 m

Skala 1 : 50 | Data wiercenia: 2025-03

Stratygrafia	Głębokość zwierciadła wody [m p.p.t]	Skala [m]	Profil	Przelot [m]	Opis Litologiczny	Symbol gruntu	Wilgotność	Stan gruntu	ID/IL	Warstwa geotechniczna
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
Czwartorzęd Qh					gleba	Gb				-
Qpf				0.20	piasek drobny, brązowo-szary	Pd		ln	0,24	Ia1
Qpf		1.0		0.90	piasek drobny, brązowo-szary			szg	0,51	Ia2
Qpg		2.0		1.60	glina piaszczysta, brązowa	Gp	w	pl	0,30	IIb
Qpg	3.00 3.3	3.0		2.50	glina piaszczysta, ciemnoszarobrązowa					
Qpf		4.0		3.30	pospółka, brązowa przewarstwiona gliną piaszczystą + żwir	Po//Gp+Ż	nw	zg	0,78	Ic
Qpg		5.0		4.20	glina piaszczysta + żwir, ciemnoszara	Gp+Ż	mw	pzw	0,00	IIe
		6.0		6.00						

CGI
CENTRUM GEOLOGII INŻYNIERSKIEJ

KARTA OTWORU GEOTECHNICZNEGO

Profil numer 15H

Zał.Nr: 2.15

Wiertnica: WSG-W

X: 5800500.09
Y: 6417865.32

Rejon: dz. nr 1059/10
Miejscowość: Komorniki
Gmina: Komorniki
Powiat: poznański
Województwo: wielkopolskie

Zleceniodawca: LT 12 Sp. z o.o.
Wiercenie: Centrum Geologii Inżynierskiej Piotr Malczyk
Dozór geol.: Piotr Malczyk (VII-1853)

System wiercenia: mechaniczy

Rzędna: 79.30 m n.p.m. | Głębokość: 6.00 m

Skala 1 : 50 | Data wiercenia: 2025-03

Stratygrafia	Głębokość zwierciadła wody [m p.p.t]	Skala [m]	Profil	Przelot [m]	Opis Litologiczny	Symbol gruntu	Wilgotność	Stan gruntu	ID/IL	Warstwa geotechniczna
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
Czwartorzęd Qh					gleba	Gb	w			-
Qpf				0.20	piasek drobny, brązowo-szary	Pd		ln	0,25	Ia1
Qpg		1.0		1.00	piasek gliniasty, brązowo-szary przewarstwiony piaskiem drobnym	Pg//Pd	mw	tpl	0,20	IIc
				1.50	glina piaszczysta, brązowo-szara	Gp	mw/w	tpl/pl	0,25	IIb
	2.40	2.0								
				2.50	glina piaszczysta + żwir, ciemnoszarobrązowa	Gp+Ż	mw	tpl	0,20	IIc
		3.0								
Qpf	3.2			3.20	pospółka, brązowo-szara przewarstwiona gliną piaszczystą + żwir	Po//Gp+Ż	nw	zg	0,70	Ic
		4.0								
Qpg				4.20	glina piaszczysta + żwir, ciemnoszara	Gp+Ż	mw	pzw	0,00	IIe
		5.0								
		6.0		6.00						

KARTA OTWORU GEOTECHNICZNEGO

Profil numer 16H

Zał.Nr: 2.16

Wiertnica: WSG-W

X: 5800482.98
Y: 6417982.73

Rejon: dz. nr 1059/10
Miejscowość: Komorniki
Gmina: Komorniki
Powiat: poznański
Województwo: wielkopolskie

Zleceniodawca: LT 12 Sp. z o.o.
Wiercenie: Centrum Geologii Inżynierskiej Piotr Malczyk
Dozór geol.: Piotr Malczyk (VII-1853)

System wiercenia: mechaniczy

Rzędna: 79.50 m n.p.m. | Głębokość: 6.00 m

Skala 1 : 50 | Data wiercenia: 2025-03

Stratygrafia	Głębokość zwierciadła wody [m p.p.t]	Skala [m]	Profil	Przelot [m]	Opis Litologiczny	Symbol gruntu	Wilgotność	Stan gruntu	ID/IL	Warstwa geotechniczna
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
Czwartorzęd Qh					gleba	Gb	w			-
Qpg		1.0		0.50	glina, brązowo-szara przewarstwiona piaskiem drobnym	G//Pd	mw/w	tpl/pl	0,25	IIb
	1.40	2.0		1.50	glina + żwir, ciemnoszarobrązowa	G+Ż	mw	pzw	0,00	IIe
	2.50	3.0		2.70	glina piaszczysta + żwir, ciemnoszara	Gp+Ż				
	4.0	4.0		4.00						
Qpf					pospółka, szara	Po	nw	zg	0,70	Ic
Qpg		5.0		4.40	glina piaszczysta + żwir, ciemnoszara	Gp+Ż	mw	pzw	0,00	IIe
		6.0		6.00						

CGI
CENTRUM GEOLOGII INŻYNIERSKIEJ

KARTA OTWORU GEOTECHNICZNEGO

Profil numer 17H

Zał.Nr: 2.17

Wiertnica: WSG-W

X: 5800480.13
Y: 6418080.35

Rejon: dz. nr 1059/10
Miejscowość: Komorniki
Gmina: Komorniki
Powiat: poznański
Województwo: wielkopolskie

Zleceniodawca: LT 12 Sp. z o.o.
Wiercenie: Centrum Geologii Inżynierskiej Piotr Malczyk
Dozór geol.: Piotr Malczyk (VII-1853)

System wiercenia: mechaniczy

Rzędna: 80.60 m n.p.m. | Głębokość: 6.00 m

Skala 1 : 50 | Data wiercenia: 2025-03

Stratygrafia	Głębokość zwierciadła wody [m p.p.t]	Skala [m]	Profil	Przelot [m]	Opis Litologiczny	Symbol gruntu	Wilgotność	Stan gruntu	ID/IL	Warstwa geotechniczna
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
Czwartorzęd Qh					gleba	Gb	w			-
Qpg		1.0		0.20	glina piaszczysta, brązowo-szara przewarstwiona piaskiem drobnym	Gp//Pd	mw	tpl	0,20	IIc
		2.0		1.60	glina piaszczysta, brązowo-szara	Gp	mw/w	tpl/pl	0,25	IIb
	2.5 2.40			2.10	glina piaszczysta, brązowo-szara		w	pl	0,35	
Qpf		3.0		2.50	piasek drobny, brązowo-szary z domieszką piasku gliniastego	Pd+Pg	nw	szg	0,50	Ia2
Qpg				3.10	glina piaszczysta, ciemnoszarobrązowa	Gp	w	pl	0,30	IIb
		4.0		4.00	glina + żwir, ciemnoszara	G+Ż	mw	tpl	0,01	IIe
		5.0								
		6.0		6.00						

CGI
CENTRUM GEOLOGII INŻYNIERSKIEJ

KARTA OTWORU GEOTECHNICZNEGO

Profil numer 18H

Zał.Nr: 2.18

Wiertnica: WSG-W

X: 5800437.64
Y: 6418160.83

Rejon: dz. nr 1059/10
Miejscowość: Komorniki
Gmina: Komorniki
Powiat: poznański
Województwo: wielkopolskie

Zleceniodawca: LT 12 Sp. z o.o.
Wiercenie: Centrum Geologii Inżynierskiej Piotr Malczyk
Dozór geol.: Piotr Malczyk (VII-1853)

System wiercenia: mechaniczy

Rzędna: 80.80 m n.p.m.

Głębokość: 6.00 m

Skala 1 : 50

Data wiercenia: 2025-03

Stratygrafia	Głębokość zwierciadła wody [m p.p.t]	Skala [m]	Profil	Przelot [m]	Opis Litologiczny	Symbol gruntu	Wilgotność	Stan gruntu	ID/IL	Warstwa geotechniczna
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
Qh					gleba	Gb	w			-
Czwartorzęd Qpg	2.00 2.80 3.50 4.00	1.0 2.0 3.0 4.0 5.0 6.0		0.20	glina piaszczysta, brązowo-szara	Gp	mw	tpl	0,20	IIc
				0.70	piasek gliniasty, brązowo-szary	Pg				
				1.80	glina piaszczysta, brązowo-szara	Gp	w	pl	0,40	IIa
				3.00	glina piaszczysta, ciemnoszarobrązowa				0,35	IIb
				4.20	glina piaszczysta + żwir, ciemnoszara	Gp+Ż	mw	pzw	0,00	IIe
				6.00						

CGI
CENTRUM GEOLOGII INŻYNIERSKIEJ

KARTA OTWORU GEOTECHNICZNEGO

Profil numer 19H

Zał.Nr: 2.19

Wiertnica: WSG-W

X: 5800395.79
Y: 6418247.10

Rejon: dz. nr 1059/10
Miejscowość: Komorniki
Gmina: Komorniki
Powiat: poznański
Województwo: wielkopolskie

Zleceniodawca: LT 12 Sp. z o.o.
Wiercenie: Centrum Geologii Inżynierskiej Piotr Malczyk
Dozór geol.: Piotr Malczyk (VII-1853)

System wiercenia: mechaniczy

Rzędna: 81.70 m n.p.m. | Głębokość: 8.50 m

Skala 1 : 50 | Data wiercenia: 2025-03

Stratygrafia	Głębokość zwierciadła wody [m p.p.t]	Skala [m]	Profil	Przelot [m]	Opis Litologiczny	Symbol gruntu	Wilgotność	Stan gruntu	ID/IL	Warstwa geotechniczna
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
Czwartorzęd Qh					gleba	Gb	w			-
Qpf				0.30	piasek drobny, brązowy	Pd		ln	0,28	Ia1
Qpg		1.0		0.60	glina piaszczysta, brązowo-szara przewarstwiona piaskiem drobnym	Gp//Pd	mw	tpl	0,22	IIc
		2.0		2.20	glina piaszczysta, brązowo-szara	Gp	w	pl	0,45	IIa
	4.40	3.0		3.20	glina piaszczysta, ciemnoszara		mw	tpl	0,16	IIc
		4.0								
		5.0								
		6.0		6.50	glina piaszczysta + żwir, ciemnoszara	Gp+Ż		pzw	0,00	IIe
		7.0								
		8.0		8.50						

CGI
CENTRUM GEOLOGII INŻYNIERSKIEJ

KARTA OTWORU GEOTECHNICZNEGO

Profil numer 20H

Zał.Nr: 2.20

Wiertnica: WSG-W

X: 5800421.91
Y: 6418110.16

Rejon: dz. nr 1059/10
Miejscowość: Komorniki
Gmina: Komorniki
Powiat: poznański
Województwo: wielkopolskie

Zleceniodawca: LT 12 Sp. z o.o.
Wiercenie: Centrum Geologii Inżynierskiej Piotr Malczyk
Dozór geol.: Piotr Malczyk (VII-1853)

System wiercenia: mechaniczy

Rzędna: 80.60 m n.p.m. | Głębokość: 6.00 m

Skala 1 : 50 | Data wiercenia: 2025-03

Stratygrafia	Głębokość zwierciadła wody [m p.p.t]	Skala [m]	Profil	Przelot [m]	Opis Litologiczny	Symbol gruntu	Wilgotność	Stan gruntu	ID/IL	Warstwa geotechniczna
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
Czwartorzęd Qh					gleba	Gb	w			-
Qpg		1.0		0.30	glina piaszczysta, brązowo-szara przewarstwiona piaskiem drobnym	Gp//Pd	mw	tpl	0,20	IIc
	2.00	2.0		1.90	glina piaszczysta, brązowo-szara	Gp	mw/w	tpl/pl	0,25	IIb
		3.0		3.00	glina piaszczysta + żwir, ciemnoszarobrązowa	Gp+Ż	mw	tpl	0,20	IIc
	3.30			3.80	glina piaszczysta + żwir, ciemnoszarobrązowa przewarstwiona piaskiem drobnym	Gp+Ż//Pd	w	pl	0,40	IIa
	4.0	4.0		4.00						
Qpf					piasek drobny, brązowo-szary przewarstwiony gliną piaszczystą + żwir	Pd//Gp+Ż	nw	szg	0,50	Ia2
Qpg		5.0		4.60	glina piaszczysta + żwir, ciemnoszara	Gp+Ż	mw	pzw	0,00	IIe
		6.0		6.00						

CGI
CENTRUM GEOLOGII INŻYNIERSKIEJ

KARTA OTWORU GEOTECHNICZNEGO

Profil numer 21H

Zał.Nr: 2.21

Wiertnica: WSG-W

X: 5800383.25
Y: 6418188.07

Rejon: dz. nr 1059/10
Miejscowość: Komorniki
Gmina: Komorniki
Powiat: poznański
Województwo: wielkopolskie

Zleceniodawca: LT 12 Sp. z o.o.
Wiercenie: Centrum Geologii Inżynierskiej Piotr Malczyk
Dozór geol.: Piotr Malczyk (VII-1853)

System wiercenia: mechaniczy

Rzędna: 81.20 m n.p.m. | Głębokość: 8.00 m

Skala 1 : 50 | Data wiercenia: 2025-03

Stratygrafia	Głębokość zwierciadła wody [m p.p.t]	Skala [m]	Profil	Przelot [m]	Opis Litologiczny	Symbol gruntu	Wilgotność	Stan gruntu	ID/IL	Warstwa geotechniczna
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
Czwartorzęd Qh					gleba	Gb	w			-
Qpf				0.30	piasek drobny, brązowo-szary z domieszką piasku gliniastego	Pd+Pg	mw	ln	0,25	Ia1
Qpg		1.0		0.60	glina piaszczysta, brązowo-szara	Gp		tpl	0,20	IIc
Qpf				1.10	piasek drobny, brązowo-szary	Pd	w	szg	0,50	Ia2
Qpg	1.70			1.40	glina piaszczysta, brązowo-szara	Gp	mw	tpl	0,20	IIc
		2.0		1.70	glina piaszczysta, brązowo-szara		mw/w	tpl/pl	0,25	IIb
	2.80			2.70	glina piaszczysta, brązowo-szara		w	pl	0,30	
		3.0		3.00	glina piaszczysta + żwir, ciemnoszarobrązowa	Gp+Ż	mw	tpl/pl	0,25	
	5.80			5.70	glina piaszczysta + żwir, ciemnoszara		w	pl	0,35	
		6.0		6.00	glina piaszczysta + żwir, ciemnoszara		mw	pzw	0,00	IIe
		7.0								
		8.0		8.00						

KARTA OTWORU GEOTECHNICZNEGO

Profil numer 22H

Zał.Nr: 2.22

Wiertnica: WSG-W

X: 5800405.45
Y: 6418041.73

Rejon: dz. nr 1059/10
Miejscowość: Komorniki
Gmina: Komorniki
Powiat: poznański
Województwo: wielkopolskie

Zleceniodawca: LT 12 Sp. z o.o.
Wiercenie: Centrum Geologii Inżynierskiej Piotr Malczyk
Dozór geol.: Piotr Malczyk (VII-1853)

System wiercenia: mechaniczy

Rzędna: 80.20 m n.p.m. | Głębokość: 6.00 m

Skala 1 : 50 | Data wiercenia: 2025-03

Stratygrafia	Głębokość zwierciadła wody [m p.p.t]	Skala [m]	Profil	Przelot [m]	Opis Litologiczny	Symbol gruntu	Wilgotność	Stan gruntu	ID/IL	Warstwa geotechniczna
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
Czwartorzęd Qh					gleba	Gb	w			-
Qpg		1.0		0.20	pył piaszczysty, brązowo-szary przewarstwiony gliną piaszczystą	p//Gp	mw	tpl	0,16	IIc
				1.50	glina piaszczysta, brązowo-szara	Gp			0,19	
		2.0		2.00	glina piaszczysta, brązowo-szara		mw/w	tpl/pl	0,25	IIb
	3.00 3.00	3.0		3.00	glina piaszczysta + żwir, ciemnoszarobrązowa	Gp+Ż	mw	tpl	0,19	IIc
Qpf	3.5			3.50	piasek drobny, szary przewarstwiony gliną piaszczystą + żwir	Pd//Gp+Ż	nw	szg	0,50	Ia2
Qpg		4.0 5.0		4.00	glina piaszczysta + żwir, ciemnoszara	Gp+Ż	mw	tpl	0,01	IIe
		6.0		6.00						

CGI
CENTRUM GEOLOGII INŻYNIERSKIEJ

KARTA OTWORU GEOTECHNICZNEGO

Profil numer 23H

Zał.Nr: 2.23

Wiertnica: WSG-W

X: 5800321.11
Y: 6418211.05

Rejon: dz. nr 1059/10
Miejscowość: Komorniki
Gmina: Komorniki
Powiat: poznański
Województwo: wielkopolskie

Zleceniodawca: LT 12 Sp. z o.o.
Wiercenie: Centrum Geologii Inżynierskiej Piotr Malczyk
Dozór geol.: Piotr Malczyk (VII-1853)

System wiercenia: mechaniczy

Rzędna: 82.00 m n.p.m. | Głębokość: 9.00 m

Skala 1 : 50 | Data wiercenia: 2025-03

Stratygrafia	Głębokość zwierciadła wody [m p.p.t]	Skala [m]	Profil	Przelot [m]	Opis Litologiczny	Symbol gruntu	Wilgotność	Stan gruntu	ID/IL	Warstwa geotechniczna
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
Qh					gleba	Gb	w			-
Czwartorzęd Qpg		1.0		0.20	glina piaszczysta, brązowo-szara przewarstwiona piaskiem drobnym	Gp//Pd	mw	tpl	0,10	IId
				1.50	glina piaszczysta, brązowo-szara	Gp			0,20	IIc
		2.0		2.00	glina piaszczysta, brązowo-szara				0,06	IId
		3.0		2.70	glina piaszczysta, brązowo-szara		w	pl	0,43	IIa
		4.0		3.60	glina piaszczysta, brązowo-szara		mw	tpl	0,04	IId
		5.0		4.50	glina piaszczysta + żwir, ciemnoszarobrązowa	Gp+Ż			0,14	
		6.0								
		7.0		7.00	glina piaszczysta + żwir, ciemnoszara			pzw	0,00	IIe
		8.0								
		9.0		9.00						

CGI
CENTRUM GEOLOGII INŻYNIERSKIEJ

KARTA OTWORU GEOTECHNICZNEGO

Profil numer 1D

Zał.Nr: 2.24

Wiertnica: WSG-W

X: 5800732.39
Y: 6417994.59

Rejon: dz. nr 1059/10
Miejscowość: Komorniki
Gmina: Komorniki
Powiat: poznański
Województwo: wielkopolskie

Zleceniodawca: LT 12 Sp. z o.o.
Wiercenie: Centrum Geologii Inżynierskiej Piotr Malczyk
Dozór geol.: Piotr Malczyk (VII-1853)

System wiercenia: mechaniczy

Rzędna: 80.00 m n.p.m. | Głębokość: 8.00 m

Skala 1 : 50 | Data wiercenia: 2025-03

Stratygrafia	Głębokość zwierciadła wody [m p.p.t]	Skala [m]	Profil	Przelot [m]	Opis Litologiczny	Symbol gruntu	Wilgotność	Stan gruntu	ID/IL	Warstwa geotechniczna
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
Qh					gleba	Gb				-
Qpf		1.0		0.20	piasek drobny, brązowy	Pd		szg	0,55	Ia2
Qpg		2.0		1.30	glina piaszczysta, brązowa	Gp	w	pl	0,35	IIb
		3.0		3.40	glina piaszczysta + żwir, ciemnoszarobrązowa					
		4.0		4.00	glina piaszczysta + żwir, ciemnoszara			tpl	0,17	IIc
	4.50	5.0		4.70		Gp+Ż	mw			
	5.00	6.0			glina piaszczysta + żwir, ciemnoszara			pzw	0,00	IIe
	5.50	7.0								
		8.0		8.00						

Czwartorzęd

CGI
CENTRUM GEOLOGII INŻYNIERSKIEJ

KARTA OTWORU GEOTECHNICZNEGO

Profil numer 2D

Zał.Nr: 2.25

Wiertnica: WSG-W

X: 5800684.51
Y: 6418089.55

Rejon: dz. nr 1059/10
Miejscowość: Komorniki
Gmina: Komorniki
Powiat: poznański
Województwo: wielkopolskie

Zleceniodawca: LT 12 Sp. z o.o.
Wiercenie: Centrum Geologii Inżynierskiej Piotr Malczyk
Dozór geol.: Piotr Malczyk (VII-1853)

System wiercenia: mechaniczy

Rzędna: 80.50 m n.p.m. | Głębokość: 8.00 m

Skala 1 : 50 | Data wiercenia: 2025-03

Stratygrafia	Głębokość zwierciadła wody [m p.p.t]	Skala [m]	Profil	Przelot [m]	Opis Litologiczny	Symbol gruntu	Wilgotność	Stan gruntu	ID/IL	Warstwa geotechniczna
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
Qh					gleba	Gb	w			-
Czwartorzęd Qpg		1.0		0.20	piasek gliniasty, brązowo-szary przewarstwiony piaskiem drobnym	Pg//Pd	mw/w	tpl/pl	0,25	IIb
		2.0		1.60	glina piaszczysta, brązowa	Gp	w	tpl	0,30	
		3.0		3.00	glina piaszczysta, brązowa		mw/w	tpl/pl	0,25	
		4.0		3.50	glina piaszczysta + żwir, ciemnoszarobrązowa			tpl	0,20	IIc
	4.50	5.0		4.20	glina piaszczysta + żwir, ciemnoszara	Gp+Ż	mw	pzw	0,00	IIe
	5.50	6.0								
		7.0								
		8.0		8.00						

CENTRUM GEOLOGII INŻYNIERSKIEJ

KARTA OTWORU GEOTECHNICZNEGO

Profil numer 3D

Zał.Nr: 2.26

Wiertnica: WSG-W

X: 5800632.12
Y: 6418194.09

Rejon: dz. nr 1059/10
Miejscowość: Komorniki
Gmina: Komorniki
Powiat: poznański
Województwo: wielkopolskie

Zleceniodawca: LT 12 Sp. z o.o.
Wiercenie: Centrum Geologii Inżynierskiej Piotr Malczyk
Dozór geol.: Piotr Malczyk (VII-1853)

System wiercenia: mechaniczy

Rzędna: 80.90 m n.p.m. | Głębokość: 8.00 m

Skala 1 : 50 | Data wiercenia: 2025-03

Stratygrafia	Głębokość zwierciadła wody [m p.p.t]	Skala [m]	Profil	Przelot [m]	Opis Litologiczny	Symbol gruntu	Wilgotność	Stan gruntu	ID/IL	Warstwa geotechniczna
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
Czwartorzęd Qh					gleba	Gb	w			-
Qpf				0.20	piasek drobny, brązowy	Pd		szg	0,39	Ia2
Qpg		1.0		0.60	glina piaszczysta, brązowo-szara	Gp	mw	tpl	0,20	IIc
	2.2 2.00	2.0		1.50	glina piaszczysta, brązowa		w	pl	0,37	IIa
Qpf		3.0		2.20	piasek średni, brązowo-szary z domieszką piasku grubego	Ps+Pr	nw	szg	0,52	Ib1
		4.0		3.20	piasek średni, brązowo-szary z domieszką piasku grubego			zg	0,82	Ib2
Qpg		5.0		4.40	glina + żwir, ciemnoszara	G+Ż	mw	pzw	0,00	IIe
		6.0								
		7.0								
		8.0		8.00						

CGI
CENTRUM GEOLOGII INŻYNIERSKIEJ

KARTA OTWORU GEOTECHNICZNEGO

Profil numer 4D

Zał.Nr: 2.27

Wiertnica: WSG-W

X: 5800584.23
Y: 6418286.64

Rejon: dz. nr 1059/10
Miejscowość: Komorniki
Gmina: Komorniki
Powiat: poznański
Województwo: wielkopolskie

Zleceniodawca: LT 12 Sp. z o.o.
Wiercenie: Centrum Geologii Inżynierskiej Piotr Malczyk
Dozór geol.: Piotr Malczyk (VII-1853)

System wiercenia: mechaniczy

Rzędna: 81.30 m n.p.m. | Głębokość: 8.00 m

Skala 1 : 50 | Data wiercenia: 2025-03

Stratygrafia	Głębokość zwierciadła wody [m p.p.t]	Skala [m]	Profil	Przelot [m]	Opis Litologiczny	Symbol gruntu	Wilgotność	Stan gruntu	ID/IL	Warstwa geotechniczna
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
Czwartorzęd Qh					gleba	Gb	w			-
Qpg		1.0		0.20	glina piaszczysta, brązowo-szara przewarstwiona piaskiem drobnym	Gp//Pd	mw/w	tpl/pl	0,25	IIb
Qpg		2.0		1.70	glina piaszczysta, brązowa	Gp	w	pl	0,38	IIa
Qpg	2.80	3.0		2.20	glina piaszczysta, brązowa				0,36	
Qpf	3.3			3.30	piasek średni, brązowo-szary	Ps	nw	szg	0,43	Ib1
Qpg		4.0		3.90	glina piaszczysta + żwir, ciemnoszara	Gp+Ż	mw	tpl	0,17	IIc
Qpg		5.0		4.50	glina piaszczysta + żwir, ciemnoszara				0,01	IIe
		6.0								
		7.0								
		8.0		8.00						

KARTA OTWORU GEOTECHNICZNEGO

Profil numer 5D

Zał.Nr: 2.28

Wiertnica: WSG-W

X: 5800601.54
Y: 6417925.00

Rejon: dz. nr 1059/10
Miejscowość: Komorniki
Gmina: Komorniki
Powiat: poznański
Województwo: wielkopolskie

Zleceniodawca: LT 12 Sp. z o.o.
Wiercenie: Centrum Geologii Inżynierskiej Piotr Malczyk
Dozór geol.: Piotr Malczyk (VII-1853)

System wiercenia: mechaniczy

Rzędna: 79.90 m n.p.m. | Głębokość: 8.00 m

Skala 1 : 50 | Data wiercenia: 2025-03

Stratygrafia	Głębokość zwierciadła wody [m p.p.t]	Skala [m]	Profil	Przelot [m]	Opis Litologiczny	Symbol gruntu	Wilgotność	Stan gruntu	ID/IL	Warstwa geotechniczna
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
Czwartorzęd Qh					gleba	Gb	w			-
Qpf				0.20	piasek drobny, brązowy	Pd		ln	0,26	Ia1
Qpg		1.0		0.80	glina piaszczysta, brązowa przewarstwiona piaskiem drobnym	Gp//Pd	mw	tpl	0,09	IId
		2.0		1.80	glina piaszczysta, brązowo-szara	Gp			0,21	IIc
	2.50			2.20	glina piaszczysta, brązowo-szara					
Qpf	2.7			2.70	piasek drobny, brązowy z domieszką piasku gliniastego	Pd+Pg	nw	zg	0,79	Ia3
Qpg	3.00	3.0		3.00	glina piaszczysta + żwir, ciemnoszarobrązowa przewarstwiona piaskiem drobnym	Gp+Ż//Pd	mw	pzw	0,00	IIe
	3.70	4.0		4.00	glina piaszczysta + żwir, ciemnoszara	Gp+Ż		tpl	0,02	
		5.0								
		6.0		5.80	glina piaszczysta + żwir, ciemnoszara			pzw	0,00	
		7.0								
		8.0		8.00						

KARTA OTWORU GEOTECHNICZNEGO

Profil numer 6D

Zał.Nr: 2.29

Wiertnica: WSG-W

X: 5800551.32
Y: 6418024.79

Rejon: dz. nr 1059/10
Miejscowość: Komorniki
Gmina: Komorniki
Powiat: poznański
Województwo: wielkopolskie

Zleceniodawca: LT 12 Sp. z o.o.
Wiercenie: Centrum Geologii Inżynierskiej Piotr Malczyk
Dozór geol.: Piotr Malczyk (VII-1853)

System wiercenia: mechaniczy

Rzędna: 80.30 m n.p.m. | Głębokość: 8.00 m

Skala 1 : 50 | Data wiercenia: 2025-03

Stratygrafia	Głębokość zwierciadła wody [m p.p.t]	Skala [m]	Profil	Przelot [m]	Opis Litologiczny	Symbol gruntu	Wilgotność	Stan gruntu	ID/IL	Warstwa geotechniczna
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
Czwartorzęd Qh					gleba	Gb	w			-
Czwartorzęd Qpg		1.0		0.20	glina piaszczysta, brązowo-szara przewarstwiona piaskiem drobnym	Gp//Pd	mw	tpl	0,12	IId
				1.60	glina piaszczysta, brązowo-szara	Gp			0,20	IIc
		2.0		2.00	glina piaszczysta, brązowo-szara		w	pl	0,33	IIb
		3.0		2.90	glina piaszczysta + żwir, ciemnoszarobrązowa	Gp+Ż	mw	tpl	0,17	IIc
	4.40	4.0		3.50	glina piaszczysta + żwir, ciemnoszara				0,15	IId
		5.0		4.70	glina piaszczysta + żwir, ciemnoszara			pzw	0,00	IIe
		6.0								
		7.0								
		8.0		8.00						

CENTRUM GEOLOGII INŻYNIERSKIEJ

KARTA OTWORU GEOTECHNICZNEGO

Profil numer 7D

Zał.Nr: 2.30

Wiertnica: WSG-W

X: 5800502.77
Y: 6418125.22

Rejon: dz. nr 1059/10
Miejscowość: Komorniki
Gmina: Komorniki
Powiat: poznański
Województwo: wielkopolskie

Zleceniodawca: LT 12 Sp. z o.o.
Wiercenie: Centrum Geologii Inżynierskiej Piotr Malczyk
Dozór geol.: Piotr Malczyk (VII-1853)

System wiercenia: mechaniczy

Rzędna: 81.00 m n.p.m. | Głębokość: 8.00 m

Skala 1 : 50 | Data wiercenia: 2025-03

Stratygrafia	Głębokość zwierciadła wody [m p.p.t]	Skala [m]	Profil	Przelot [m]	Opis Litologiczny	Symbol gruntu	Wilgotność	Stan gruntu	ID/IL	Warstwa geotechniczna
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
Czwartorzęd Qh					gleba	Gb	w			-
Qpg		1.0		0.20	glina piaszczysta, brązowa przewarstwiona piaskiem drobnym	Gp//Pd	mw	tpl	0,16	IIc
		2.0		2.30	glina piaszczysta, brązowo-szara	Gp	w	pl	0,29	IIb
	3.50	3.0		3.00	glina piaszczysta, brązowo-szara		mw	tpl	0,01	IIe
		4.0		4.00	glina piaszczysta + żwir, ciemnoszara	Gp+Ż			0,24	IIc
	5.00	5.0		5.20	glina piaszczysta + żwir, ciemnoszara				0,01	IIe
		6.0		8.00						
		7.0								
		8.0								

CGI
CENTRUM GEOLOGII INŻYNIERSKIEJ

KARTA OTWORU GEOTECHNICZNEGO

Profil numer 8D

Zał.Nr: 2.31

Wiertnica: WSG-W

X: 5800453.84
Y: 6418217.93

Rejon: dz. nr 1059/10
Miejscowość: Komorniki
Gmina: Komorniki
Powiat: poznański
Województwo: wielkopolskie

Zleceniodawca: LT 12 Sp. z o.o.
Wiercenie: Centrum Geologii Inżynierskiej Piotr Malczyk
Dozór geol.: Piotr Malczyk (VII-1853)

System wiercenia: mechaniczy

Rzędna: 81.30 m n.p.m. | Głębokość: 8.00 m

Skala 1 : 50 | Data wiercenia: 2025-03

Stratygrafia	Głębokość zwierciadła wody [m p.p.t]	Skala [m]	Profil	Przelot [m]	Opis Litologiczny	Symbol gruntu	Wilgotność	Stan gruntu	ID/IL	Warstwa geotechniczna
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
Czwartorzęd Qh					gleba	Gb	w			-
Czwartorzęd Qpg		1.0		0.20	glina piaszczysta, brązowo-szara przewarstwiona piaskiem drobnym	Gp//Pd	mw	tpl	0,13	IId
		2.0		1.70	glina piaszczysta, brązowo-szara	Gp	w	pl	0,37	IIa
	2.80			2.20	glina piaszczysta, brązowo-szara				0,43	
		3.0		3.00	glina piaszczysta, brązowo-szara		mw	tpl	0,05	IId
		4.0		4.50	glina + żwir, ciemnoszara	G+Ż			0,11	
	5.30	5.0								
		6.0		6.00	glina piaszczysta + żwir, ciemnoszara	Gp+Ż		pzw	0,00	IIe
		7.0								
		8.0		8.00						

CGI
CENTRUM GEOLOGII INŻYNIERSKIEJ

KARTA OTWORU GEOTECHNICZNEGO

Profil numer 9D

Zał.Nr: 2.32

Wiertnica: WSG-W

X: 5800528.21
Y: 6417939.97

Rejon: dz. nr 1059/10
Miejscowość: Komorniki
Gmina: Komorniki
Powiat: poznański
Województwo: wielkopolskie

Zleceniodawca: LT 12 Sp. z o.o.
Wiercenie: Centrum Geologii Inżynierskiej Piotr Malczyk
Dozór geol.: Piotr Malczyk (VII-1853)

System wiercenia: mechaniczy

Rzędna: 79.20 m n.p.m. | Głębokość: 8.00 m

Skala 1 : 50 | Data wiercenia: 2025-03

Stratygrafia	Głębokość zwierciadła wody [m p.p.t]	Skala [m]	Profil	Przelot [m]	Opis Litologiczny	Symbol gruntu	Wilgotność	Stan gruntu	ID/IL	Warstwa geotechniczna
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
Qh					gleba	Gb	w			-
Czwartorzęd Qpg	5.30	1.0		0.20	glina piaszczysta, brązowo-szara przewarstwiona piaskiem drobnym	Gp//Pd	mw	tpl	0,20	IIc
		2.0		1.50	glina piaszczysta, brązowo-szara	Gp				
		3.0		2.80	glina piaszczysta + żwir, ciemnoszara	Gp+Ż		pzw	0,00	IIe
		4.0								
		5.0								
		6.0								
		7.0								
		8.0		8.00						

CGI
CENTRUM GEOLOGII INŻYNIERSKIEJ

KARTA OTWORU GEOTECHNICZNEGO

Profil numer 10D

Zał.Nr: 2.33

Wiertnica: WSG-W

X: 5800487.16
Y: 6418022.05

Rejon: dz. nr 1059/10
Miejscowość: Komorniki
Gmina: Komorniki
Powiat: poznański
Województwo: wielkopolskie

Zleceniodawca: LT 12 Sp. z o.o.
Wiercenie: Centrum Geologii Inżynierskiej Piotr Malczyk
Dozór geol.: Piotr Malczyk (VII-1853)

System wiercenia: mechaniczy

Rzędna: 79.80 m n.p.m. | Głębokość: 8.00 m

Skala 1 : 50 | Data wiercenia: 2025-03

Stratygrafia	Głębokość zwierciadła wody [m p.p.t]	Skala [m]	Profil	Przelot [m]	Opis Litologiczny	Symbol gruntu	Wilgotność	Stan gruntu	ID/IL	Warstwa geotechniczna
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
Czwartorzęd Qh					gleba	Gb	w			-
Qpg		1.0		0.20	glina piaszczysta, brązowo-szara przewarstwiona piaskiem drobnym	Gp//Pd	mw	tpl	0,20	IIc
		2.0		1.50	glina piaszczysta, brązowo-szara przewarstwiona piaskiem drobnym		mw/w	tpl/pl	0,25	IIb
	2.50			2.00	pył piaszczysty, szary	p	w	pl	0,35	
		3.0		2.70						
		4.0								
	4.50	5.0			glina + żwir, ciemnoszara	G+Ż	mw	pzw	0,00	IIe
		6.0								
		7.0								
		8.0		8.00						

CENTRUM GEOLOGII INŻYNIERSKIEJ

KARTA OTWORU GEOTECHNICZNEGO

Profil numer 11D

Zał.Nr: 2.34

Wiertnica: WSG-W

X: 5800493.81
Y: 6417827.54

Rejon: dz. nr 1059/10
Miejscowość: Komorniki
Gmina: Komorniki
Powiat: poznański
Województwo: wielkopolskie

Zleceniodawca: LT 12 Sp. z o.o.
Wiercenie: Centrum Geologii Inżynierskiej Piotr Malczyk
Dozór geol.: Piotr Malczyk (VII-1853)

System wiercenia: mechaniczy

Rzędna: 79.40 m n.p.m. | Głębokość: 8.00 m

Skala 1 : 50 | Data wiercenia: 2025-03

Stratygrafia	Głębokość zwierciadła wody [m p.p.t]	Skala [m]	Profil	Przelot [m]	Opis Litologiczny	Symbol gruntu	Wilgotność	Stan gruntu	ID/IL	Warstwa geotechniczna
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
Czwartorzęd Qh					gleba	Gb	w			-
Qpf		1.0		0.40	piasek pylasty, szaro-brązowy z domieszką piasku gliniastego	P +Pg		szg	0,55	Ia2
Qpg		2.0		1.50	glina piaszczysta, brązowo-szara	Gp	mw	tpl	0,20	IIc
				2.00	glina piaszczysta, brązowo-szara		mw/w	tpl/pl	0,25	IIb
	3.00	3.0		2.50	glina piaszczysta + żwir, ciemnoszaroniebieska			tpl	0,20	IIc
	3.50	4.0		3.50	glina piaszczysta + żwir, ciemnoszara	Gp+Ż	mw	pzw	0,00	IIe
	4.50	5.0								
		6.0								
		7.0								
		8.0		8.00						

CGI
CENTRUM GEOLOGII INŻYNIERSKIEJ

KARTA OTWORU GEOTECHNICZNEGO

Profil numer 12D

Zał.Nr: 2.35

Wiertnica: WSG-W

X: 5800466.74
Y: 6417877.14

Rejon: dz. nr 1059/10
Miejscowość: Komorniki
Gmina: Komorniki
Powiat: poznański
Województwo: wielkopolskie

Zleceniodawca: LT 12 Sp. z o.o.
Wiercenie: Centrum Geologii Inżynierskiej Piotr Malczyk
Dozór geol.: Piotr Malczyk (VII-1853)

System wiercenia: mechaniczy

Rzędna: 79.70 m n.p.m. | Głębokość: 8.00 m

Skala 1 : 50 | Data wiercenia: 2025-03

Stratygrafia	Głębokość zwierciadła wody [m p.p.t]	Skala [m]	Profil	Przelot [m]	Opis Litologiczny	Symbol gruntu	Wilgotność	Stan gruntu	ID/IL	Warstwa geotechniczna
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
Czwartorzęd Qh					gleba	Gb	w			-
Qpg		1.0		0.40	glina piaszczysta, brązowo-szara przewarstwiona piaskiem drobnym	Gp//Pd	mw	tpl	0,21	IIc
		2.0		1.90	glina piaszczysta, brązowo-szara	Gp	w	pl	0,37	IIa
	4.50	3.0		3.00	glina piaszczysta + żwir, ciemnoszara	Gp+Ż	mw	tpl	0,01	IIe
	5.00	4.0								
	5.50	5.0		5.30	glina piaszczysta + żwir, ciemnoszara			pzw	0,00	
		6.0								
		7.0								
		8.0		8.00						

CGI
CENTRUM GEOLOGII INŻYNIERSKIEJ

KARTA OTWORU GEOTECHNICZNEGO

Profil numer 13D

Zał.Nr: 2.36

Wiertnica: WSG-W

X: 5800417.95
Y: 6417973.36

Rejon: dz. nr 1059/10
Miejscowość: Komorniki
Gmina: Komorniki
Powiat: poznański
Województwo: wielkopolskie

Zleceniodawca: LT 12 Sp. z o.o.
Wiercenie: Centrum Geologii Inżynierskiej Piotr Malczyk
Dozór geol.: Piotr Malczyk (VII-1853)

System wiercenia: mechaniczy

Rzędna: 80.30 m n.p.m. | Głębokość: 8.00 m

Skala 1 : 50 | Data wiercenia: 2025-03

Stratygrafia	Głębokość zwierciadła wody [m p.p.t]	Skala [m]	Profil	Przelot [m]	Opis Litologiczny	Symbol gruntu	Wilgotność	Stan gruntu	ID/IL	Warstwa geotechniczna
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
Czwartorzęd Qh					gleba	Gb	w			-
Qpg		1.0		0.20	glina piaszczysta, brązowo-szara	Gp	mw	tpl	0,20	IIc
	1.90	2.0		1.50	glina piaszczysta, brązowo-szara		mw/w	tpl/pl	0,25	IIb
	3.00	3.0		2.00	glina piaszczysta, brązowo-szara		w	pl	0,35	
				3.10	glina piaszczysta + żwir, ciemnoszara	Gp+Ż	mw	tpl	0,20	IIc
		4.0		3.50	glina + żwir, ciemnoszara	G+Ż		pzw	0,00	IIe
		5.0								
		6.0								
		7.0								
		8.0		8.00						

KARTA OTWORU GEOTECHNICZNEGO

Profil numer 14D

Zał.Nr: 2.37

Wiertnica: WSG-W

X: 5800371.27
Y: 6418066.32

Rejon: dz. nr 1059/10
Miejscowość: Komorniki
Gmina: Komorniki
Powiat: poznański
Województwo: wielkopolskie

Zleceniodawca: LT 12 Sp. z o.o.
Wiercenie: Centrum Geologii Inżynierskiej Piotr Malczyk
Dozór geol.: Piotr Malczyk (VII-1853)

System wiercenia: mechaniczy

Rzędna: 80.40 m n.p.m. | Głębokość: 8.00 m

Skala 1 : 50 | Data wiercenia: 2025-03

Stratygrafia	Głębokość zwierciadła wody [m p.p.t]	Skala [m]	Profil	Przelot [m]	Opis Litologiczny	Symbol gruntu	Wilgotność	Stan gruntu	ID/IL	Warstwa geotechniczna
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
Czwartorzęd Qh					gleba	Gb	w			-
Qpf				0.20	piasek drobny, brązowo-szary	Pd		In		Ia1
Qpg		1.0		0.50	piasek gliniasty, brązowo-szary przewarstwiony piaskiem drobnym	Pg//Pd	mw/w	tpl/pl	0,25	IIb
	1.70	2.0		1.50	glina piaszczysta, brązowo-szara	Gp	w	pl	0,35	
	3.00	3.0		3.00	glina piaszczysta + żwir, ciemnoszara	Gp+Ż	mw	tpl	0,20	IIc
	3.50	4.0		3.30	glina piaszczysta + żwir, ciemnoszara			pzw	0,00	IIe
		5.0								
		6.0								
		7.0								
		8.0		8.00						

CENTRUM GEOLOGII INŻYNIERSKIEJ

KARTA OTWORU GEOTECHNICZNEGO

Profil numer 15D

Zał.Nr: 2.38

Wiertnica: WSG-W

X: 5800346.65
Y: 6418114.68

Rejon: dz. nr 1059/10
Miejscowość: Komorniki
Gmina: Komorniki
Powiat: poznański
Województwo: wielkopolskie

Zleceniodawca: LT 12 Sp. z o.o.
Wiercenie: Centrum Geologii Inżynierskiej Piotr Malczyk
Dozór geol.: Piotr Malczyk (VII-1853)

System wiercenia: mechaniczy

Rzędna: 81.00 m n.p.m. | Głębokość: 8.00 m

Skala 1 : 50 | Data wiercenia: 2025-03

Stratygrafia	Głębokość zwierciadła wody [m p.p.t]	Skala [m]	Profil	Przelot [m]	Opis Litologiczny	Symbol gruntu	Wilgotność	Stan gruntu	ID/IL	Warstwa geotechniczna
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
Czwartorzęd Qh					gleba	Gb	w			-
Qpg		1.0		0.20	glina piaszczysta, brązowa przewarstwiona piaskiem drobnym	Gp//Pd	mw	tpl	0,15	IId
	2.00	2.0		1.50	glina piaszczysta, brązowo-szara	Gp	mw/w	tpl/pl	0,25	IIb
		3.0		2.00	glina piaszczysta, brązowo-szara		w	pl	0,43	IIa
	3.50	4.0		3.50	glina piaszczysta + żwir, ciemnoszara	Gp+Ż	mw	tpl	0,12	IId
	4.50	5.0		5.00	glina + żwir, ciemnoszara	G+Ż		pzw	0,00	IIe
		6.0								
		7.0								
		8.0		8.00						

CGI
CENTRUM GEOLOGII INŻYNIERSKIEJ

KARTA OTWORU GEOTECHNICZNEGO

Profil numer 16D

Zał.Nr: 2.39

Wiertnica: WSG-W

X: 5800316.47
Y: 6418172.22

Rejon: dz. nr 1059/10
Miejscowość: Komorniki
Gmina: Komorniki
Powiat: poznański
Województwo: wielkopolskie

Zleceniodawca: LT 12 Sp. z o.o.
Wiercenie: Centrum Geologii Inżynierskiej Piotr Malczyk
Dozór geol.: Piotr Malczyk (VII-1853)

System wiercenia: mechaniczy

Rzędna: 81.60 m n.p.m. | Głębokość: 8.00 m

Skala 1 : 50 | Data wiercenia: 2025-03

Stratygrafia	Głębokość zwierciadła wody [m p.p.t]	Skala [m]	Profil	Przelot [m]	Opis Litologiczny	Symbol gruntu	Wilgotność	Stan gruntu	ID/IL	Warstwa geotechniczna
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
Czwartorzęd Qh					gleba	Gb	w			-
Qpf				0.20	piasek drobny, szaro-brązowy	Pd		In	0,25	Ia1
Qpg		1.0		0.60	glina piaszczysta, brązowo-szara przewarstwiona piaskiem drobnym	Gp//Pd	mw	tpl	0,20	IIc
		2.0		1.60	glina piaszczysta, brązowa	Gp	mw/w	tpl/pl	0,25	IIb
		3.0		2.20	glina piaszczysta, brązowo-szara		w	pl	0,40	IIa
	4.00	4.0		3.70	glina piaszczysta + żwir, ciemnoszara	Gp+Ż	mw	tpl	0,15	IId
	5.00	5.0								
	5.50									
	6.00	6.0								
		7.0		7.00	glina piaszczysta + żwir, ciemnoszara			pzw	0,00	IIe
		8.0		8.00						

KARTA OTWORU GEOTECHNICZNEGO

Profil numer 1Dr

Zał.Nr: 2.40

Wiertnica: WSG-W

X: 5800496.59
Y: 6417769.43

Rejon: dz. nr 1059/10
Miejscowość: Komorniki
Gmina: Komorniki
Powiat: poznański
Województwo: wielkopolskie

Zleceniodawca: LT 12 Sp. z o.o.
Wiercenie: Centrum Geologii Inżynierskiej Piotr Malczyk
Dozór geol.: Piotr Malczyk (VII-1853)

System wiercenia: mechaniczy

Rzędna: 79.70 m n.p.m. | Głębokość: 5.00 m

Skala 1 : 50 | Data wiercenia: 2025-03

Stratygrafia	Głębokość zwierciadła wody [m p.p.t]	Skala [m]	Profil	Przelot [m]	Opis Litologiczny	Symbol gruntu	Wilgotność	Stan gruntu	ID/IL	Warstwa geotechniczna
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
Czwartorzęd / Qh					gleba	Gb	w			-
Qpg		1.0		0.20	glina piaszczysta, brązowo-szara przewarstwiona piaskiem drobnym	Gp//Pd	mw	tpl	0,15	IId
				1.60	glina piaszczysta, brązowa	Gp	mw/w	tpl/pl	0,25	IIb
	2.50	2.0		2.00	glina piaszczysta, brązowa przewarstwiona piaskiem średnim	Gp//Ps	w	pl	0,35	
	3.20	3.0		3.50	glina piaszczysta + żwir, ciemnoszara	Gp+Ż	mw	tpl	0,10	IId
		4.0		4.20	glina piaszczysta + żwir, ciemnoszara			pzw	0,00	IIe
		5.0		5.00						

CGI
CENTRUM GEOLOGII INŻYNIERSKIEJ

KARTA OTWORU GEOTECHNICZNEGO

Profil numer 2Dr

Zał.Nr: 2.41

Wiertnica: WSG-W

X: 5800630.35
Y: 6417835.67

Rejon: dz. nr 1059/10
Miejscowość: Komorniki
Gmina: Komorniki
Powiat: poznański
Województwo: wielkopolskie

Zleceniodawca: LT 12 Sp. z o.o.
Wiercenie: Centrum Geologii Inżynierskiej Piotr Malczyk
Dozór geol.: Piotr Malczyk (VII-1853)

System wiercenia: mechaniczy

Rzędna: 78.50 m n.p.m.

Głębokość: 3.00 m

Skala 1 : 50

Data wiercenia: 2025-03

Stratygrafia	Głębokość zwierciadła wody [m p.p.t]	Skala [m]	Profil	Przelot [m]	Opis Litologiczny	Symbol gruntu	Wilgotność	Stan gruntu	ID/IL	Warstwa geotechniczna
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
Czwartorzęd Qh					gleba	Gb	w			-
Czwartorzęd Qpg		1.0		0.20	glina piaszczysta, brązowo-szara przewarstwiona piaskiem drobnym	Gp//Pd	mw	tpl	0,20	IIc
		2.0		1.50	glina piaszczysta + żwir, ciemnoszarobrązowa	Gp+Ż				
		3.0		3.00						

CGI
CENTRUM GEOLOGII INŻYNIERSKIEJ

KARTA OTWORU GEOTECHNICZNEGO

Profil numer 3Dr

Zał.Nr: 2.42

Wiertnica: WSG-W

X: 5800781.65
Y: 6417933.53

Rejon: dz. nr 1059/10
Miejscowość: Komorniki
Gmina: Komorniki
Powiat: poznański
Województwo: wielkopolskie

Zleceniodawca: LT 12 Sp. z o.o.
Wiercenie: Centrum Geologii Inżynierskiej Piotr Malczyk
Dozór geol.: Piotr Malczyk (VII-1853)

System wiercenia: mechaniczy

Rzędna: 79.50 m n.p.m.

Głębokość: 5.00 m

Skala 1 : 50

Data wiercenia: 2025-03

Stratygrafia	Głębokość zwierciadła wody [m p.p.t]	Skala [m]	Profil	Przelot [m]	Opis Litologiczny	Symbol gruntu	Wilgotność	Stan gruntu	ID/IL	Warstwa geotechniczna
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
Qh					gleba	Gb				-
Qpf		1.0		0.30	piasek drobny, brązowo-szary przewarstwiony piaskiem gliniastym	Pd//Pg	w	szg	0,58	Ia2
Czwartorzęd / Qpg	1.70	2.0		1.70	glina piaszczysta, brązowo-szara	Gp		pl	0,35	IIb
	3.00	3.0								
	4.00	4.0		3.20	glina piaszczysta + żwir, ciemnoszara	Gp+Ż	mw	pzw	0,00	IIe
		5.0		5.00						

CGI
CENTRUM GEOLOGII INŻYNIERSKIEJ

KARTA OTWORU GEOTECHNICZNEGO

Profil numer 4Dr

Zał.Nr: 2.43

Wiertnica: WSG-W

X: 5800568.44
Y: 6418373.46

Rejon: dz. nr 1059/10
Miejscowość: Komorniki
Gmina: Komorniki
Powiat: poznański
Województwo: wielkopolskie

Zleceniodawca: LT 12 Sp. z o.o.
Wiercenie: Centrum Geologii Inżynierskiej Piotr Malczyk
Dozór geol.: Piotr Malczyk (VII-1853)

System wiercenia: mechaniczy

Rzędna: 81.40 m n.p.m. | Głębokość: 6.00 m

Skala 1 : 50 | Data wiercenia: 2025-03

Stratygrafia	Głębokość zwierciadła wody [m p.p.t]	Skala [m]	Profil	Przelot [m]	Opis Litologiczny	Symbol gruntu	Wilgotność	Stan gruntu	ID/IL	Warstwa geotechniczna
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
Czwartorzęd Qpf Qh					gleba	Gb	w			-
				0.20	piasek drobny, brązowo-szary	Pd		In	0,25	Ia1
Qpg		1.0		0.40	glina piaszczysta, brązowa przewarstwiona piaskiem drobnym	Gp//Pd	mw	tpl	0,20	IIc
		2.0		1.60	glina piaszczysta, brązowo-szara	Gp	mw/w	tpl/pl	0,25	IIb
	3.50	3.0		2.40	glina piaszczysta, brązowo-szara		w	pl	0,30	
	4.00	4.0		4.00	glina piaszczysta + żwir, ciemnoszarobrązowa	Gp+Ż	mw/w	tpl/pl	0,25	
	4.50									
	5.00	5.0		5.00	glina piaszczysta + żwir, ciemnoszarobrązowa		mw	tpl	0,20	IIc
	5.50			5.50	glina piaszczysta + żwir, ciemnoszara			pzw	0,00	IIe
		6.0		6.00						

CGI
CENTRUM GEOLOGII INŻYNIERSKIEJ

KARTA OTWORU GEOTECHNICZNEGO

Profil numer 5Dr

Zał.Nr: 2.44

Wiertnica: WSG-W

X: 5800471.87
Y: 6418319.51

Rejon: dz. nr 1059/10
Miejscowość: Komorniki
Gmina: Komorniki
Powiat: poznański
Województwo: wielkopolskie

Zleceniodawca: LT 12 Sp. z o.o.
Wiercenie: Centrum Geologii Inżynierskiej Piotr Malczyk
Dozór geol.: Piotr Malczyk (VII-1853)

System wiercenia: mechaniczy

Rzędna: 82.40 m n.p.m. | Głębokość: 6.00 m

Skala 1 : 50 | Data wiercenia: 2025-03

Stratygrafia	Głębokość zwierciadła wody [m p.p.t]	Skala [m]	Profil	Przelot [m]	Opis Litologiczny	Symbol gruntu	Wilgotność	Stan gruntu	ID/IL	Warstwa geotechniczna
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
Czwartorzęd Qh					gleba	Gb	w			-
Czwartorzęd Qpg		1.0		0.30	glina piaszczysta, brązowa	Gp	mw	tpl	0,15	IId
				1.50	glina piaszczysta, brązowa				0,20	IIc
		2.0		2.00	glina piaszczysta, brązowa		mw/w	tpl/pl	0,25	IIb
				2.50	glina piaszczysta, brązowa		w	pl	0,30	
		3.0		3.00	glina piaszczysta, brązowo-szara				0,35	
				3.50	glina piaszczysta, brązowo-szara				0,30	
		4.0		4.00	glina piaszczysta, ciemnoszarobrązowa		mw/w	tpl/pl	0,25	
				4.50	glina piaszczysta, ciemnoszarobrązowa		mw	tpl	0,20	IIc
		5.0		5.00	glina piaszczysta, ciemnoszara			pzw	0,00	IIe
		6.0		6.00						

KARTA OTWORU GEOTECHNICZNEGO

Profil numer 6Dr

Zał.Nr: 2.45

Wiertnica: WSG-W

X: 5800332.80
Y: 6418281.39

Rejon: dz. nr 1059/10
Miejscowość: Komorniki
Gmina: Komorniki
Powiat: poznański
Województwo: wielkopolskie

Zleceniodawca: LT 12 Sp. z o.o.
Wiercenie: Centrum Geologii Inżynierskiej Piotr Malczyk
Dozór geol.: Piotr Malczyk (VII-1853)

System wiercenia: mechaniczy

Rzędna: 82.60 m n.p.m. | Głębokość: 9.50 m

Skala 1 : 50 | Data wiercenia: 2025-03

Stratygrafia	Głębokość zwierciadła wody [m p.p.t]	Skala [m]	Profil	Przelot [m]	Opis Litologiczny	Symbol gruntu	Wilgotność	Stan gruntu	ID/IL	Warstwa geotechniczna
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
Czwartorzęd Qh					gleba	Gb				-
Qpf		1.0		0.20	piasek drobny, brązowo-szary przewarstwiony gliną piaszczystą	Pd//Gp	w	szg	0,50	Ia2
Qpg		2.0		1.50	glina piaszczysta, brązowa	Gp	mw	tpl	0,05	IId
		3.0		3.50	glina piaszczysta, brązowo-szara		mw/w	tpl/pl	0,25	IIb
	5.10	4.0		4.00	glina piaszczysta + żwir, ciemnoszara	Gp+Ż	w	pl	0,30	
	7.00	5.0								
	7.50	6.0								
		7.0		7.50	glina piaszczysta + żwir, ciemnoszara		mw	pzw	0,00	IIe
		8.0								
		9.0		9.50						

KARTA OTWORU GEOTECHNICZNEGO

Profil numer 7Dr

Zał.Nr: 2.46

Wiertnica: WSG-W

X: 5800277.18
Y: 6418220.62

Rejon: dz. nr 1059/10
Miejscowość: Komorniki
Gmina: Komorniki
Powiat: poznański
Województwo: wielkopolskie

Zleceniodawca: LT 12 Sp. z o.o.
Wiercenie: Centrum Geologii Inżynierskiej Piotr Malczyk
Dozór geol.: Piotr Malczyk (VII-1853)

System wiercenia: mechaniczy

Rzędna: 82.50 m n.p.m. | Głębokość: 3.00 m

Skala 1 : 50 | Data wiercenia: 2025-03

Stratygrafia	Głębokość zwierciadła wody [m p.p.t]	Skala [m]	Profil	Przelot [m]	Opis Litologiczny	Symbol gruntu	Wilgotność	Stan gruntu	ID/IL	Warstwa geotechniczna
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
Czwartorzęd Qh					gleba	Gb	w			-
Czwartorzęd Qpg		1.0 2.0 3.0		0.20	piasek gliniasty, brązowy przewarstwiony piaskiem drobnym	Pg//Pd	mw	tpl	0,20	IIc
				3.00						

CGI
CENTRUM GEOLOGII INŻYNIERSKIEJ

WYNIKI BADAŃ SONDĄ DYNAMICZNĄ LEKKĄ DPL

Profil numer 8H

Zał.Nr: 3.1

Sonda Nr: 1

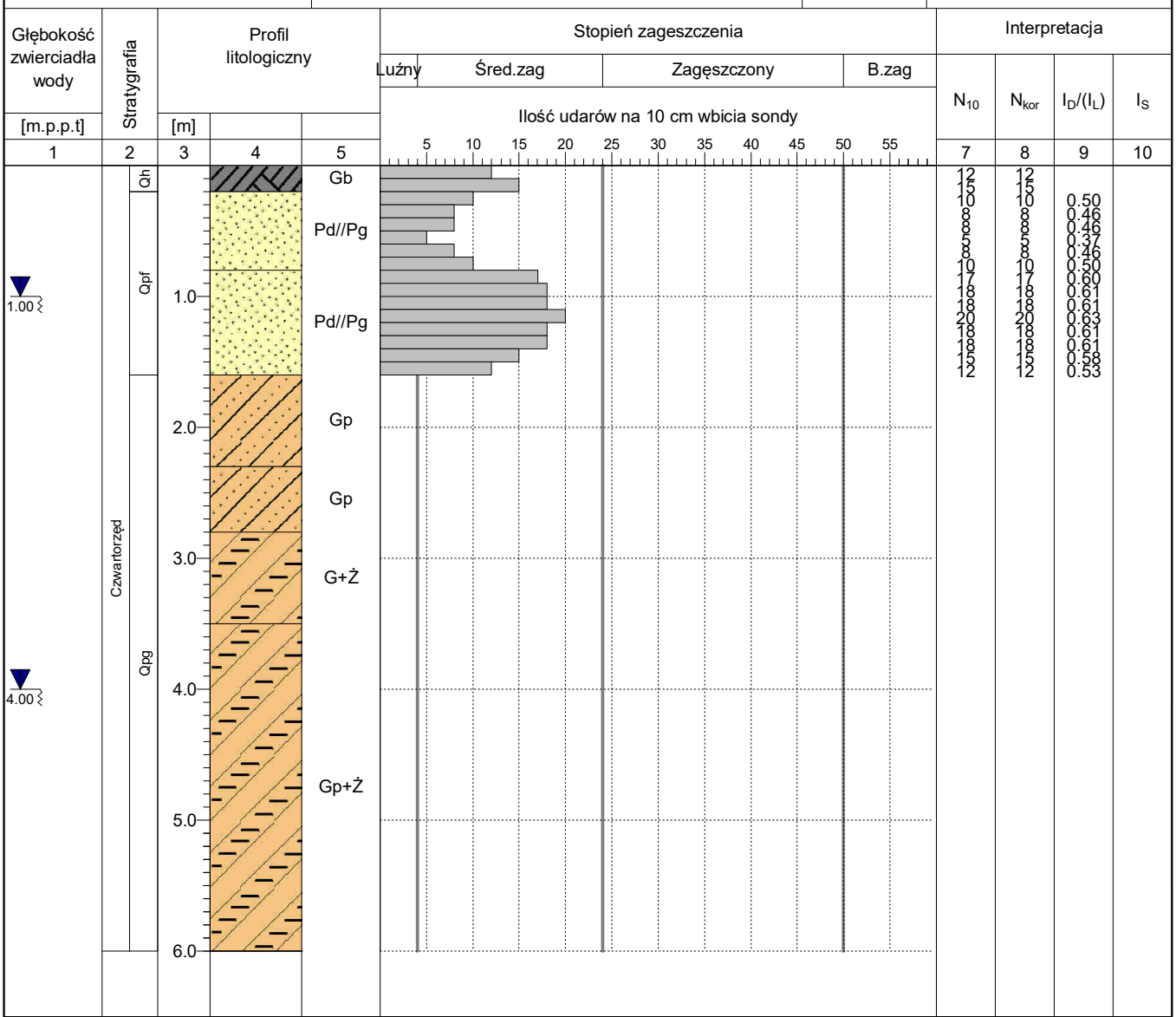
Rejon: dz. nr 1059/10
Miejscowość: Komorniki
Gmina: Komorniki
Powiat: poznański
Województwo: wielkopolskie

Zleceniodawca: LT 12 Sp. z o.o.
Wiercenie: Centrum Geologii Inżynierskiej Piotr Malczyk
Dozór geol.: Piotr Malczyk (VII-1853)

Rzędna: 79.60 m n.p.m.

Skala 1 : 50

Data sondowania: 06-03-2025



Głębokość zwierciadła wody [m.p.p.t]	Stratygrafia	Profil litologiczny [m]			Stopień zageszczenia: Ilość udarów na 10 cm wbicia sondy	Interpretacja N_{10}	Interpretacja N_{kor}	Interpretacja $I_D/(I_L)$	Interpretacja I_S
1	2	3	4	5		7	8	9	10
	Qh			Gb		12	12		
	Qpf			Pd//Pg		15	15		
						10	10	0.50	
						8	8	0.46	
						8	8	0.46	
						5	5	0.37	
						8	8	0.46	
						10	10	0.50	
						17	17	0.60	
						18	18	0.61	
						18	18	0.61	
						20	20	0.63	
						18	18	0.61	
						18	18	0.61	
						15	15	0.58	
						12	12	0.53	
		1.0		Pd//Pg					
		2.0		Gp					
				Gp					
		3.0		G+Ż					
	Qpg	4.0							
				Gp+Ż					
		5.0							
		6.0							

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

CGI
CENTRUM GEOLOGII INŻYNIERSKIEJ

WYNIKI BADAŃ SONDĄ DYNAMICZNĄ LEKKĄ DPL

Profil numer 9H

Zał.Nr: 3.1

Sonda Nr: 2

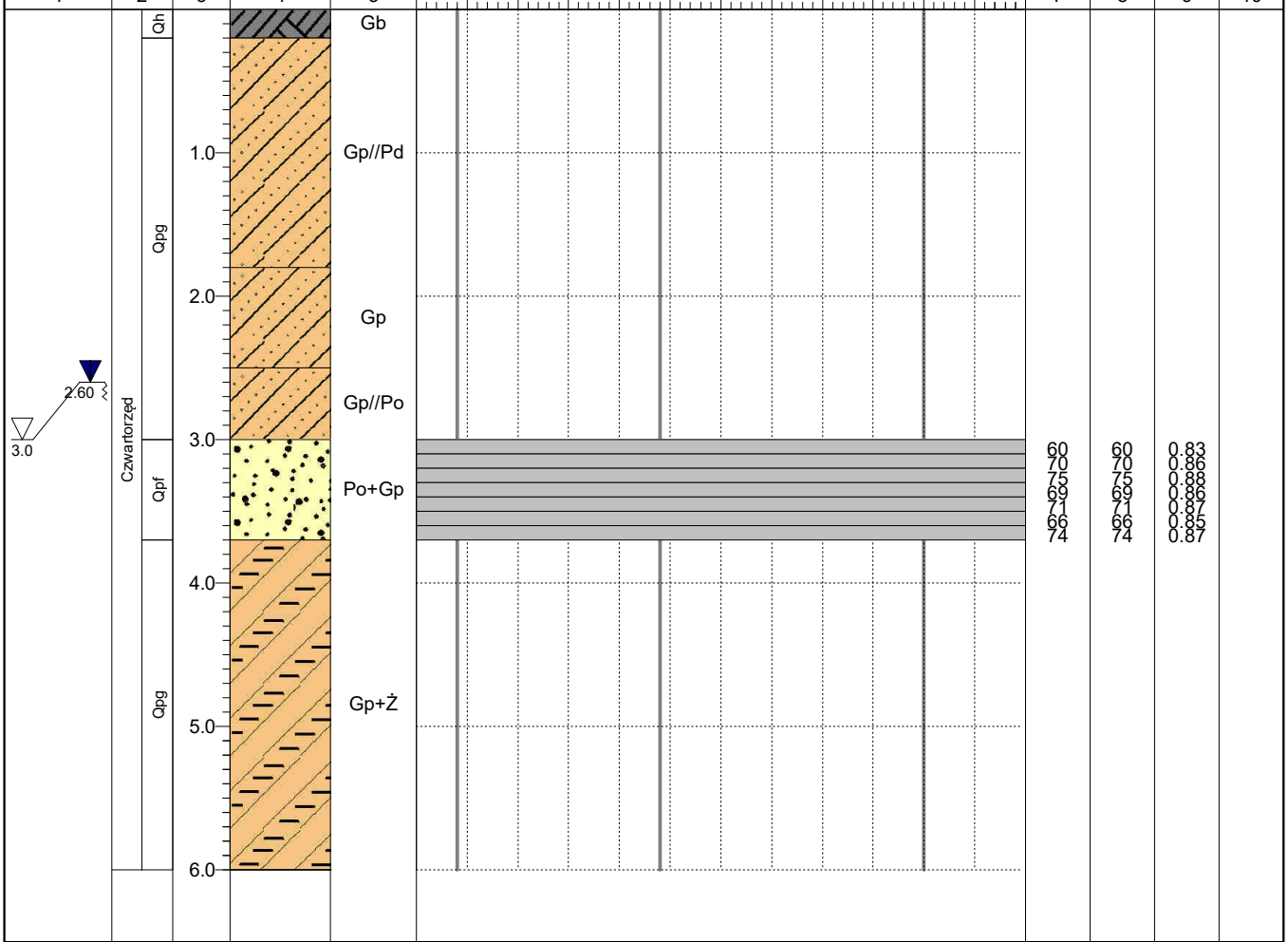
Rejon: dz. nr 1059/10
Miejscowość: Komorniki
Gmina: Komorniki
Powiat: poznański
Województwo: wielkopolskie

Zleceniodawca: LT 12 Sp. z o.o.
Wiercenie: Centrum Geologii Inżynierskiej Piotr Malczyk
Dozór geol.: Piotr Malczyk (VII-1853)

Rzędna: 80.90 m n.p.m.

Skala 1 : 50

Data sondowania: 06-03-2025



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

CGI
CENTRUM GEOLOGII INŻYNIERSKIEJ

WYNIKI BADAŃ SONDĄ DYNAMICZNĄ LEKKĄ DPL

Profil numer 14H

Zał.Nr: 3.1

Sonda Nr: 3

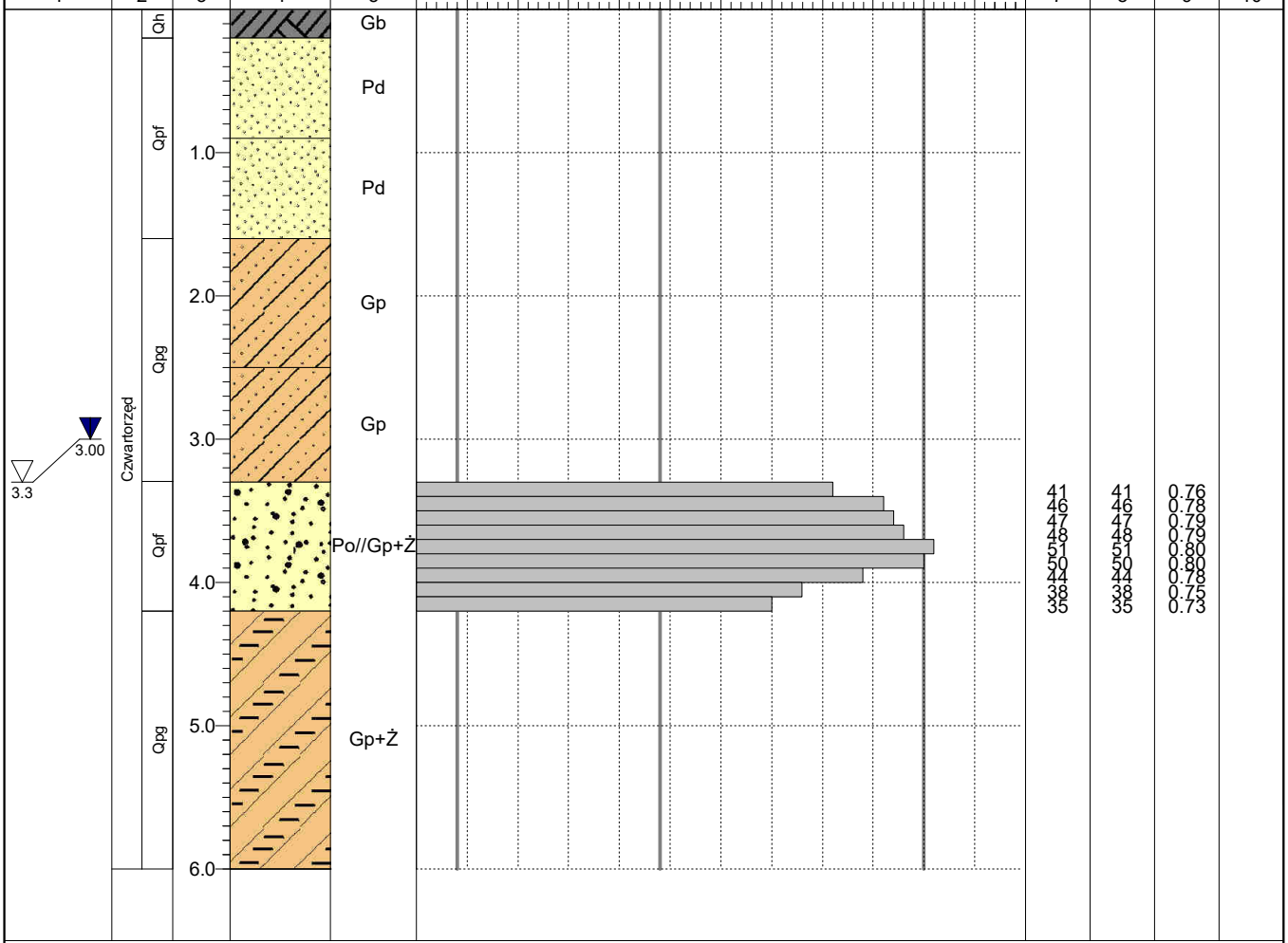
Rejon: dz. nr 1059/10
Miejscowość: Komorniki
Gmina: Komorniki
Powiat: poznański
Województwo: wielkopolskie

Zleceniodawca: LT 12 Sp. z o.o.
Wiercenie: Centrum Geologii Inżynierskiej Piotr Malczyk
Dozór geol.: Piotr Malczyk (VII-1853)

Rzędna: 79.30 m n.p.m.

Skala 1 : 50

Data sondowania: 06-03-2025



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

CGI
CENTRUM GEOLOGII INŻYNIERSKIEJ

WYNIKI BADAŃ SONDĄ DYNAMICZNĄ LEKKĄ DPL

Profil numer 1D

Zał.Nr: 3.1

Sonda Nr: 4

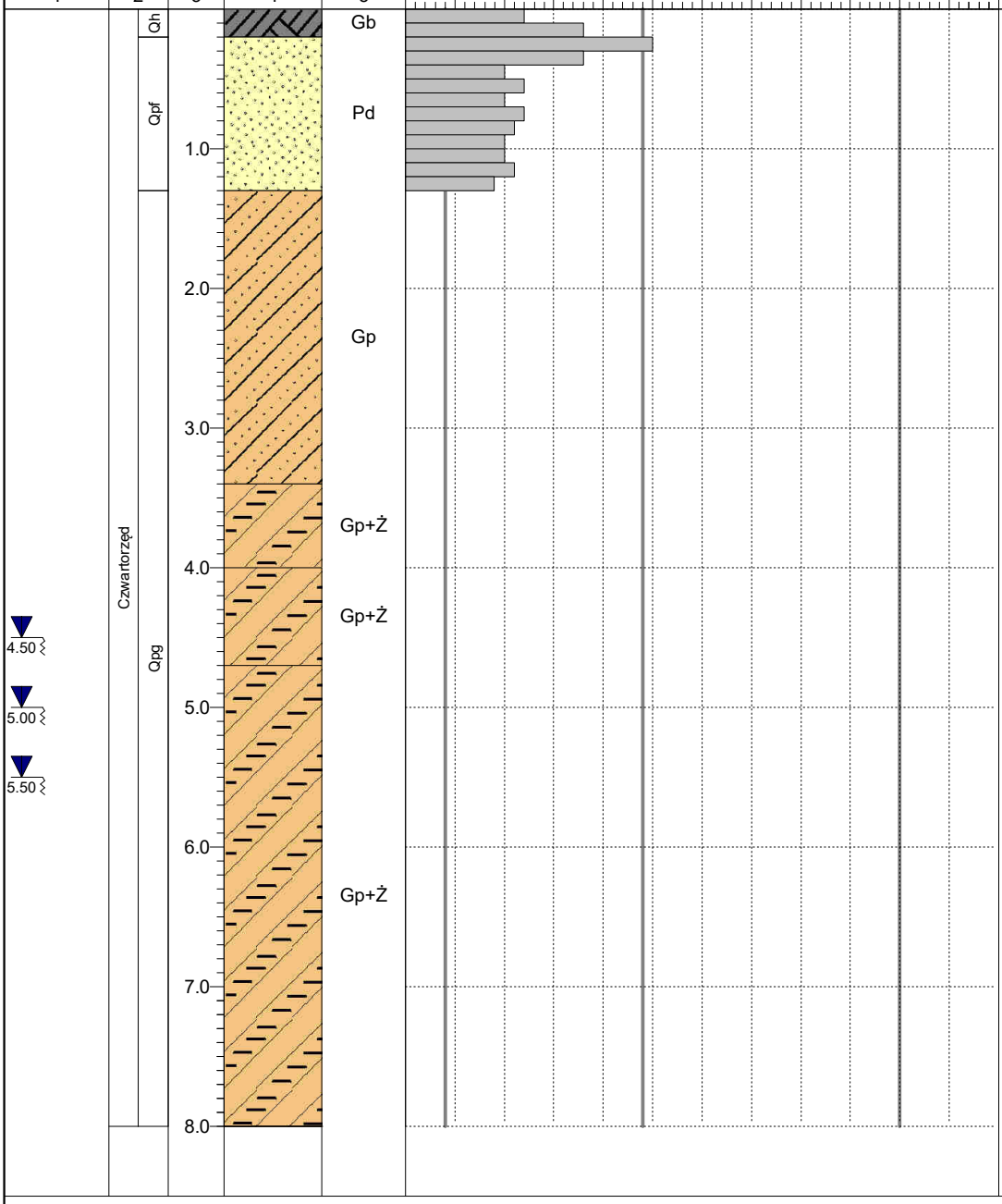
Rejon: dz. nr 1059/10
Miejscowość: Komorniki
Gmina: Komorniki
Powiat: poznański
Województwo: wielkopolskie

Zleceniodawca: LT 12 Sp. z o.o.
Wiercenie: Centrum Geologii Inżynierskiej Piotr Malczyk
Dozór geol.: Piotr Malczyk (VII-1853)

Rzędna: 80.00 m n.p.m.

Skala 1 : 50

Data sondowania: 06-03-2025



Interpretacja			
N_{10}	N_{kor}	$I_D/(I_L)$	I_S
1	2	3	4
12	12		
18	18		
25	25	0.67	
18	18	0.61	
10	10	0.50	
12	12	0.53	
10	10	0.50	
12	12	0.53	
11	11	0.52	
10	10	0.50	
10	10	0.50	
11	11	0.52	
9	9	0.48	

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

CGI
CENTRUM GEOLOGII INŻYNIERSKIEJ

WYNIKI BADAŃ SONDĄ DYNAMICZNĄ LEKKĄ DPL

Profil numer 11D

Zał.Nr: 3.1

Sonda Nr: 5

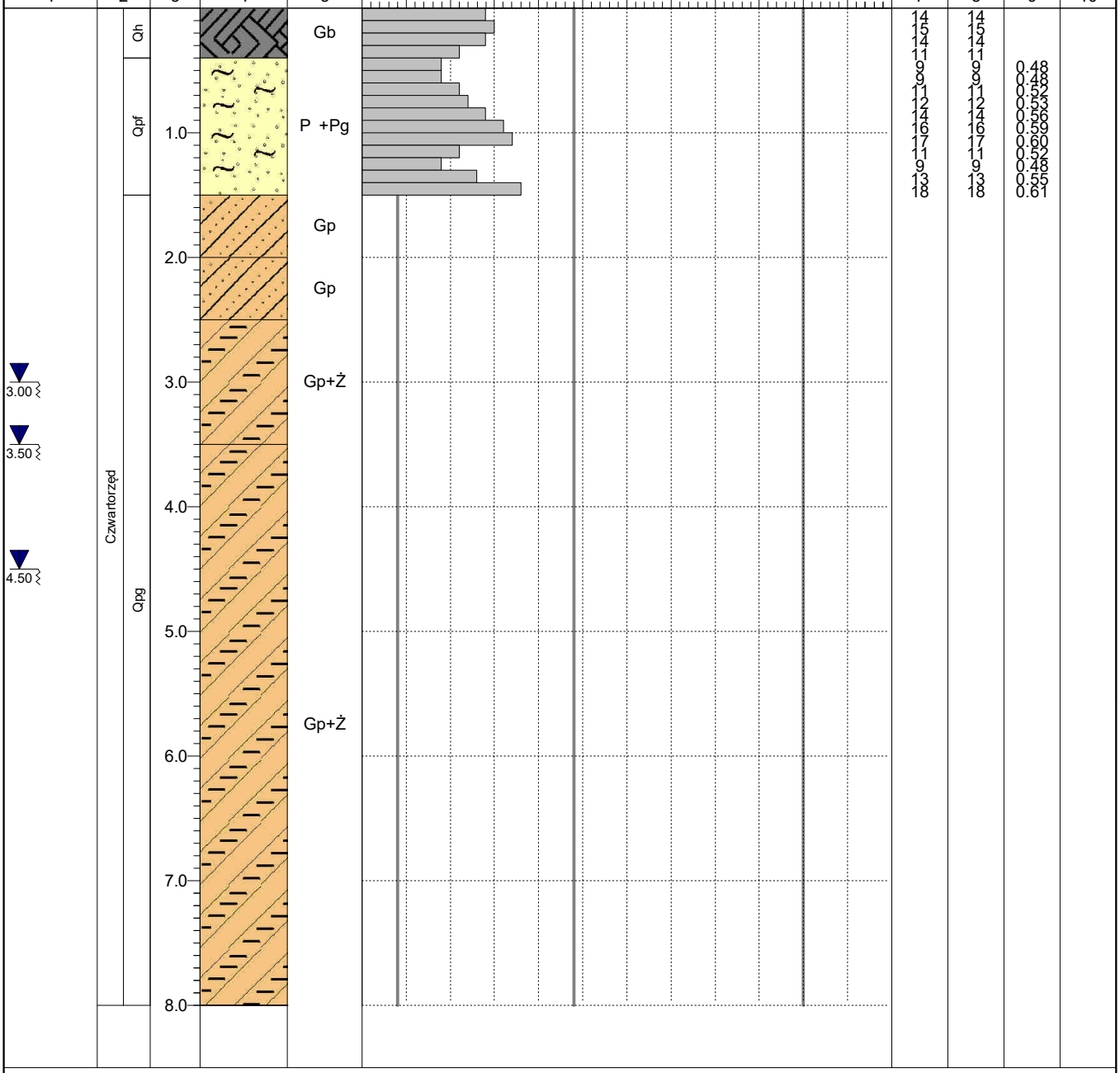
Rejon: dz. nr 1059/10
Miejscowość: Komorniki
Gmina: Komorniki
Powiat: poznański
Województwo: wielkopolskie

Zleceniodawca: LT 12 Sp. z o.o.
Wiercenie: Centrum Geologii Inżynierskiej Piotr Malczyk
Dozór geol.: Piotr Malczyk (VII-1853)

Rzędna: 79.40 m n.p.m.

Skala 1 : 50

Data sondowania: 06-03-2025



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

CGI
CENTRUM GEOLOGII INŻYNIERSKIEJ

WYNIKI BADAŃ SONDĄ DYNAMICZNĄ LEKKĄ DPL

Profil numer 3Dr

Zał.Nr: 3.1

Sonda Nr: 6

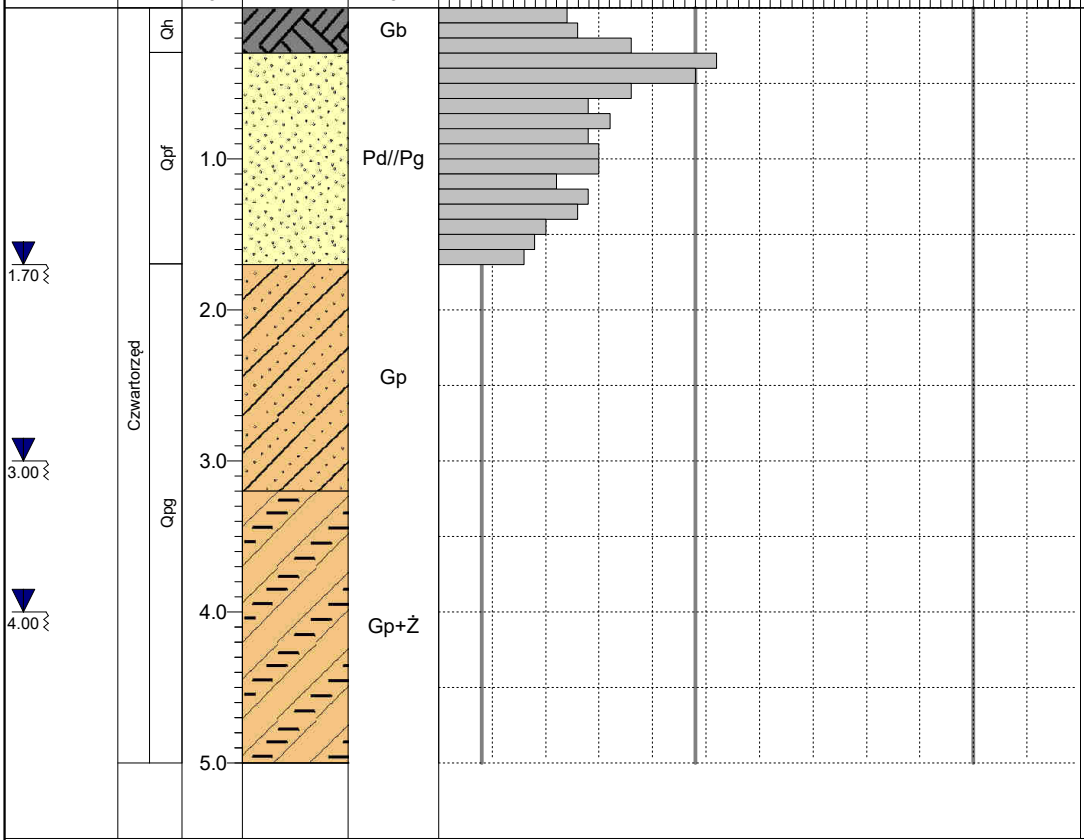
Rejon: dz. nr 1059/10
Miejscowość: Komorniki
Gmina: Komorniki
Powiat: poznański
Województwo: wielkopolskie

Zleceniodawca: LT 12 Sp. z o.o.
Wiercenie: Centrum Geologii Inżynierskiej Piotr Malczyk
Dozór geol.: Piotr Malczyk (VII-1853)

Rzędna: 79.50 m n.p.m.

Skala 1 : 50

Data sondowania: 06-03-2025



Interpretacja			
N_{10}	N_{kor}	$I_D/(I_L)$	I_S
1	2	3	4
12	12		
13	13		
18	18		
26	26	0.68	
24	24	0.66	
18	18	0.61	
14	14	0.56	
16	16	0.59	
14	14	0.56	
15	15	0.58	
15	15	0.58	
11	11	0.52	
14	14	0.56	
13	13	0.55	
10	10	0.50	
9	9	0.48	
8	8	0.46	

Załącznik nr 3.2

Zbiorcze zestawienie wartości parametrów fizyczno-mechanicznych gruntów z sondowań CPTU

Wykresy sondowań CPTU wraz z interpretacją parametrów geotechnicznych:

- CPTU-1D
- CPTU-3D
- CPTU-4D
- CPTU-5D
- CPTU-5H
- CPTU-6D
- CPTU-7D
- CPTU-8D
- CPTU-11H
- CPTU-12D
- CPTU-14H
- CPTU-15D
- CPTU-19H
- CPTU-22H
- CPTU-23H

Tabela wartości parametrów fizyczno-mechanicznych gruntów w oparciu o normy PN i EN oraz literaturę z sondowań CPTU

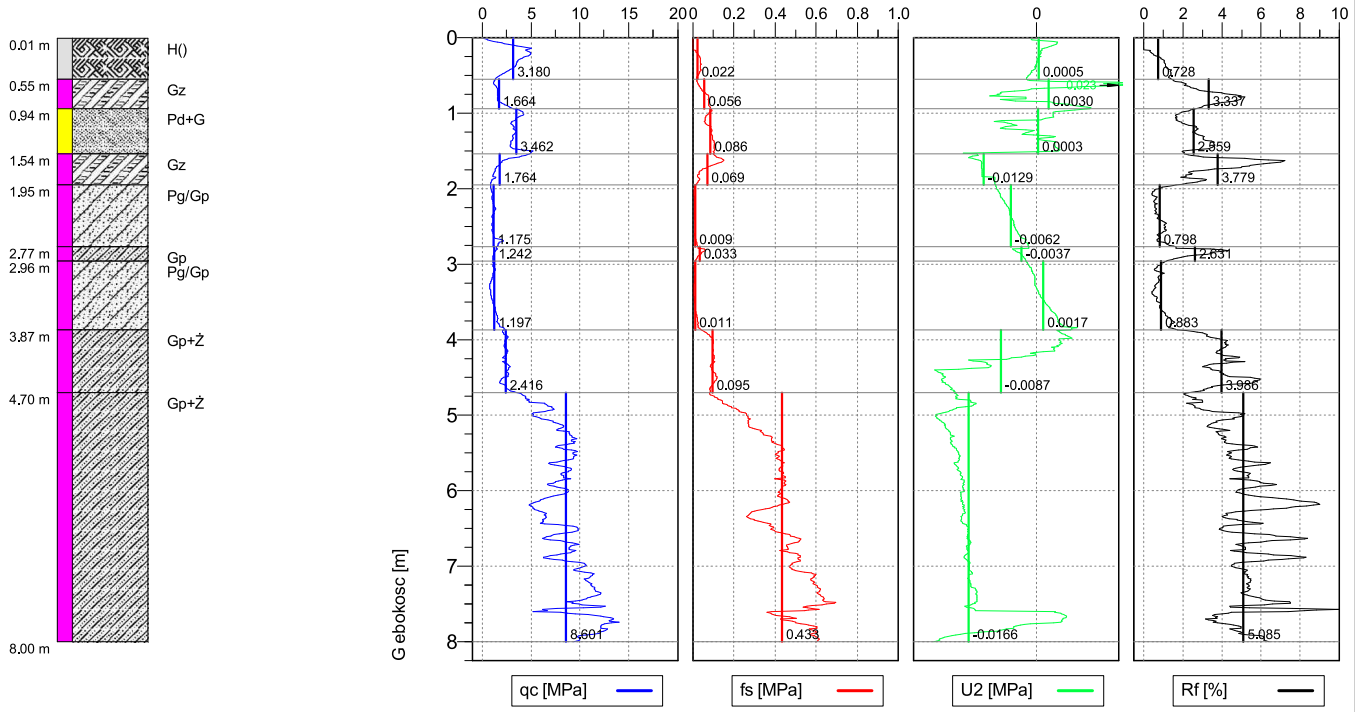
Numer sondowania	Strop	Spąg	Nazwa gruntu	Opór na stożku	Tarcie na pobocznicy	Ciśnienie porowe	Wsp, tarcia	Skorygowany opór stożka	Całkowite naprężenia pionowe	Stopień zagęszczenia	Stopień plastyczności	Efektywny kąt tarcia wewnętrznego	Wytrzymałość na ścinanie w warunkach bez odpływu	Edometryczny moduł ściśliwości pierwotnej	Spójność	Kąt tarcia wewnętrznego	Moduł Odkształcenia	Moduł Younga
				q_c	f_s	u_2	R_f	q_t	σ_{vo}	I_D	I_L	φ'	$c_u(S_u)$	$E_{oed}(M_0)$	c	φ	E0	E'
	[m]	[m]		[MPa]	[MPa]	[MPa]	[%]	[MPa]	[MPa]	[-]	[-]	[deg]	[MPa]	[MPa]	[kPa]	[º]	[MPa]	[MPa]
				Sondowanie CPTu PN-B-04452						Sondowanie CPTu PN-B-04452	Sondowanie CPTu PN-B-04452	Sondowanie CPTu PN-EN 1997-2/PN-B-04452 (gdy q_c< 5 MPa q_c≥28 MPa)	Sondowanie CPTu PN-EN 1997-2	Sondowanie CPTu PN-EN 1997-2	Sondowanie CPTu PN-B-04452:2002	Sondowanie CPTu PN-B-04452:2002	(Dąbska, Pisarczyk 2017)	Sondowanie CPTu PN-EN 1997-2
1D	0.01	0.55	Gleba	3.18	0.022	0.0005	0.728	3.18	0.005									
	0.55	0.94	Glina zwięzła	1.664	0.056	0.003	3.337	1.665	0.013		0.29		0.118 (Nkt=14)	4.387 (α=2.6)	13.65	13.94	8.82	
	0.94	1.54	Piasek drobny+Gliny	3.462	0.086	0.0003	2.559	3.462	0.022	0.21		31.92		6.914 (α=2)			15.66	13.55
	1.54	1.95	Glina zwięzła	1.764	0.069	-0.0129	3.779	1.762	0.031		0.29		0.127 (Nkt=14)	4.488 (α=2.5)	14.16	14.21	9.20	
	1.95	2.77	Piasek gliniasty/Gliny piaszczystej	1.175	0.009	-0.0062	0.798	1.174	0.042		0.38		0.116 (Nkt=10)	4.216 (α=3.6)	11.17	12.65	6.97	
	2.77	2.96	Glina piaszczysta	1.242	0.033	-0.0037	2.631	1.241	0.051		0.36		0.091 (Nkt=13)	4.393 (α=3.5)	11.51	12.83	7.22	
	2.96	3.87	Piasek gliniasty/Gliny piaszczystej	1.197	0.011	0.0017	0.883	1.197	0.061		0.38		0.111 (Nkt=10)	4.244 (α=3.5)	11.28	12.71	7.05	
	3.87	4.7	Glina piaszczysta+Żwir	2.416	0.095	-0.0087	3.986	2.414	0.077		0.17		0.16 (Nkt=15)	4.708 (α=1.9)	17.44	15.94	11.68	
	4.7	8	Glina piaszczysta+Żwir	8.601	0.433	-0.0166	5.085	8.597	0.114		0.00		0.553 (Nkt=15)	9.873 (α=1.1)	22.99	32.31	35.18	
3D	0.01	0.37	Gleba	2.279	0.007	0.0052	0.228	2.28	0.003									
	0.37	0.51	Piasek drobny	6.371	0.021	0.0078	0.347	6.373	0.008	0.39		33.99		11.102 (α=1.7)			26.71	21.64
	0.51	1.06	Glina piaszczysta	1.916	0.096	-0.0032	5.376	1.916	0.014		0.24		0.22 (Nkt=9)	4.629 (α=2.4)	16.99	14.61	9.78	
	1.06	1.57	Glina piaszczysta	3.203	0.073	-0.006	2.312	3.201	0.023		0.10		0.247 (Nkt=13)	5.994 (α=1.9)	18.15	18.02	14.67	
	1.57	2.23	Glina piaszczysta	1.223	0.058	-0.0009	4.953	1.222	0.034		0.37		0.084 (Nkt=14)	4.428 (α=3.6)	11.42	12.78	7.15	
	2.23	3.15	Piasek średni	10.457	0.057	0.0041	0.557	10.457	0.048	0.52		36.69		15.569 (α=1.5)			42.24	33.01
	3.15	3.91	Piasek średni+Piasek gruby	25.204	0.176	0.0169	0.746	25.207	0.063	0.82		41.54		27.659 (α=1.1)			98.28	74.05
	3.91	5.58	Glina piaszczysta+Żwir	7.206	0.297	-0.0252	4.245	7.2	0.085		0.00		0.496 (Nkt=14)	9.243 (α=1.3)	21.74	28.62	29.88	
	5.58	5.94	Piasek gliniasty	17.027	0.43	-0.0646	2.867	17.013	0.104		0.00		1.386 (Nkt=12)	16.709 (α=1)	30.54	54.63	67.20	
	5.94	8	Glina piaszczysta+Żwir	9.408	0.508	-0.0663	5.502	9.394	0.125		0.00		0.603 (Nkt=15)	9.974 (α=1.1)	23.71	34.45	38.25	
4D	0.01	0.44	Gleba	2.113	0.016	-0.0002	0.632	2.113	0.004									
	0.44	1.66	Glina piaszczysta zwięzła//Piaskiem drobnym	1.877	0.091	-0.0047	4.604	1.876	0.019		0.25		0.129 (Nkt=14)	4.314 (α=2.3)	14.73	14.51	9.63	
	1.66	2.38	Glina piaszczysta zwięzła	1.221	0.081	-0.0003	6.92	1.221	0.036		0.38		0.074 (Nkt=16)	4.238 (α=3.5)	11.41	12.77	7.14	
	2.38	3.43	Glina piaszczysta//Piaskiem drobnym	1.676	0.023	-0.0031	1.728	1.675	0.052		0.33		0.156 (Nkt=10)	4.331 (α=2.6)	13.71	13.98	8.87	
	3.43	4.09	Piasek średni	3.515	0.019	-0.0311	0.519	3.509	0.067	0.43		32.02		6.971 (α=2)			15.86	13.69
	4.09	4.81	Glina piaszczysta+Żwir	2.488	0.088	-0.0042	3.378	2.488	0.08		0.17		0.174 (Nkt=14)	4.524 (α=1.8)	17.51	16.13	11.95	
	4.81	8.14	Glina piaszczysta+Żwir	9.285	0.48	-0.044	5.036	9.276	0.116		0.01		0.612 (Nkt=15)	9.911 (α=1.1)	23.60	34.13	37.78	
5D	0.01	0.2	Gleba	1.882	0.001	-0.0003	0.041	1.882	0.002									
	0.2	0.41	Piasek drobny	4.063	0.033	-0.0006	0.822	4.063	0.005	0.26		33.13		8.045 (α=2)			17.94	15.22
	0.41	1.85	Glina piaszczysta//Piasek drobny	4.124	0.094	0.0011	2.529	4.124	0.02		0.09		0.333 (Nkt=12)	6.59 (α=1.6)	18.97	20.46	18.17	
	1.85	2.53	Glina piaszczysta	2.414	0.063	0.0216	2.819	2.418	0.039		0.21		0.199 (Nkt=12)	4.482 (α=1.9)	17.44	15.93	11.67	
	2.53	2.82	Piasek drobny+Glina	24.021	0.278	-0.0018	1.462	24.021	0.048	0.79		39.83		25.944 (α=1.1)			93.78	70.75
	2.82	3.89	Glina piaszczysta+Żwir//Pd	17.922	0.728	-0.0276	4.467	17.916	0.06		0.00		1.272 (Nkt=14)	17.877 (α=1)	31.34	57.00	70.60	
	3.89	5.85	Glina piaszczysta+Żwir	5.253	0.327	-0.0709	6.289	5.239	0.087		0.02		0.326 (Nkt=16)	7.74 (α=1.5)	19.98	23.45	22.46	
	5.85	8	Glina piaszczysta+Żwir	10.09	0.649	-0.0666	6.503	10.076	0.124		0.00		0.621 (Nkt=16)	11.088 (α=1.1)	24.32	36.26	40.84	

Tabela wartości parametrów fizyczno-mechanicznych gruntów w oparciu o normy PN i EN oraz literaturę z sondowań CPTU

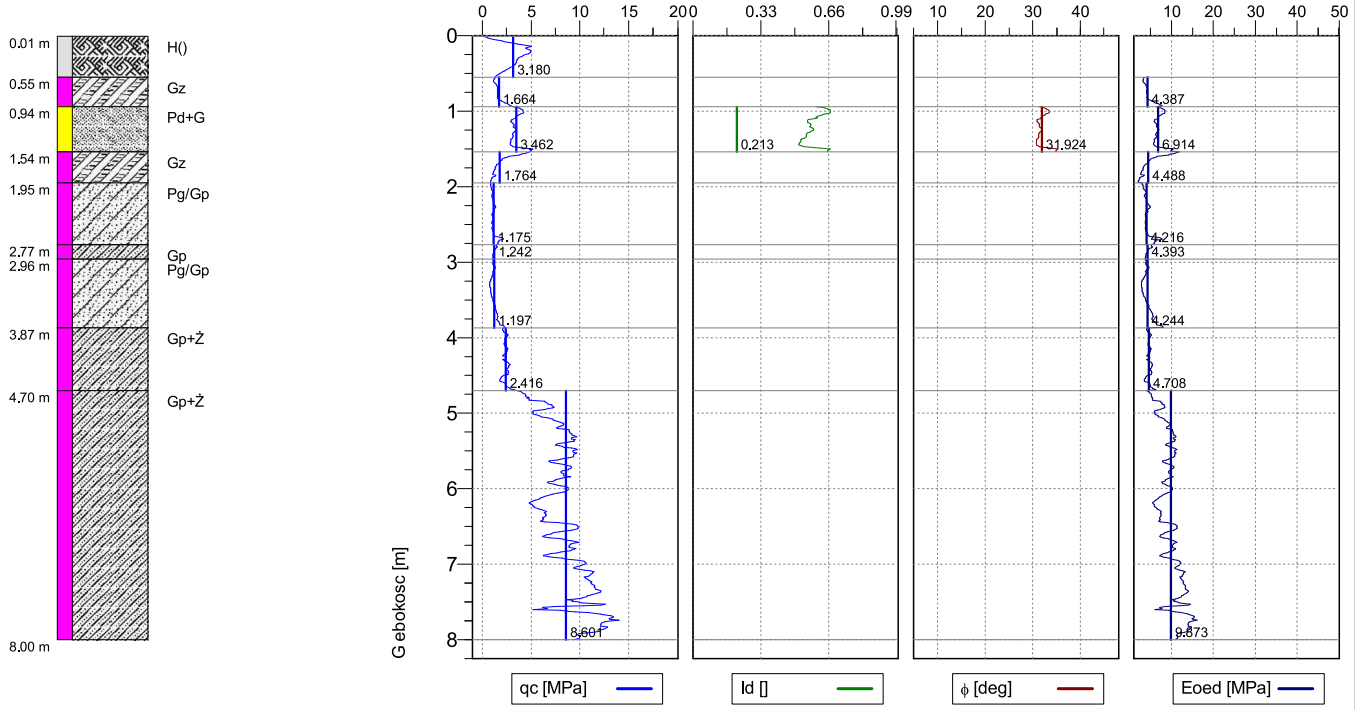
Numer sondowania	Strop	Spąg	Nazwa gruntu	Opór na stożku	Tarcie na pobocznicy	Ciśnienie porowe	Wsp, tarcia	Skorygowany opór stożka	Całkowite naprężenia pionowe	Stopień zagęszczenia	Stopień plastyczności	Efektywny kąt tarcia wewnętrznego	Wytrzymałość na ścinanie w warunkach bez odpływu	Edometryczny moduł ściśliwości pierwotnej	Spójność	Kąt tarcia wewnętrznego	Moduł Odkształcenia	Moduł Younga
				q_c	f_s	u_2	R_f	q_t	σ_{vo}	I_D	I_L	φ'	$c_u(S_u)$	$E_{oed}(M_0)$	c	φ	E0	E'
	[m]	[m]		[MPa]	[MPa]	[MPa]	[%]	[MPa]	[MPa]	[-]	[-]	[deg]	[MPa]	[MPa]	[kPa]	[º]	[MPa]	[MPa]
				Sondowanie CPTu PN-B-04452						Sondowanie CPTu PN-B-04452	Sondowanie CPTu PN-B-04452	Sondowanie CPTu PN-EN 1997-2/PN-B-04452 (gdy q_c< 5 MPa q_c≥28 MPa)	Sondowanie CPTu PN-EN 1997-2	Sondowanie CPTu PN-EN 1997-2	Sondowanie CPTu PN-B-04452:2002	Sondowanie CPTu PN-B-04452:2002	(Dąbska, Pisarczyk 2017)	Sondowanie CPTu PN-EN 1997-2
5H	0.01	0.26	Gleba	2.249	0.019	0.0007	0.704	2.249	0.002									
	0.26	0.65	Piasek drobny	3.16	0.036	-0.0018	1.152	3.16	0.008	0.18		31.32		6.362 (α=2)			14.51	12.71
	0.65	1.28	Glina piaszczysta	2.401	0.104	-0.0053	4.748	2.4	0.017		0.19		0.167 (Nkt=14)	4.556 (α=1.9)	17.43	15.90	11.62	
	1.28	1.57	Piasek drobny	5.137	0.083	-0.0001	1.643	5.137	0.025	0.34		35.14		10.221 (α=2)			22.02	18.21
	1.57	3.05	Glina piaszczysta	1.801	0.055	0.0423	2.683	1.81	0.041		0.30		0.143 (Nkt=12)	4.184 (α=2.3)	14.35	14.31	9.34	
	3.05	3.77	Glina piaszczysta	7.136	0.481	0.0006	6.781	7.136	0.061		0.04		0.477 (Nkt=15)	9.164 (α=1.3)	21.67	28.43	29.62	
	3.77	4.34	Glina piaszczysta	1.473	0.048	-0.036	3.216	1.465	0.073		0.31		0.094 (Nkt=15)	3.711 (α=2.5)	12.68	13.44	8.10	
	4.34	5.07	Glina piaszczysta+Żwir	3.279	0.188	-0.0336	5.821	3.271	0.085		0.10		0.209 (Nkt=15)	5.536 (α=1.7)	18.21	18.22	14.96	
	5.07	5.64	Glina piaszczysta+Żwir	10.339	0.589	-0.0304	5.695	10.333	0.096		0.00		0.68 (Nkt=15)	11.28 (α=1.1)	24.54	36.92	41.79	
	5.64	6	Glina piaszczysta+Żwir	7.302	0.339	-0.0339	4.724	7.295	0.105		0.00		0.443 (Nkt=16)	9.466 (α=1.3)	21.82	28.87	30.25	
6D	0.01	0.29	Gleba	2.465	0.026	-0.0009	0.881	2.465	0.003									
	0.29	1.45	Glina piaszczysta//Piaskiem drobnym	4.352	0.083	-0.0038	2.185	4.351	0.015		0.12		0.367 (Nkt=12)	6.94 (α=1.6)	19.18	21.06	19.04	
	1.45	1.9	Glina piaszczysta	2.347	0.102	0.013	4.396	2.35	0.03		0.20		0.165 (Nkt=14)	4.338 (α=1.8)	17.38	15.75	11.42	
	1.9	2.9	Glina piaszczysta/Piasek gliniasty	1.416	0.028	0.096	1.985	1.436	0.043		0.33		0.111 (Nkt=13)	3.965 (α=2.8)	12.40	13.29	7.88	
	2.9	3.58	Glina piaszczysta+Żwir	2.587	0.152	0.0749	5.682	2.603	0.058		0.17		0.17 (Nkt=15)	4.625 (α=1.8)	17.59	16.39	12.33	
	3.58	4.66	Glina piaszczysta+Żwir	2.754	0.149	-0.025	5.384	2.749	0.074		0.15		0.178 (Nkt=15)	4.806 (α=1.7)	17.74	16.83	12.97	
	4.66	8	Glina piaszczysta+Żwir	8.061	0.467	-0.0588	5.967	8.049	0.114		0.00		0.53 (Nkt=15)	9.665 (α=1.2)	22.50	30.88	33.13	
7D	0.01	0.35	Gleba	2.689	0.023	-0.0011	0.814	2.689	0.003									
	0.35	1.9	Glina piaszczysta/Piasek gliniasty//Piaskiem drobnym	2.832	0.092	-0.0191	3.537	2.828	0.02		0.16		0.215 (Nkt=13)	4.811 (α=1.7)	17.81	17.04	13.26	
	1.9	3.23	Piasek gliniasty/Glina piaszczysta	1.645	0.038	-0.017	2.484	1.641	0.046		0.29		0.132 (Nkt=12)	4.126 (α=2.5)	13.56	13.89	8.75	
	3.23	4.05	Piasek gliniasty/Glina piaszczysta	8.631	0.238	-0.0444	3.032	8.622	0.065		0.01		0.822 (Nkt=10)	9.823 (α=1.1)	23.01	32.39	35.30	
	4.05	5.17	Glina piaszczysta	2.034	0.069	-0.0645	3.327	2.02	0.083		0.24		0.149 (Nkt=13)	4.507 (α=2.2)	17.10	14.92	10.23	
	5.17	8.01	Glina piaszczysta+Żwir	7.375	0.419	-0.0691	5.973	7.36	0.118		0.01		0.505 (Nkt=14)	9.568 (α=1.3)	21.89	29.07	30.53	
8D	0.01	0.39	Gleba	2.408	0.018	-0.0021	0.667	2.407	0.003									
	0.39	1.78	Piasek gliniasty/Gliny piaszczystej//Piaskiem drobnym	3.126	0.076	-0.0053	2.632	3.125	0.019		0.13		0.262 (Nkt=12)	5.305 (α=1.7)	18.08	17.82	14.38	
	1.78	2.35	Piasek gliniasty/Pył piaszczysty	1.216	0.016	0.0602	1.253	1.229	0.037		0.37		0.1 (Nkt=12)	4.415 (α=3.6)	11.38	12.76	7.12	
	2.35	3.16	Glina piaszczysta	1.024	0.025	0.0236	2.295	1.029	0.049		0.43		0.095 (Nkt=10)	3.684 (α=3.6)	10.41	12.25	6.39	
	3.16	4.18	Glina piaszczysta	4.269	0.166	-0.0156	4.159	4.266	0.066		0.05		0.315 (Nkt=13)	6.783 (α=1.6)	19.10	20.84	18.72	
	4.18	5.98	Glina piaszczysta+Żwir	3.794	0.15	0.017	3.445	3.798	0.091		0.11		0.284 (Nkt=13)	6.067 (α=1.6)	18.68	19.58	16.92	
	5.98	7.96	Glina piaszczysta+Żwir	18.533	0.637	-0.0427	3.966	18.524	0.125		0.00		1.382 (Nkt=13)	18.488 (α=1)	31.89	58.62	72.93	
11H	0.01	0.2	Gleba	1.804	0.015	-0.0015	0.574	1.804	0.002									
	0.2	0.49	Glina piaszczysta	3.386	0.057	-0.003	1.674	3.385	0.006		0.08		0.286 (Nkt=12)	5.918 (α=1.7)	18.31	18.50	15.37	
	0.49	0.82	Piasek drobny	2.535	0.023	-0.0032	0.89	2.535	0.012	0.12		30.07		5.081 (α=2)			12.13	10.97
	0.82	1.36	Glina piaszczysta	2.635	0.099	-0.0064	3.871	2.633	0.019		0.15		0.193 (Nkt=14)	4.741 (α=1.8)	17.64	16.52	12.51	
	1.36	2.97	Glina piaszczysta+Żwir	2.398	0.156	-0.0035	6.308	2.397	0.039		0.19		0.149 (Nkt=16)	4.439 (α=1.9)	17.42	15.89	11.61	
	2.97	6	Glina piaszczysta+Żwir	7.051	0.436	-0.0592	6.362	7.038	0.081		0.00		0.44 (Nkt=16)	8.449 (α=1.2)	21.60	28.21	29.29	
12D	0.01	0.53	Gleba	2.512	0.023	-0.0011	0.956	2.511	0.005									
	0.53	1.71	Piasek gliniasty/Glina piaszczysta//Piaskiem drobnym	2.227	0.056	0.0274	2.635	2.233	0.02		0.21		0.173 (Nkt=13)	4.437 (α=2)	17.27	15.44	10.96	
	1.71	3.19	Glina piaszczysta/Piasek gliniasty	1.272	0.037	0.2301	2.588	1.321	0.044		0.37		0.098 (Nkt=13)	4.085 (α=3.2)	11.67	12.91	7.33	
	3.19	5.3	Glina piaszczysta+Żwir	5.841	0.367	-0.0451	6.296	5.832	0.076		0.01		0.364 (Nkt=16)	8.74 (α=1.5)	20.51	25.01	24.70	
	5.3	8	Glina piaszczysta+Żwir	10.023	0.642	-0.0529	6.514	10.012	0.12		0.00		0.62 (Nkt=16)	11.011 (α=1.1)	24.26	36.08	40.59	

Tabela wartości parametrów fizyczno-mechanicznych gruntów w oparciu o normy PN i EN oraz literaturę z sondowań CPTU

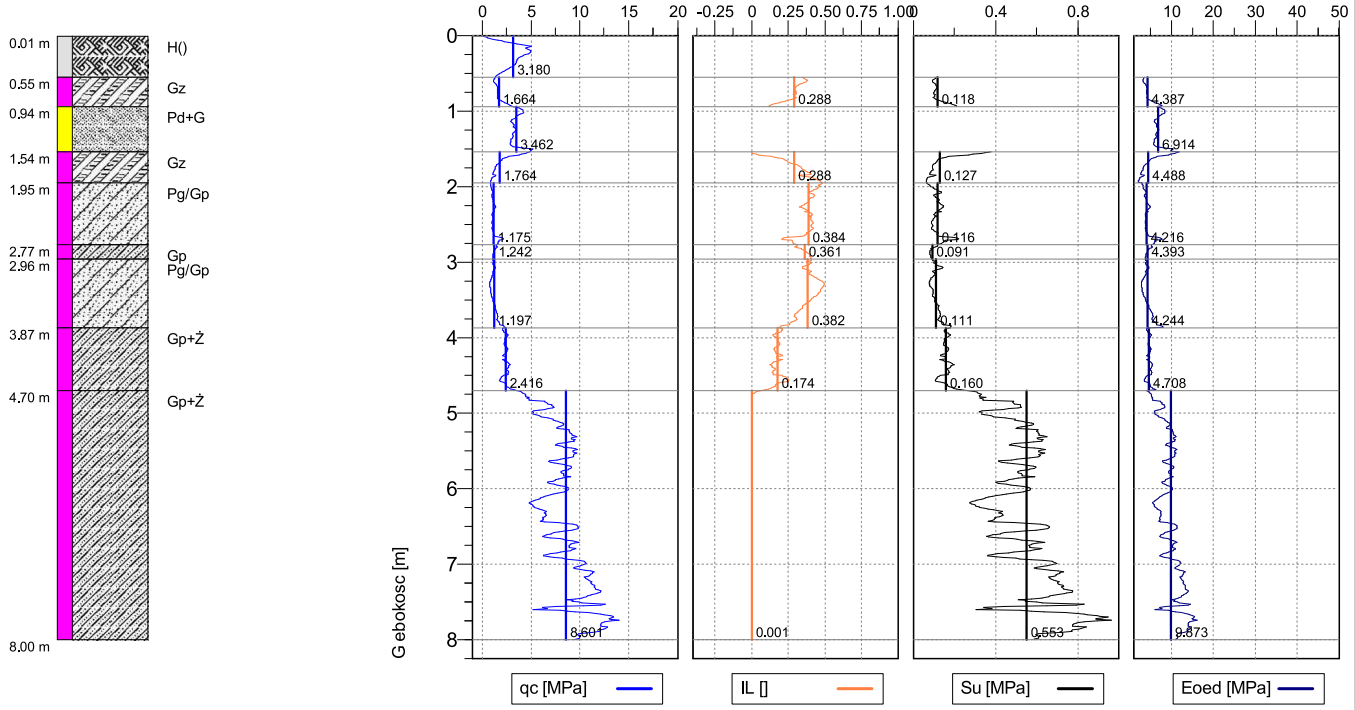
Numer sondowania	Strop	Spąg	Nazwa gruntu	Opór na stożku	Tarcie na pobocznicy	Ciśnienie porowe	Wsp, tarcia	Skorygowany opór stożka	Całkowite naprężenia pionowe	Stopień zagęszczenia	Stopień plastyczności	Efektywny kąt tarcia wewnętrznego	Wytrzymałość na ścinanie w warunkach bez odpływu	Edometryczny moduł ściśliwości pierwotnej	Spójność	Kąt tarcia wewnętrznego	Moduł Odkształcenia	Moduł Younga
				q_c	f_s	u_2	R_f	q_t	σ_{vo}	I_D	I_L	φ'	$c_u(S_u)$	$E_{oed}(M_0)$	c	φ	E0	E'
	[m]	[m]		[MPa]	[MPa]	[MPa]	[%]	[MPa]	[MPa]	[-]	[-]	[deg]	[MPa]	[MPa]	[kPa]	[º]	[MPa]	[MPa]
				Sondowanie CPTu PN-B-04452						Sondowanie CPTu PN-B-04452		Sondowanie CPTu PN-EN 1997-2/PN-B-04452 (gdy q_c< 5 MPa q_c≥28 MPa)	Sondowanie CPTu PN-EN 1997-2	Sondowanie CPTu PN-EN 1997-2	Sondowanie CPTu PN-B-04452:2002	Sondowanie CPTu PN-B-04452:2002	(Dąbska, Pisarczyk 2017)	Sondowanie CPTu PN-EN 1997-2
14H	0.01	0.18	Gleba	1.876	0.009	0.0009	0.387	1.876	0.002									
	0.18	0.94	Piasek drobny	3.758	0.04	0.0008	1.083	3.758	0.01	0.24		32.52		7.495 (α=2)			16.78	14.37
	0.94	1.59	Piasek drobny	9.197	0.091	0.0034	0.97	9.197	0.023	0.51		39.20		13.706 (α=1.5)			37.45	29.50
	1.59	1.97	Glina piaszczysta/Piasek gliniasty	6.984	0.141	-0.0272	2.11	6.979	0.032		0.00		0.567 (Nkt=12)	9.467 (α=1.4)	21.54	28.03	29.04	
	1.97	2.51	Glina piaszczysta	1.529	0.042	-0.0344	2.512	1.522	0.04		0.30		0.14 (Nkt=11)	4.145 (α=2.7)	12.97	13.59	8.31	
	2.51	3.37	Glina piaszczysta	1.546	0.06	-0.0205	4.037	1.541	0.053		0.30		0.109 (Nkt=14)	4.17 (α=2.7)	13.05	13.63	8.37	
	3.37	3.49	Pospółka	28.051	0.051	-0.0122	0.317	28.048	0.062	0.71		45.00		25.892 (α=0.9)			109.09	81.97
15D	0.01	0.24	Gleba	1.427	0.002	-0.0006	0.093	1.427	0.002									
	0.24	1.39	Glina piaszczysta//Piaskiem drobnym	2.938	0.073	-0.0063	2.688	2.937	0.014		0.15		0.231 (Nkt=13)	5.289 (α=1.8)	17.91	17.32	13.66	
	1.39	2	Glina piaszczysta	1.896	0.108	0.0174	5.691	1.9	0.03		0.25		0.124 (Nkt=15)	4.234 (α=2.2)	14.83	14.56	9.70	
	2	3	Glina piaszczysta	1.01	0.029	0.0745	2.828	1.026	0.045		0.43		0.075 (Nkt=13)	3.946 (α=3.9)	10.34	12.21	6.34	
	3	5.16	Glina piaszczysta+Żwir	3.049	0.129	-0.0046	4.43	3.048	0.073		0.12		0.218 (Nkt=14)	5.478 (α=1.8)	18.01	17.61	14.09	
	5.16	6.51	Glina piaszczysta+Żwir	9.155	0.466	-0.0319	5.028	9.148	0.105		0.00		0.594 (Nkt=15)	10.488 (α=1.1)	23.48	33.78	37.29	
	6.51	7.99	Glina piaszczysta+Żwir	24.287	0.807	-0.0459	3.513	24.277	0.13		0.00		1.774 (Nkt=14)	24.212 (α=1)	37.05	73.85	94.79	
19H	0.01	0.27	Gleba	2.712	0.011	-0.001	0.317	2.711	0.002									
	0.27	0.8	Piasek drobny	4.284	0.042	-0.0012	0.997	4.284	0.009	0.28		33.57		8.586 (α=2)			18.78	15.83
	0.8	2.29	Glina piaszczysta//Piaskiem drobnym	2.286	0.069	-0.0012	3.592	2.286	0.028		0.22		0.179 (Nkt=13)	4.368 (α=1.9)	17.32	15.59	11.19	
	2.29	3.21	Glina piaszczysta	0.951	0.035	0.0148	3.425	0.955	0.049		0.45		0.066 (Nkt=14)	3.75 (α=3.9)	10.04	12.06	6.11	
	3.21	5.9	Glina piaszczysta	2.859	0.071	-0.0111	2.514	2.857	0.082		0.16		0.228 (Nkt=12)	4.991 (α=1.7)	17.84	17.11	13.36	
	5.9	6	Pospółka	17.599	0.048	-0.0897	0.3	17.58	0.107	0.64		39.49		20.071 (α=1.1)			69.38	52.88
22H	0.01	0.22	Gleba	3.242	0.029	-0.0054	0.782	3.24	0.002									
	0.22	1.38	Pył piaszczysty	3.663	0.086	-0.0146	2.86	3.66	0.014		0.15		0.294 (Nkt=12)	6.044 (α=1.7)	18.56	19.24	16.42	
	1.38	2	Glina piaszczysta	2.411	0.119	-0.047	4.913	2.401	0.03		0.19		0.167 (Nkt=14)	4.559 (α=1.9)	17.44	15.92	11.66	
	2	3.08	Glina piaszczysta	2.723	0.077	-0.0338	2.762	2.716	0.046		0.25		0.201 (Nkt=13)	4.471 (α=1.6)	17.72	16.75	12.85	
	3.08	3.24	Piasek drobny	9.507	0.161	-0.0678	1.704	9.493	0.057	0.52		36.12		15.031 (α=1.6)			38.63	30.37
	3.24	3.69	Glina piaszczysta	2.501	0.081	-0.0628	3.526	2.488	0.062		0.19		0.21 (Nkt=12)	4.707 (α=1.9)	17.52	16.16	12.00	
	3.69	3.82	Piasek drobny	10.623	0.098	-0.0673	1.204	10.609	0.067	0.50		37.88		15.059 (α=1.4)			42.87	33.47
	3.82	6	Glina piaszczysta+Żwir	8.013	0.44	-0.0705	5.663	7.998	0.088		0.01		0.515 (Nkt=15)	9.993 (α=1.2)	22.46	30.76	32.95	
23H	0.01	0.19	Gleba	1.572	0.001	-0.0002	0.058	1.572	0.002									
	0.19	1.23	Glina piaszczysta//Piaskiem drobnym	3.303	0.074	-0.0016	2.306	3.302	0.013		0.10		0.278 (Nkt=12)	5.77 (α=1.7)	18.24	18.28	15.05	
	1.23	2.07	Piasek drobny	5.473	0.06	-0.0008	1.088	5.472	0.03	0.36		33.29		10.379 (α=1.9)			23.30	19.14
	2.07	2.58	Glina piaszczysta	3.889	0.14	0.0142	4.031	3.892	0.042		0.06		0.284 (Nkt=14)	6.664 (α=1.7)	18.76	19.84	17.28	
	2.58	3.57	Glina piaszczysta	0.995	0.029	0.0978	2.594	1.015	0.055		0.43		0.076 (Nkt=13)	3.815 (α=3.8)	10.26	12.17	6.28	
	3.57	4.37	Glina piaszczysta	4.027	0.157	-0.0143	4.003	4.024	0.071		0.04		0.285 (Nkt=14)	6.822 (α=1.7)	18.89	20.20	17.80	
	4.37	6	Glina piaszczysta+Żwir	2.782	0.056	0.1312	2.023	2.81	0.093		0.14		0.23 (Nkt=12)	5.01 (α=1.8)	17.77	16.91	13.07	



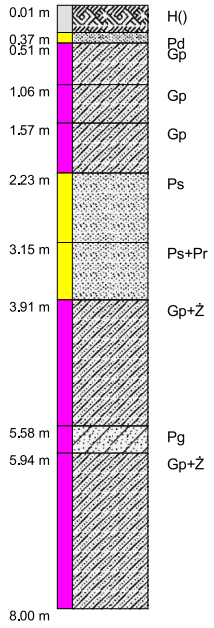
Wyniki sondowania statycznego CPTU		Numer testu 1D	Nr stożka 001249
Obiekt b.d.		Data 2025-03-10	Skala 1 : 100
Wykonawca Terratech Sondowania Statyczne CPTU Piotr Kamiński	Inwestor		Strona 1/3
Lokalizacja Komorniki	Współrzędne		

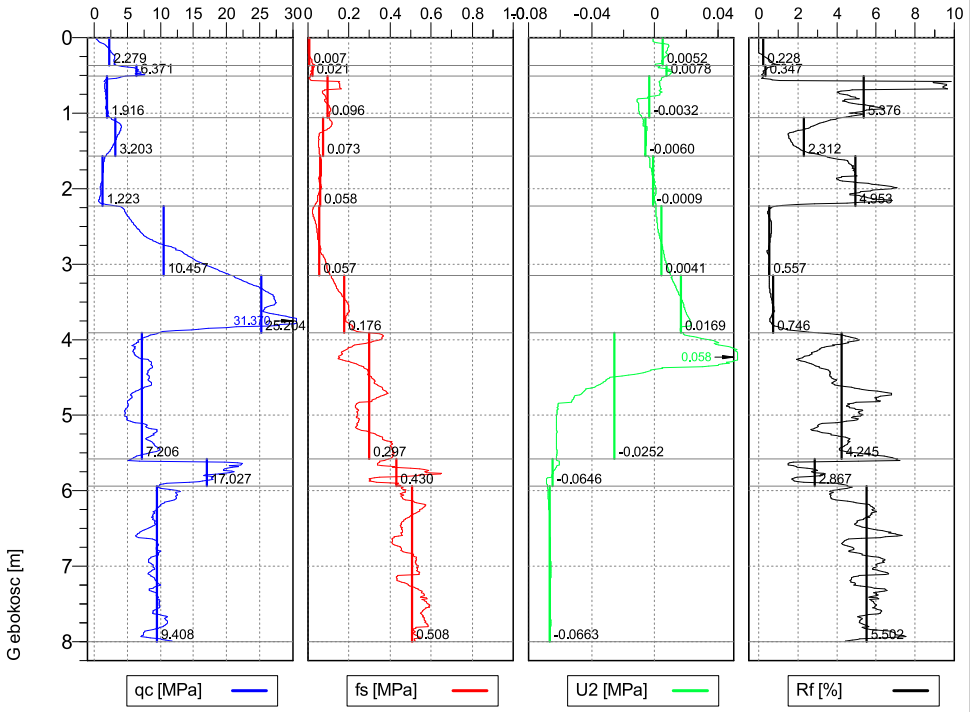


Wyniki sondowania statycznego CPTU		Numer testu 1D	Nr stożka 001249
Obiekt b.d.		Data 2025-03-10	Skala 1 : 100
Wykonawca Terratech Sondowania Statyczne CPTU Piotr Kamiński	Inwestor		Strona 2/3
Lokalizacja Komorniki	Współrzędne		

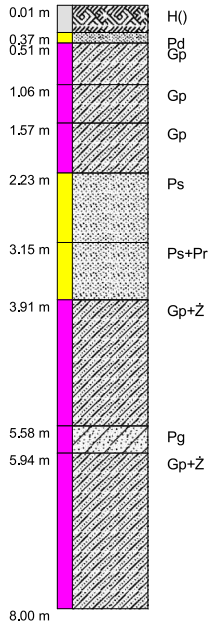


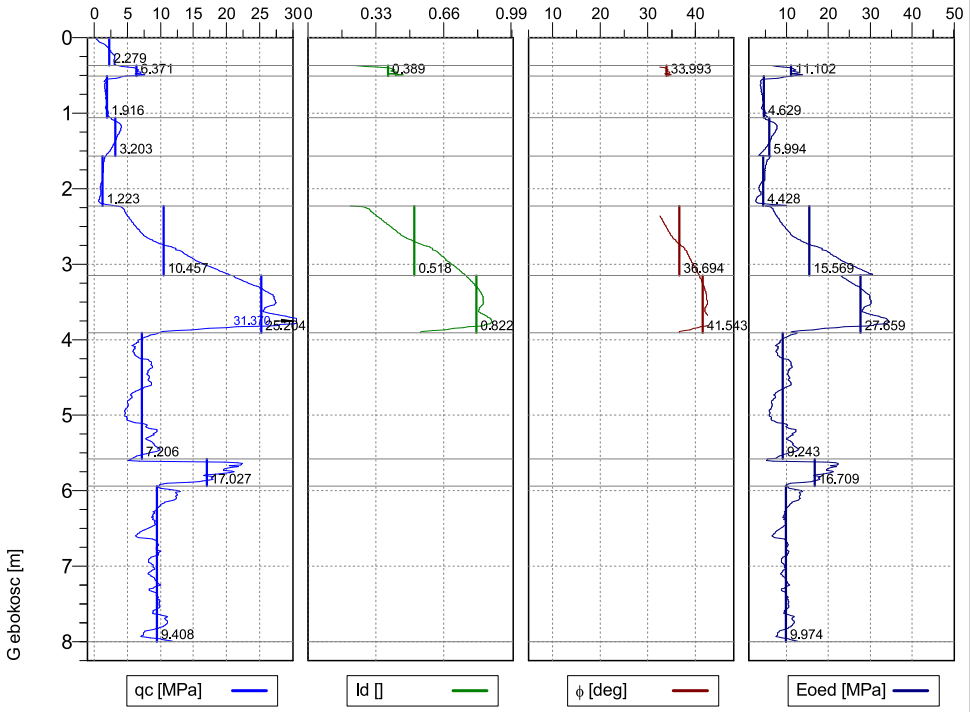
Wyniki sondowania statycznego CPTU		Numer testu 1D	Nr stożka 001249
Obiekt b.d.		Data 2025-03-10	Skala 1 : 100
Wykonawca Terratech Sondowania Statyczne CPTU Piotr Kamiński	Inwestor		Strona 3/3
Lokalizacja Komorniki	Współrzędne		



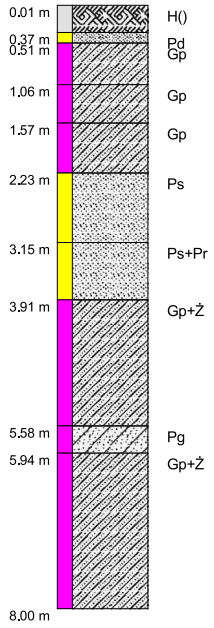


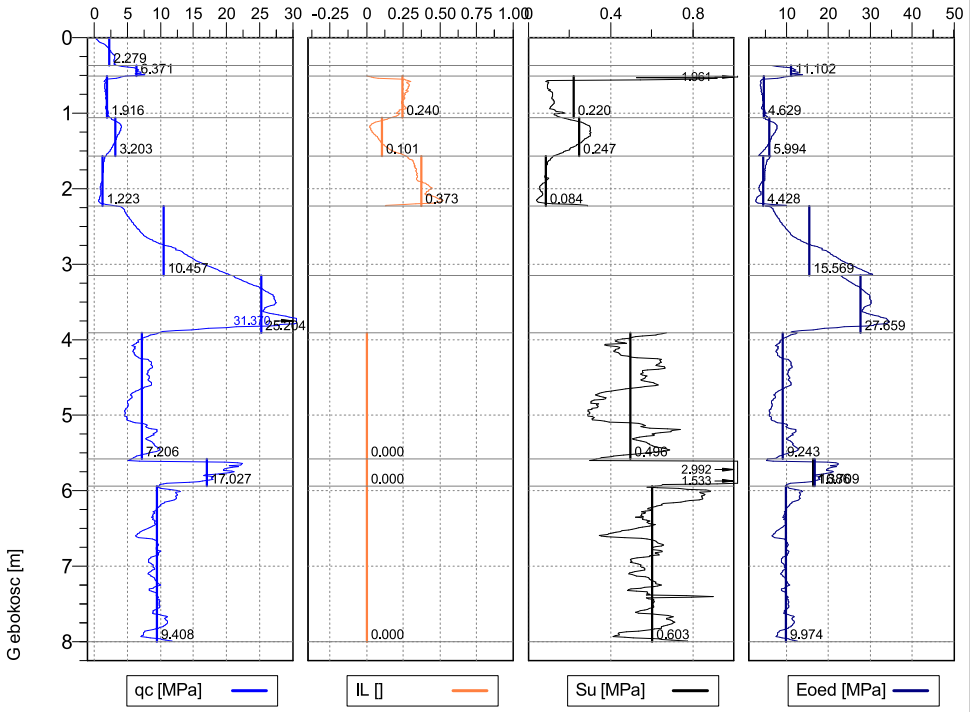
Wyniki sondowania statycznego CPTU		Numer testu 3D	Nr stożka 001249
Obiekt b.d.		Data 2025-03-10	Skala 1 : 100
Wykonawca Terratech Sondowania Statyczne CPTU Piotr Kamiński	Inwestor		Strona 1/3
Lokalizacja Komorniki	Współrzędne		



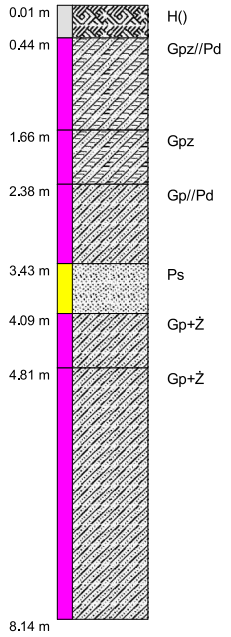


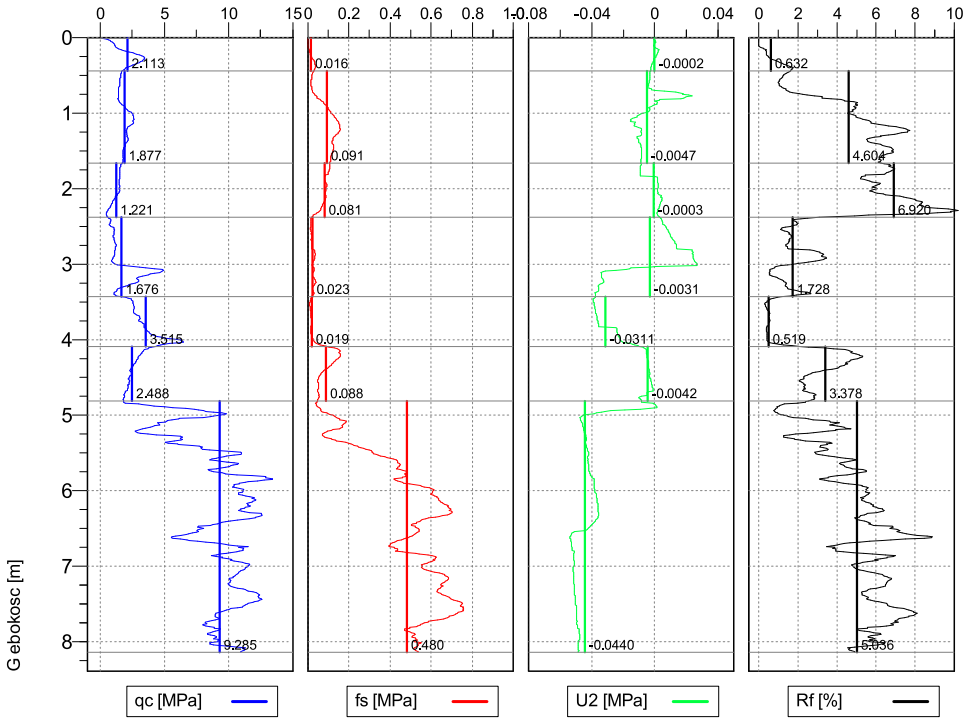
Wyniki sondowania statycznego CPTU		Numer testu 3D	Nr stożka 001249
Obiekt b.d.		Data 2025-03-10	Skala 1 : 100
Wykonawca Terratech Sondowania Statyczne CPTU Piotr Kamiński	Inwestor		Strona 2/3
Lokalizacja Komorniki	Współrzędne		



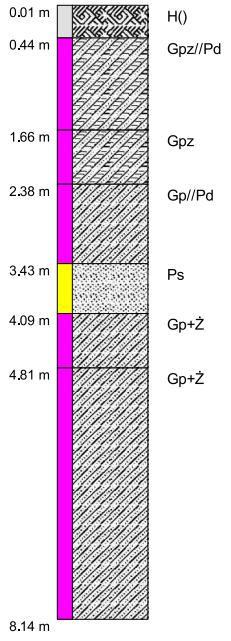


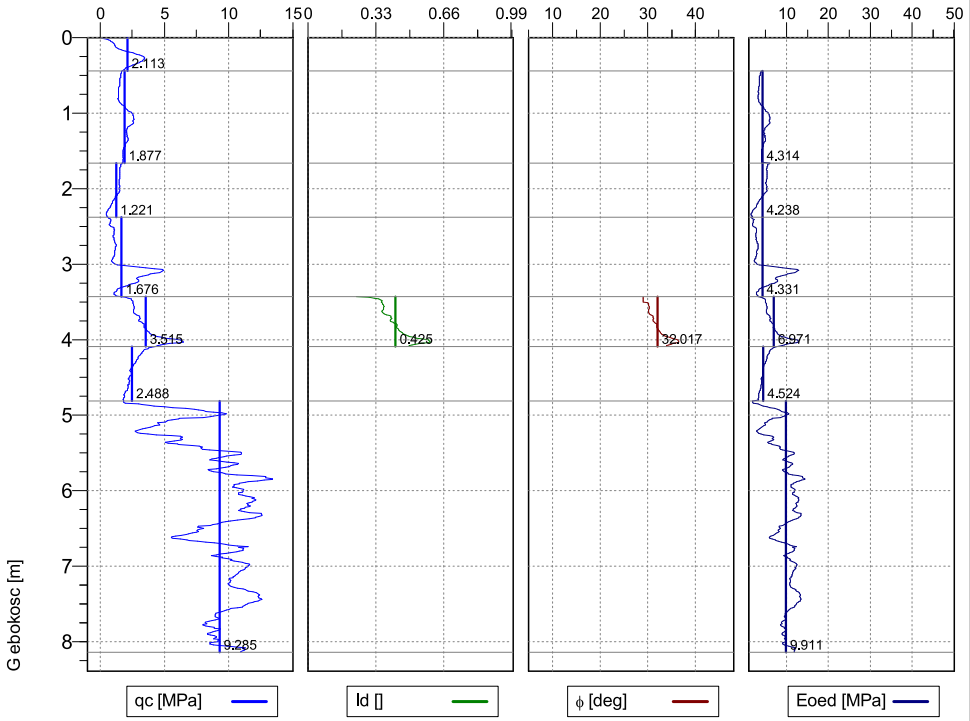
Wyniki sondowania statycznego CPTU		Numer testu 3D	Nr stożka 001249
Obiekt b.d.		Data 2025-03-10	Skala 1 : 100
Wykonawca Terratech Sondowania Statyczne CPTU Piotr Kamiński	Inwestor		Strona 3/3
Lokalizacja Komorniki	Współrzędne		



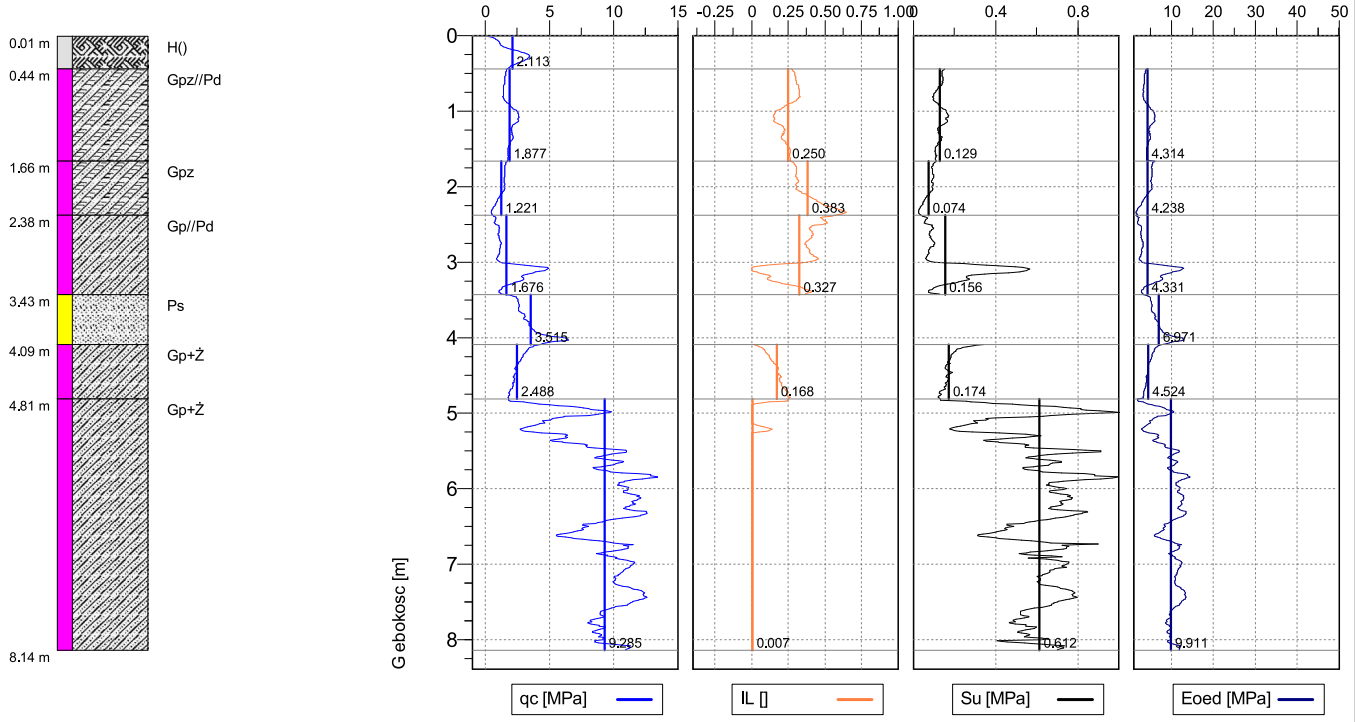


Wyniki sondowania statycznego CPTU		Numer testu 4D	Nr stożka 001249
Obiekt b.d.		Data 2025-03-10	Skala 1 : 100
Wykonawca Terratech Sondowania Statyczne CPTU Piotr Kamiński	Inwestor		Strona 1/3
Lokalizacja Komorniki	Współrzędne		

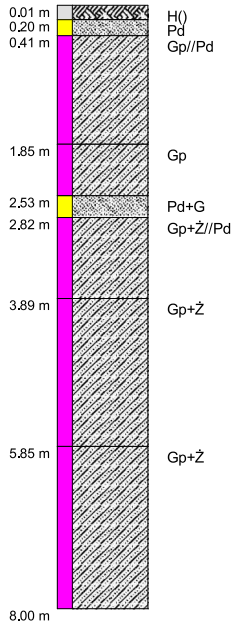


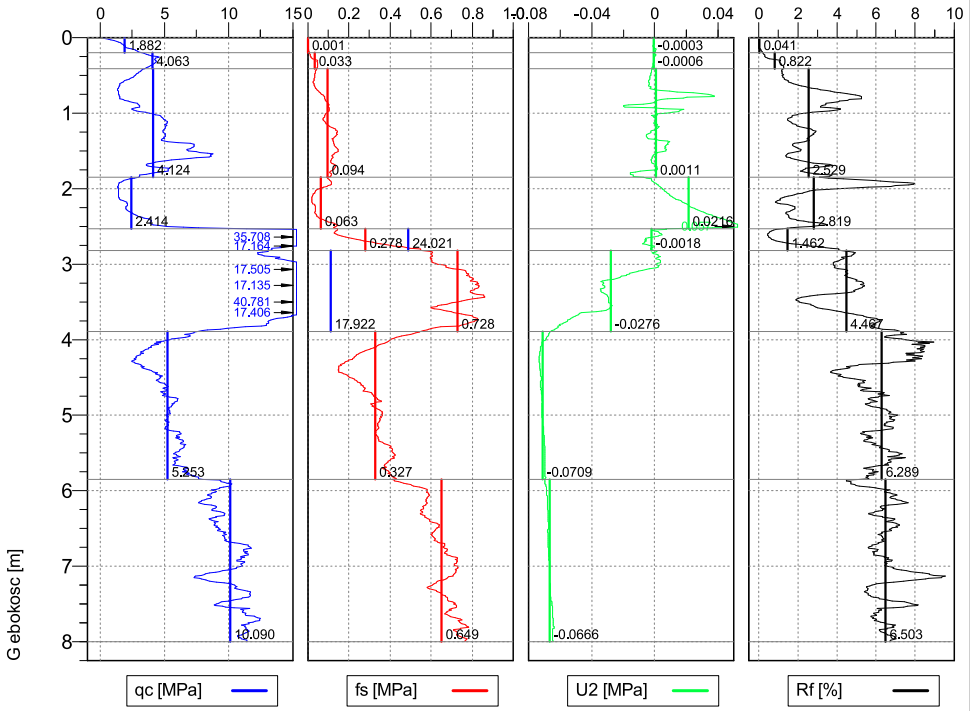


Wyniki sondowania statycznego CPTU		Numer testu 4D	Nr stożka 001249
Obiekt b.d.		Data 2025-03-10	Skala 1 : 100
Wykonawca Terratech Sondowania Statyczne CPTU Piotr Kamiński	Inwestor		Strona 2/3
Lokalizacja Komorniki	Współrzędne		

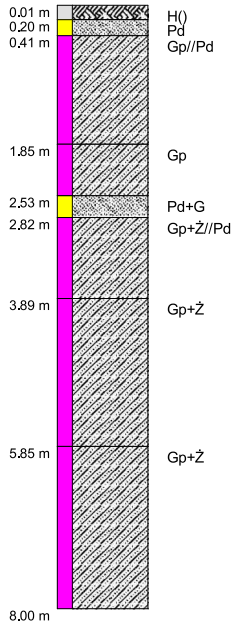


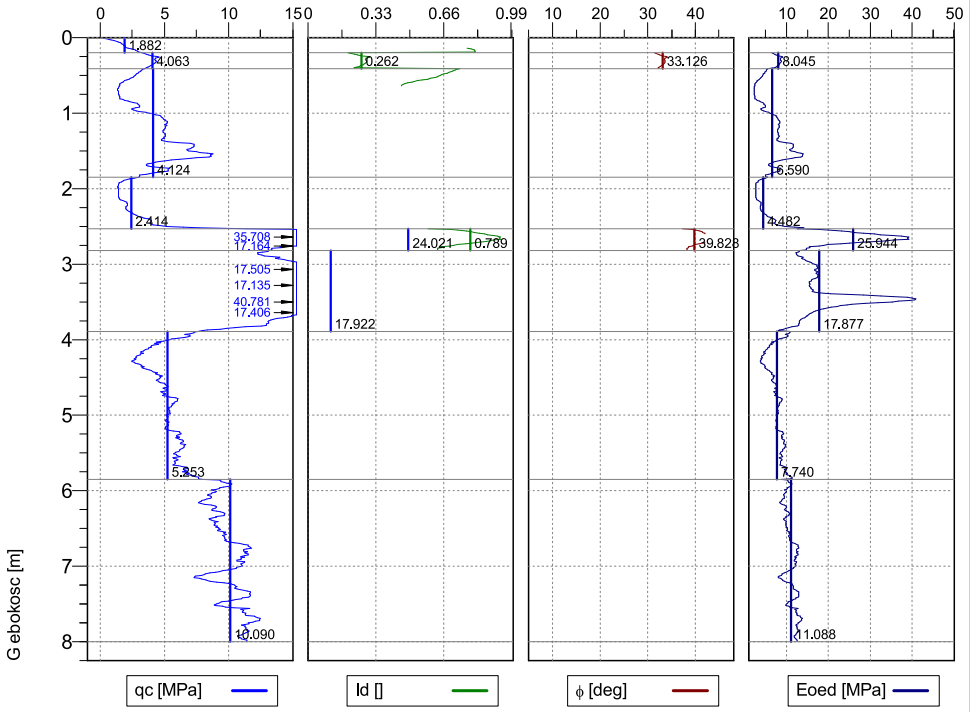
Wyniki sondowania statycznego CPTU		Numer testu 4D	Nr stożka 001249
Obiekt b.d.		Data 2025-03-10	Skala 1 : 100
Wykonawca Terratech Sondowania Statyczne CPTU Piotr Kamiński	Inwestor		Strona 3/3
Lokalizacja Komorniki	Współrzędne		



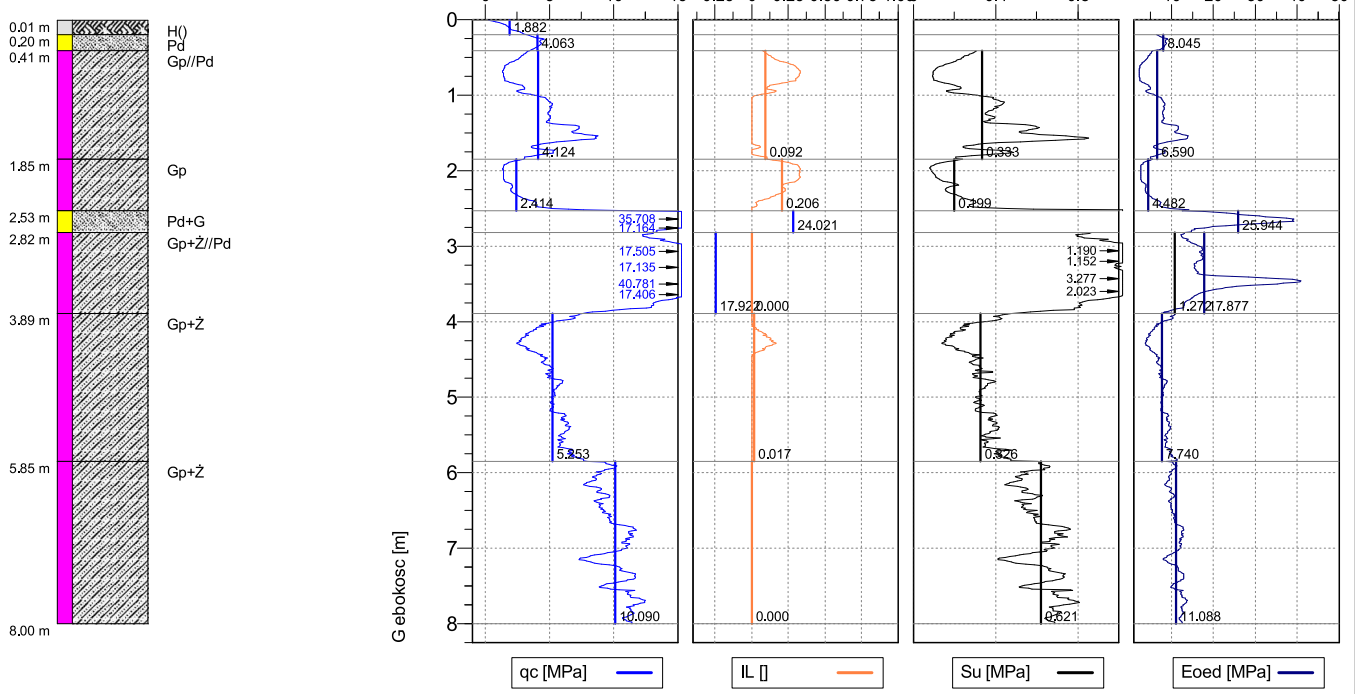


Wyniki sondowania statycznego CPTU		Numer testu 5D	Nr stożka 001249
Obiekt b.d.		Data 2025-03-10	Skala 1 : 100
Wykonawca Terratech Sondowania Statyczne CPTU Piotr Kamiński	Inwestor		Strona 1/3
Lokalizacja Komorniki	Współrzędne		

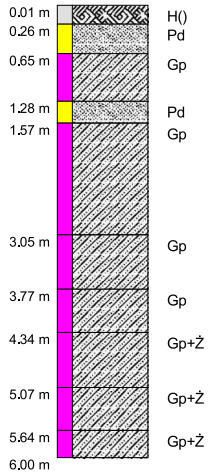


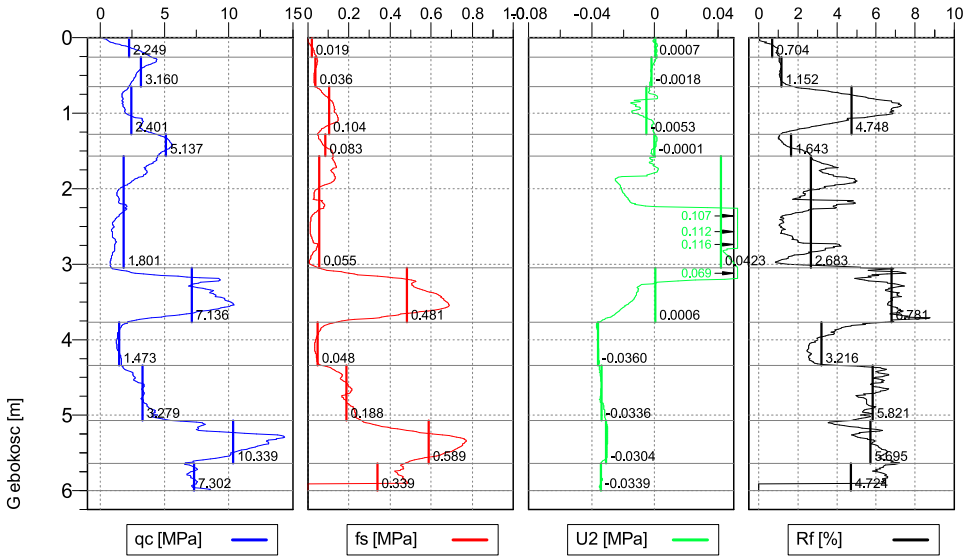


Wyniki sondowania statycznego CPTU		Numer testu 5D	Nr stożka 001249
Obiekt b.d.		Data 2025-03-10	Skala 1 : 100
Wykonawca Terratech Sondowania Statyczne CPTU Piotr Kamiński	Inwestor		Strona 2/3
Lokalizacja Komorniki	Współrzędne		

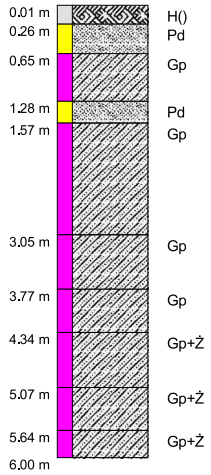


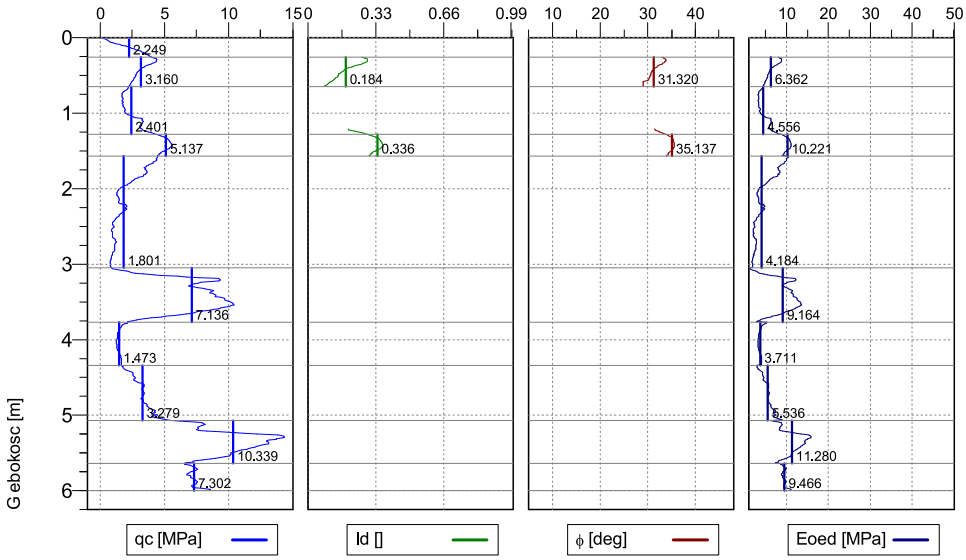
Wyniki sondowania statycznego CPTU		Numer testu 5D	Nr stożka 001249
Obiekt b.d.		Data 2025-03-10	Skala 1 : 100
Wykonawca Terratech Sondowania Statyczne CPTU Piotr Kamiński	Inwestor		Strona 3/3
Lokalizacja Komorniki	Współrzędne		



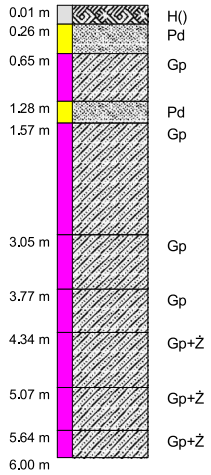


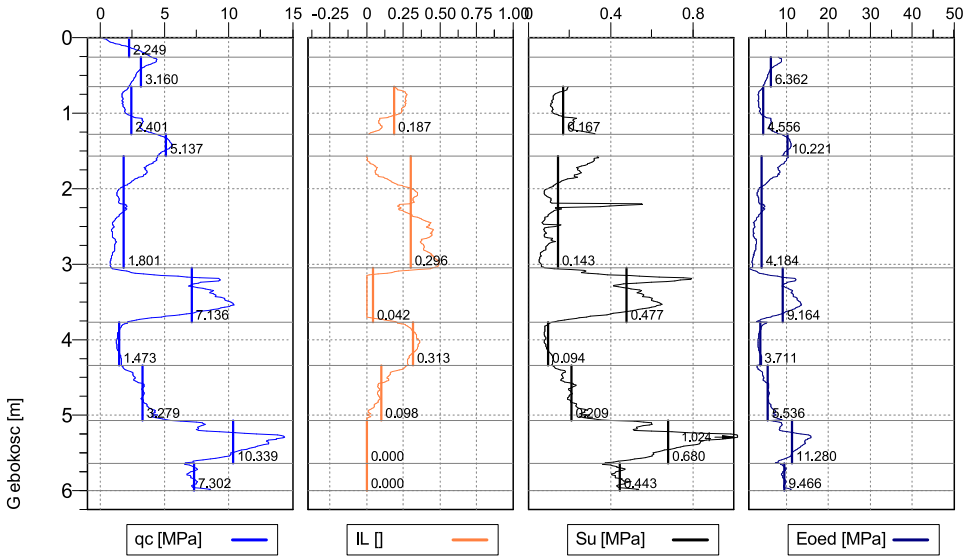
Wyniki sondowania statycznego CPTU		Numer testu 5H	Nr stożka 001249
Obiekt b.d.		Data 2025-03-10	Skala 1 : 100
Wykonawca Terratech Sondowania Statyczne CPTU Piotr Kamiński	Inwestor		Strona 1/3
Lokalizacja Komorniki	Współrzędne		



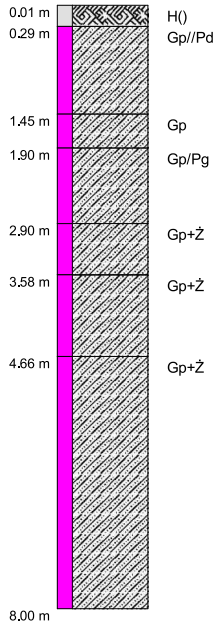


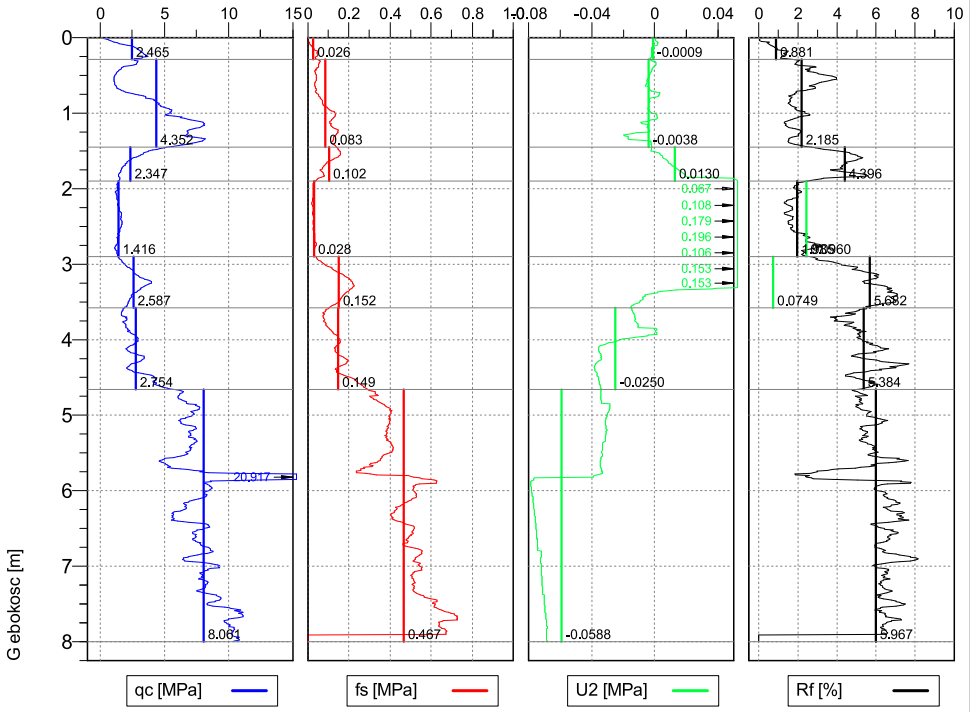
Wyniki sondowania statycznego CPTU		Numer testu 5H	Nr stożka 001249
Obiekt b.d.		Data 2025-03-10	Skala 1 : 100
Wykonawca Terratech Sondowania Statyczne CPTU Piotr Kamiński	Inwestor		Strona 2/3
Lokalizacja Komorniki	Współrzędne		



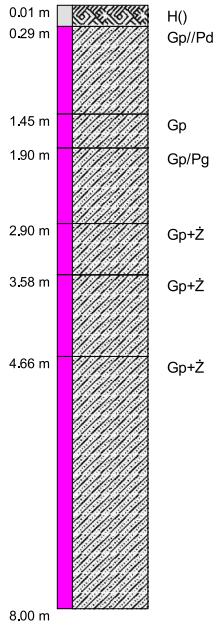


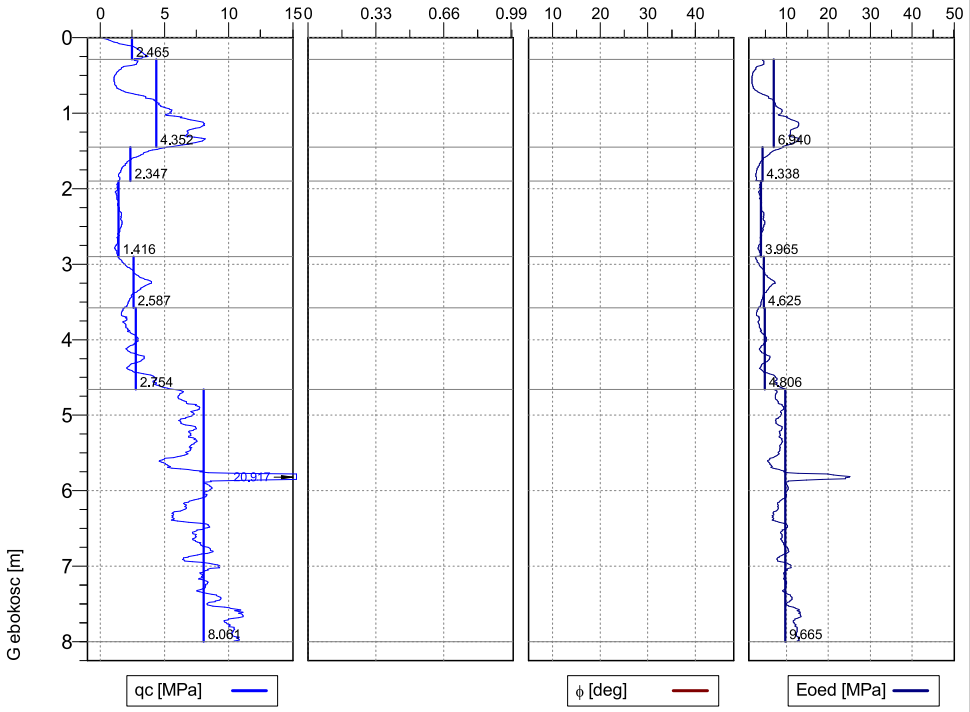
Wyniki sondowania statycznego CPTU		Numer testu 5H	Nr stożka 001249
Obiekt b.d.		Data 2025-03-10	Skala 1 : 100
Wykonawca Terratech Sondowania Statyczne CPTU Piotr Kamiński	Inwestor		Strona 3/3
Lokalizacja Komorniki	Współrzędne		



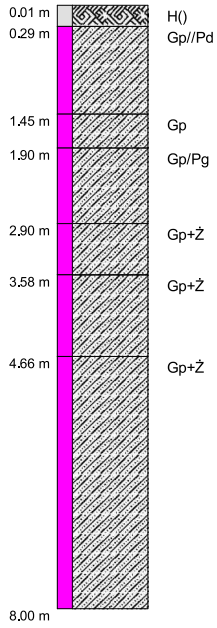


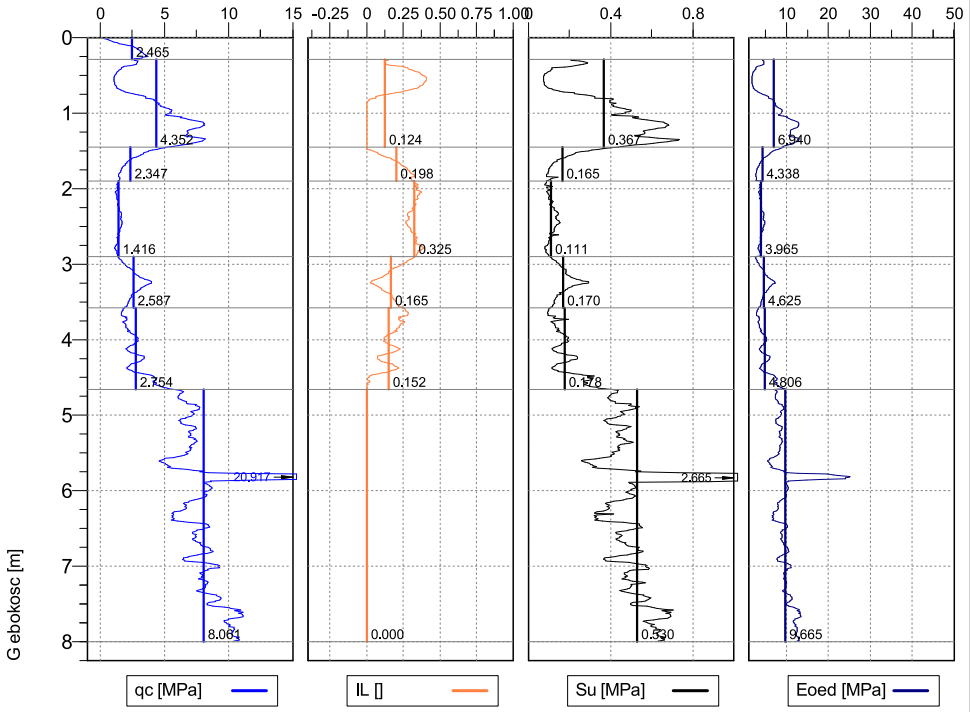
Wyniki sondowania statycznego CPTU		Numer testu 6D	Nr stożka 001249
Obiekt b.d.		Data 2025-03-10	Skala 1 : 100
Wykonawca Terratech Sondowania Statyczne CPTU Piotr Kamiński	Inwestor		Strona 1/3
Lokalizacja Komorniki	Współrzędne		



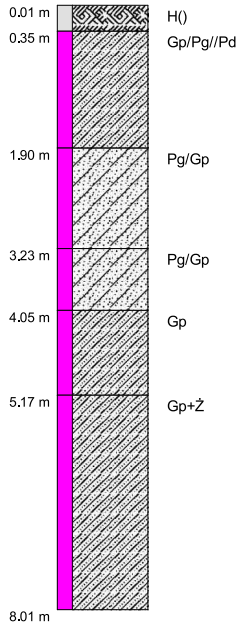


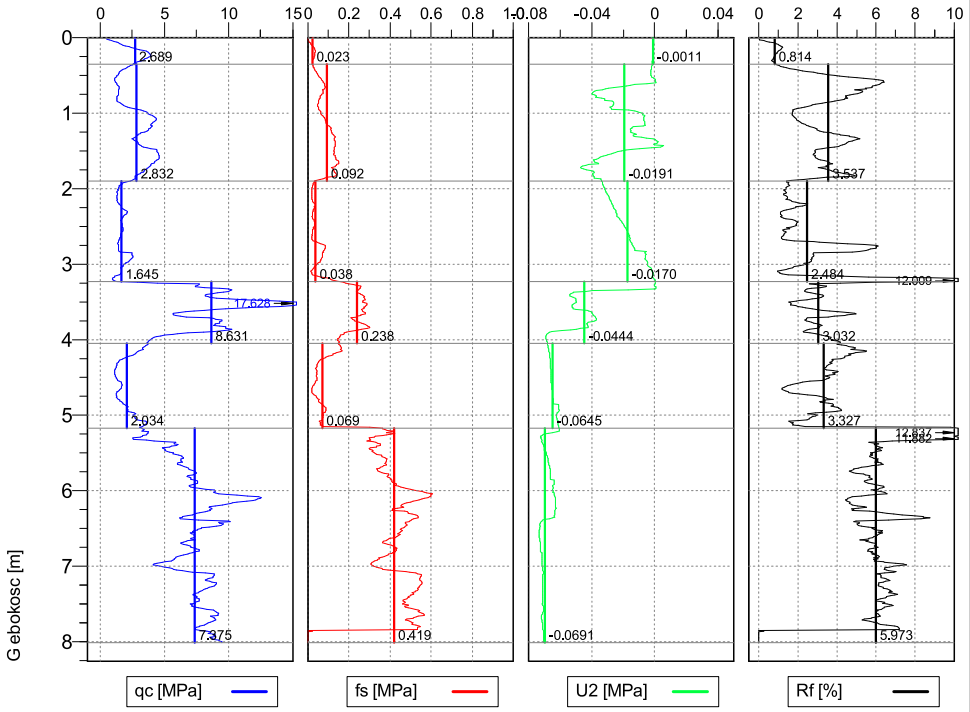
Wyniki sondowania statycznego CPTU		Numer testu 6D	Nr stożka 001249
Obiekt b.d.		Data 2025-03-10	Skala 1 : 100
Wykonawca Terratech Sondowania Statyczne CPTU Piotr Kamiński	Inwestor		Strona 2/3
Lokalizacja Komorniki	Współrzędne		



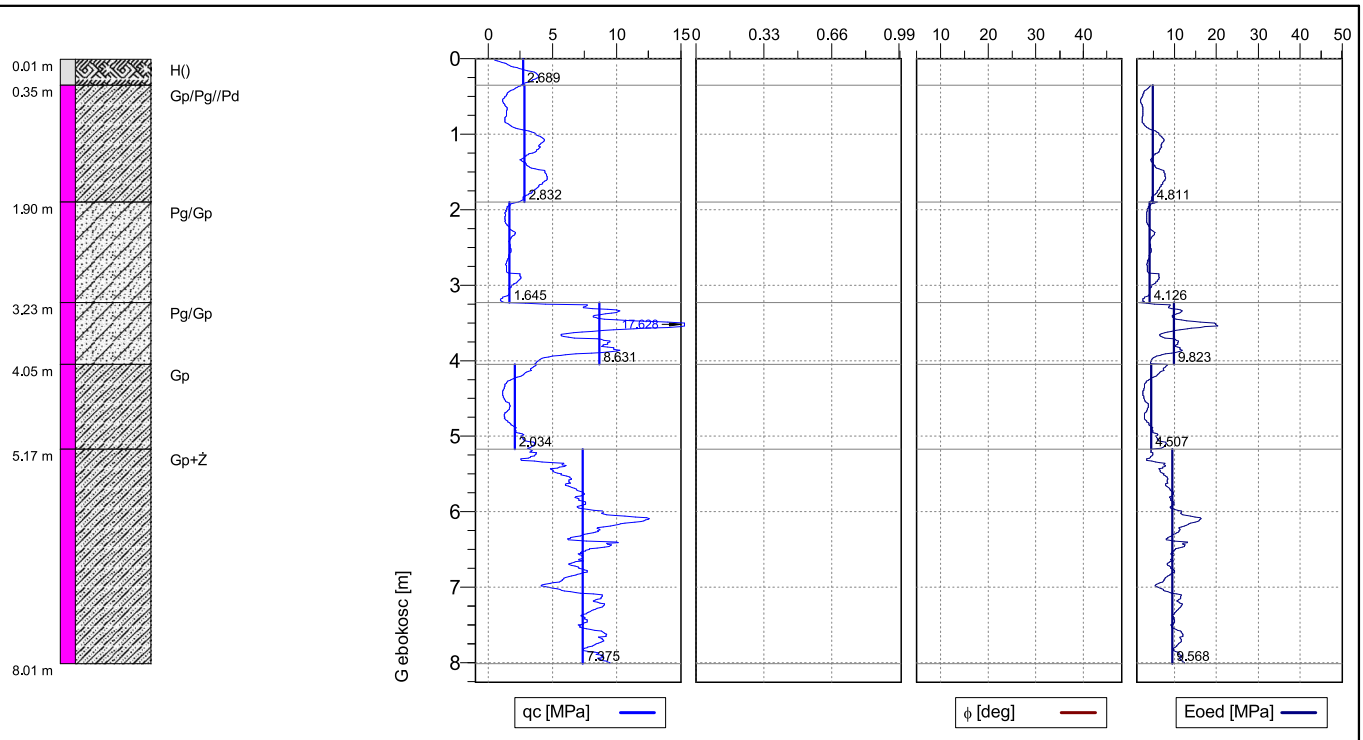


Wyniki sondowania statycznego CPTU		Numer testu 6D	Nr stożka 001249
Obiekt b.d.		Data 2025-03-10	Skala 1 : 100
Wykonawca Terratech Sondowania Statyczne CPTU Piotr Kamiński	Inwestor		Strona 3/3
Lokalizacja Komorniki	Współrzędne		

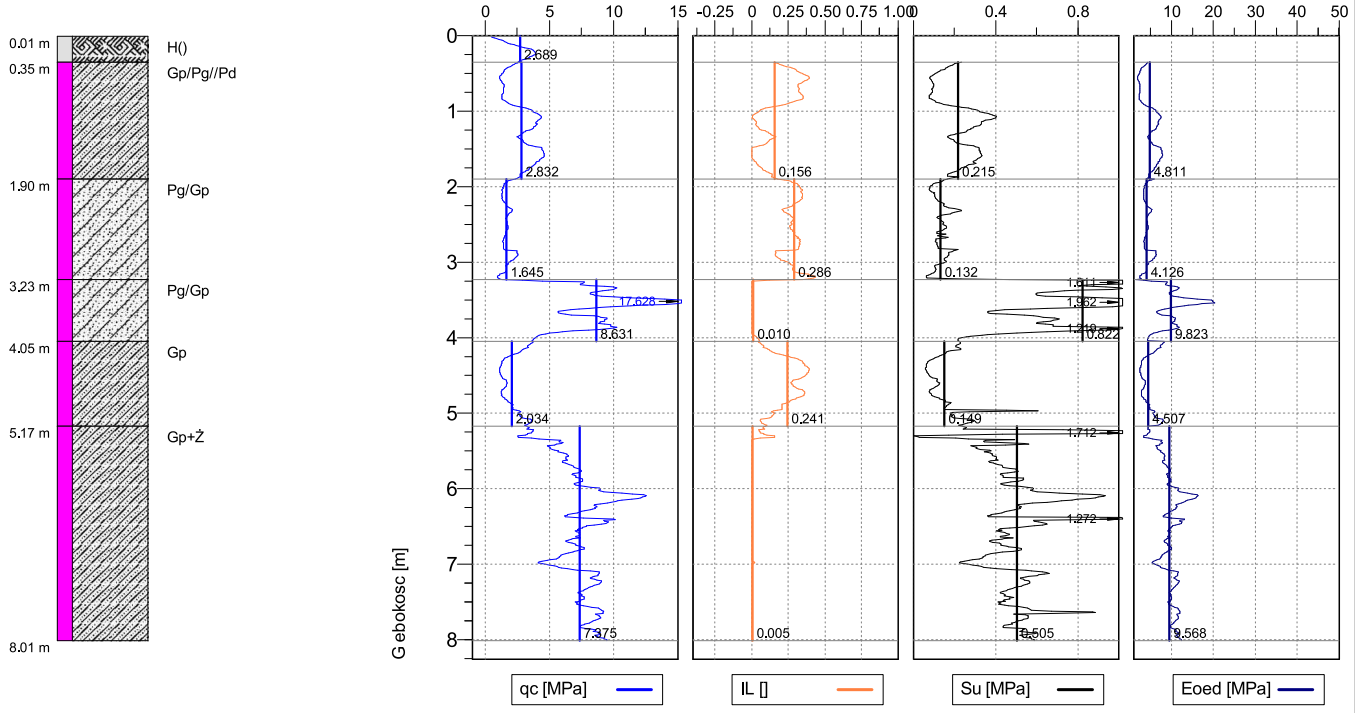




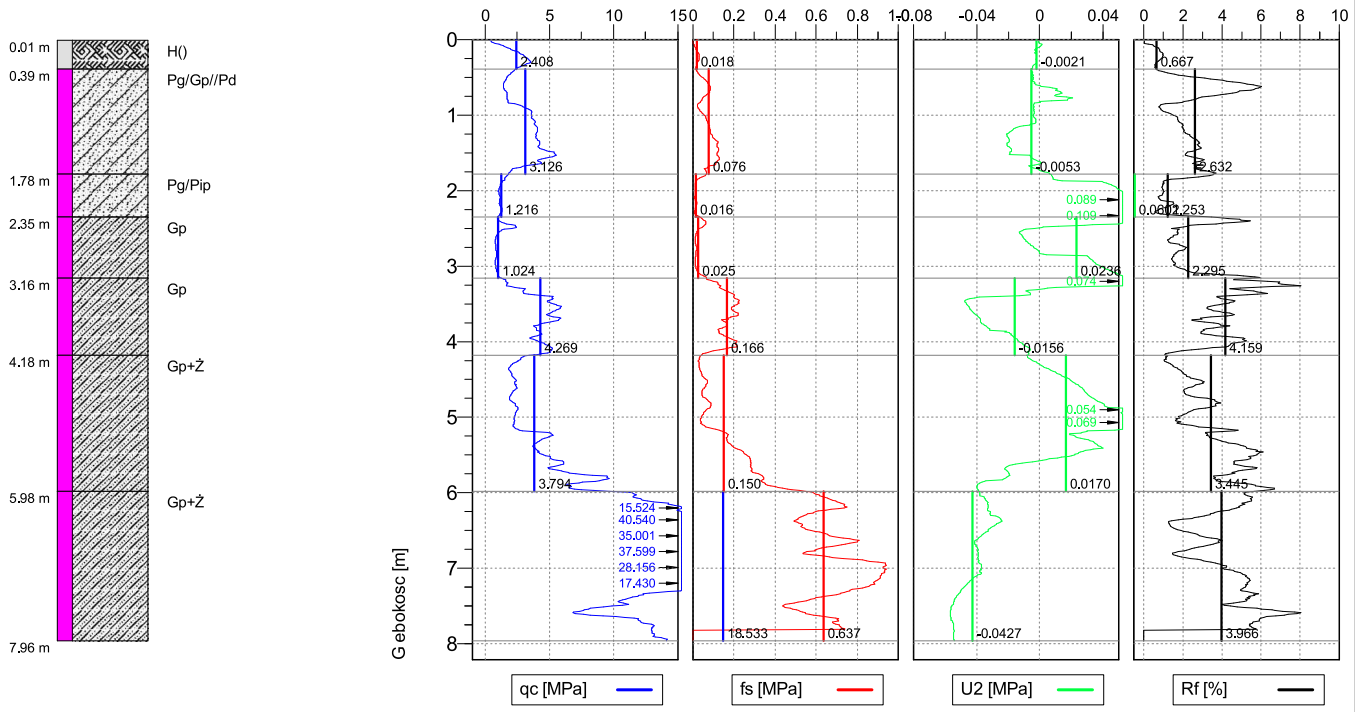
Wyniki sondowania statycznego CPTU		Numer testu 7D	Nr stożka 001249
Obiekt b.d.		Data 2025-03-10	Skala 1 : 100
Wykonawca Terratech Sondowania Statyczne CPTU Piotr Kamiński	Inwestor		Strona 1/3
Lokalizacja Komorniki	Współrzędne		



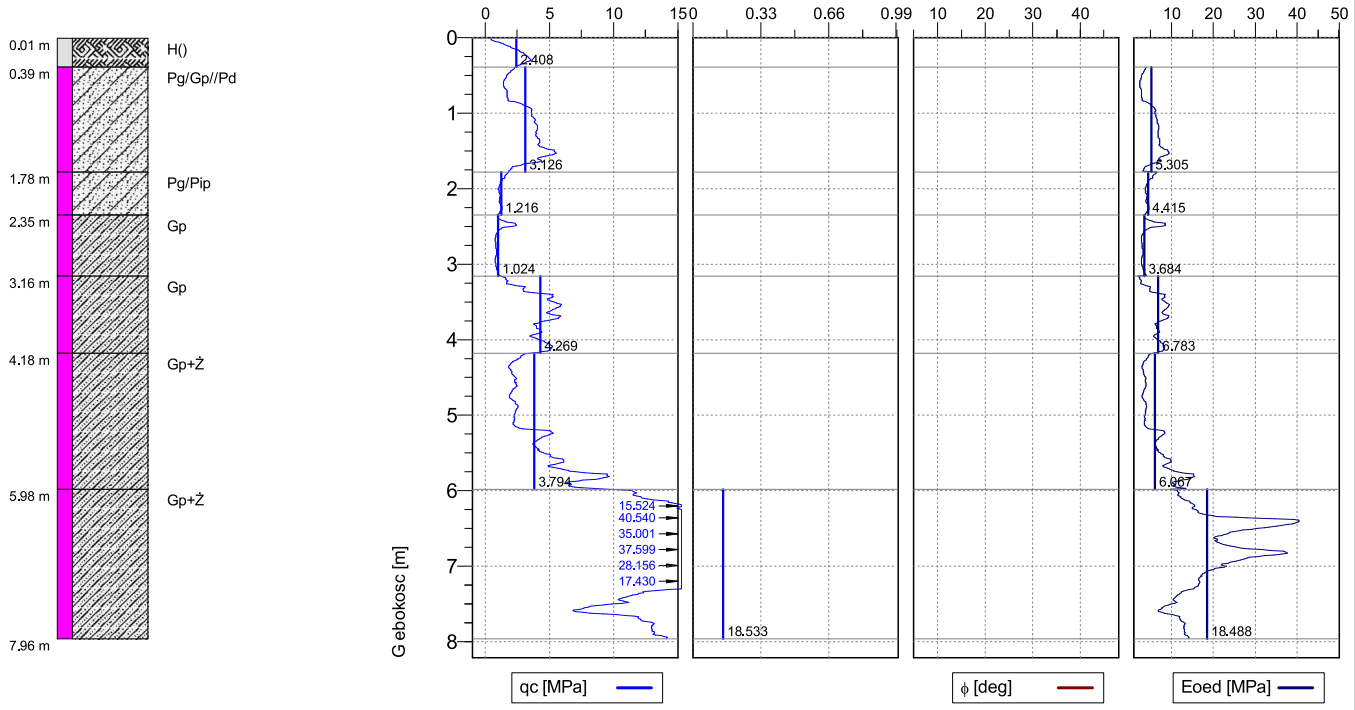
Wyniki sondowania statycznego CPTU		Numer testu 7D	Nr stożka 001249
Obiekt b.d.		Data 2025-03-10	Skala 1 : 100
Wykonawca Terratech Sondowania Statyczne CPTU Piotr Kamiński	Inwestor		Strona 2/3
Lokalizacja Komorniki	Współrzędne		



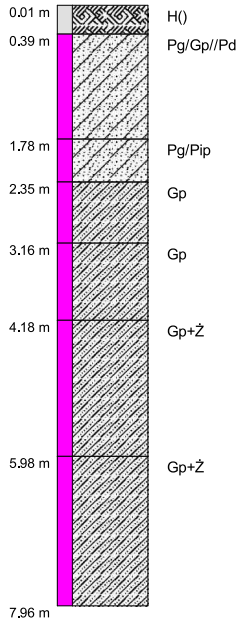
Wyniki sondowania statycznego CPTU		Numer testu 7D	Nr stożka 001249
Obiekt b.d.		Data 2025-03-10	Skala 1 : 100
Wykonawca Terratech Sondowania Statyczne CPTU Piotr Kamiński	Inwestor		Strona 3/3
Lokalizacja Komorniki	Współrzędne		

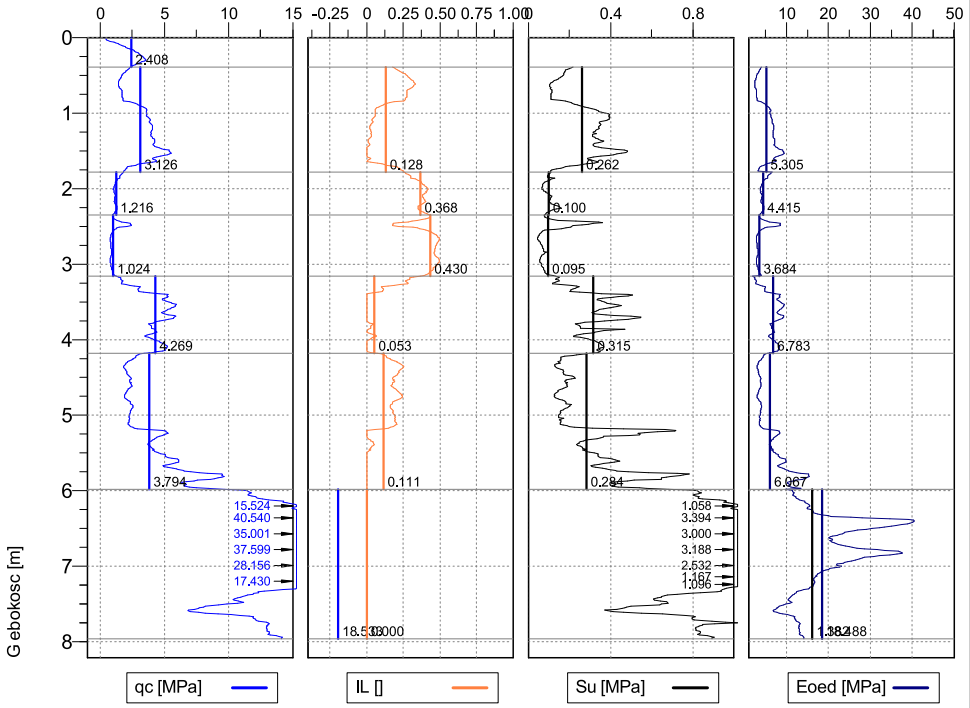


Wyniki sondowania statycznego CPTU		Numer testu 8D	Nr stożka 001249
Obiekt b.d.		Data 2025-03-10	Skala 1 : 100
Wykonawca Terratech Sondowania Statyczne CPTU Piotr Kamiński	Inwestor		Strona 1/3
Lokalizacja Komorniki	Współrzędne		

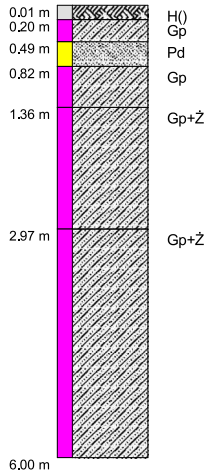


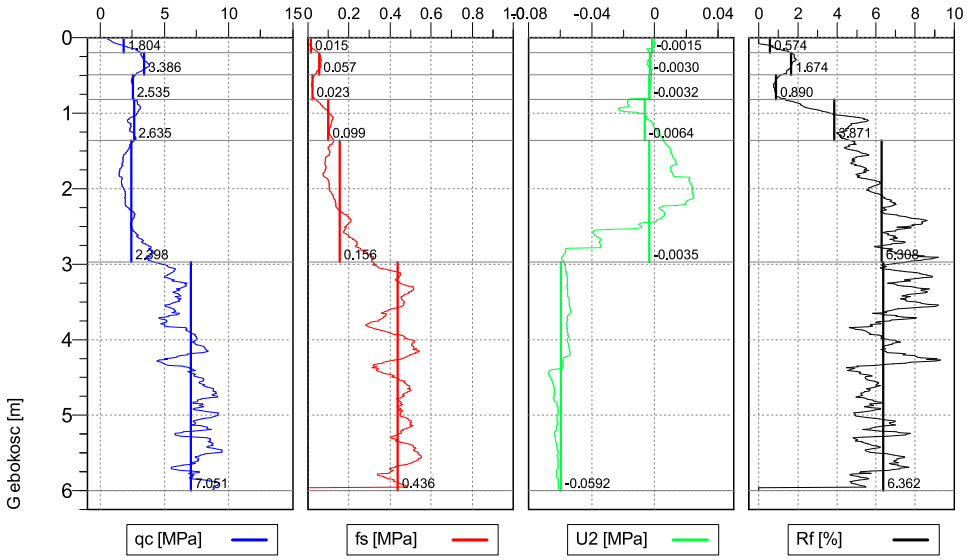
Wyniki sondowania statycznego CPTU		Numer testu 8D	Nr stożka 001249
Obiekt b.d.		Data 2025-03-10	Skala 1 : 100
Wykonawca Terratech Sondowania Statyczne CPTU Piotr Kamiński	Inwestor		Strona 2/3
Lokalizacja Komorniki	Współrzędne		



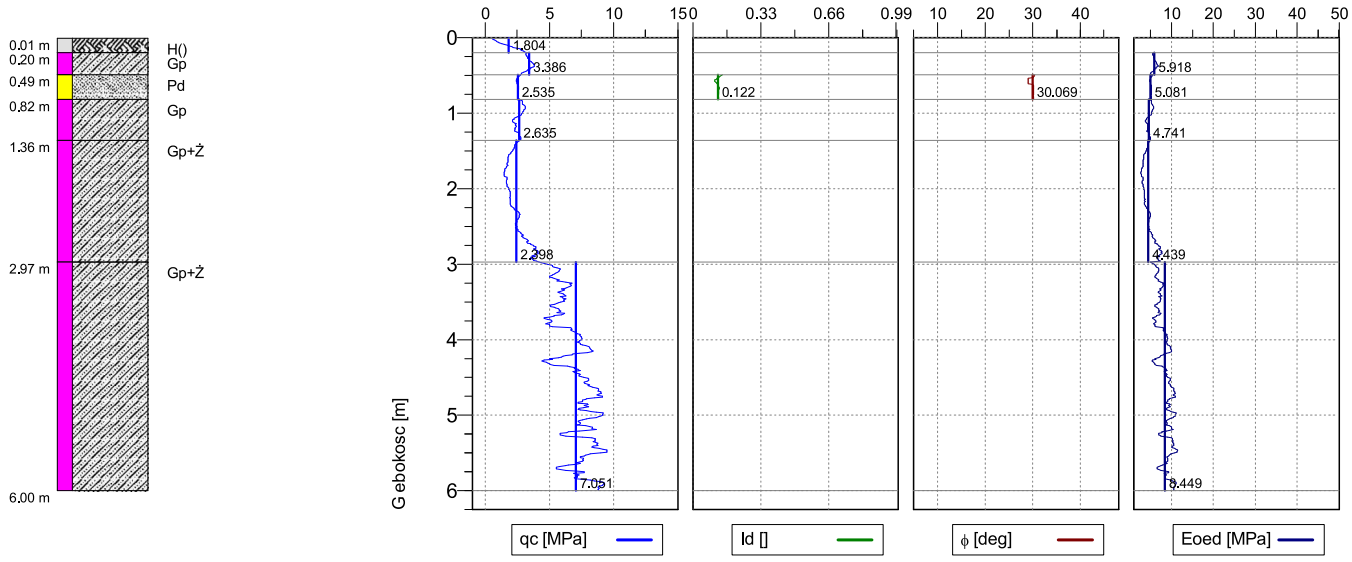


Wyniki sondowania statycznego CPTU		Numer testu 8D	Nr stożka 001249
Obiekt b.d.		Data 2025-03-10	Skala 1 : 100
Wykonawca Terratech Sondowania Statyczne CPTU Piotr Kamiński	Inwestor		Strona 3/3
Lokalizacja Komorniki	Współrzędne		

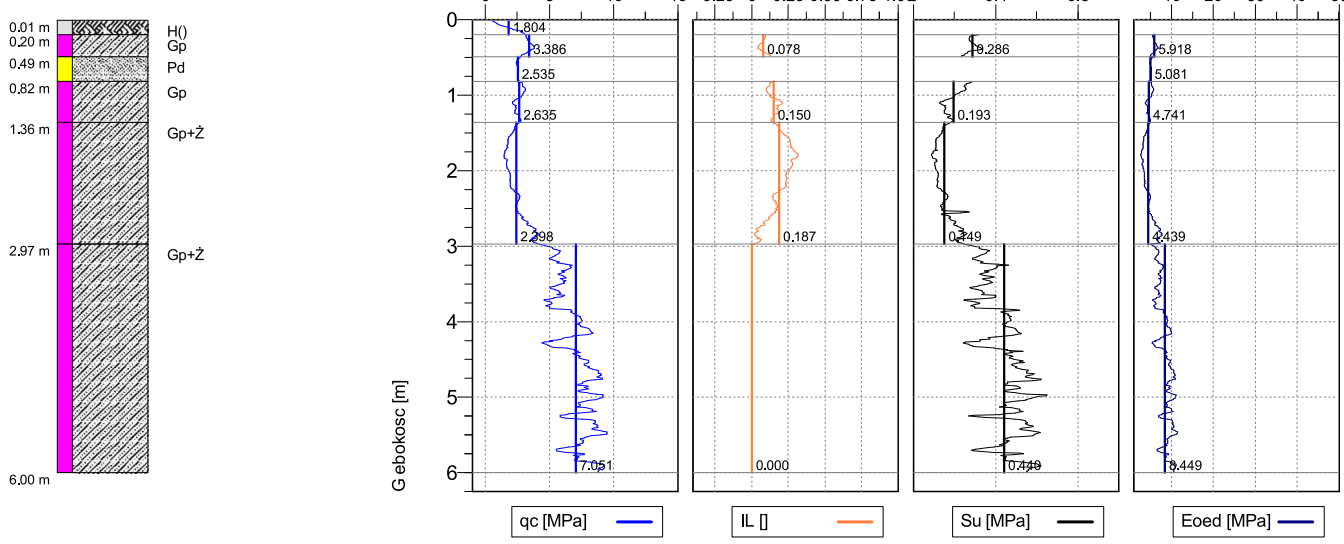




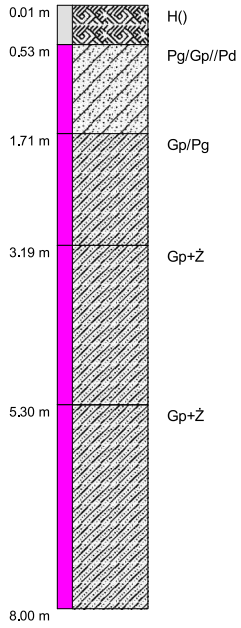
Wyniki sondowania statycznego CPTU		Numer testu 11H	Nr stożka 001249
Obiekt b.d.		Data 2025-03-11	Skala 1 : 100
Wykonawca Terratech Sondowania Statyczne CPTU Piotr Kamiński	Inwestor		Strona 1/3
Lokalizacja Komorniki	Współrzędne		

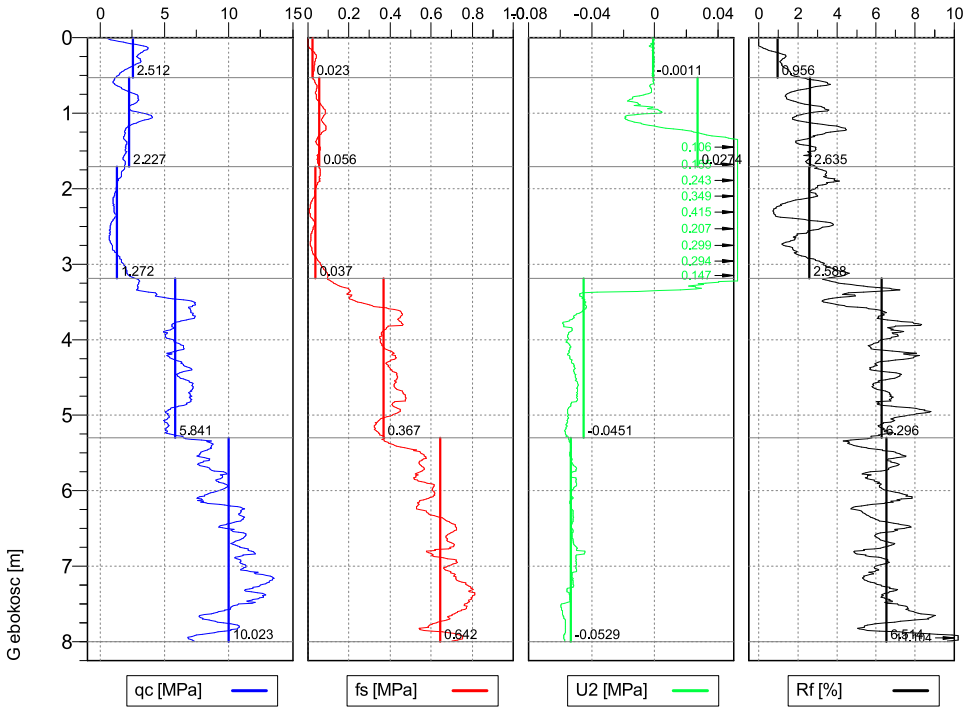


Wyniki sondowania statycznego CPTU		Numer testu 11H	Nr stożka 001249
Obiekt b.d.		Data 2025-03-11	Skala 1 : 100
Wykonawca Terratech Sondowania Statyczne CPTU Piotr Kamiński	Inwestor		Strona 2/3
Lokalizacja Komorniki	Współrzędne		

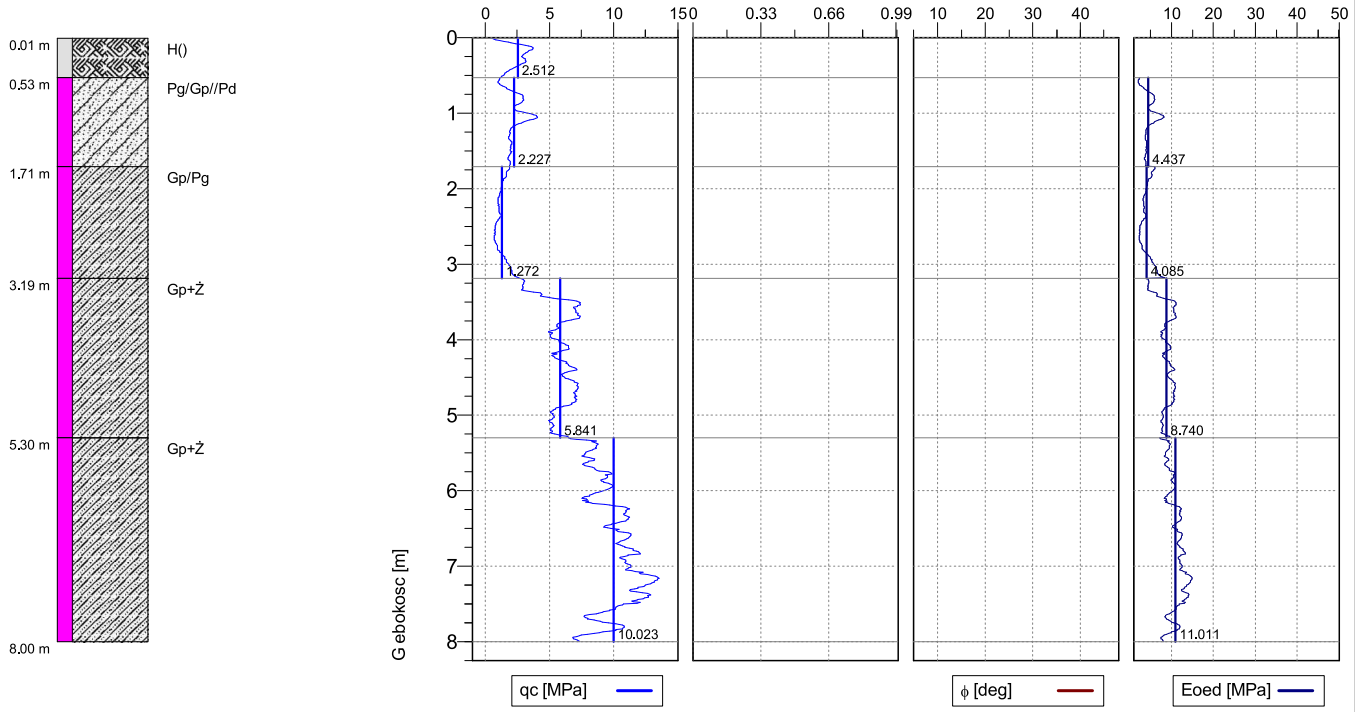


Wyniki sondowania statycznego CPTU		Numer testu 11H	Nr stożka 001249
Obiekt b.d.		Data 2025-03-11	Skala 1 : 100
Wykonawca Terratech Sondowania Statyczne CPTU Piotr Kamiński	Inwestor		Strona 3/3
Lokalizacja Komorniki	Współrzędne		

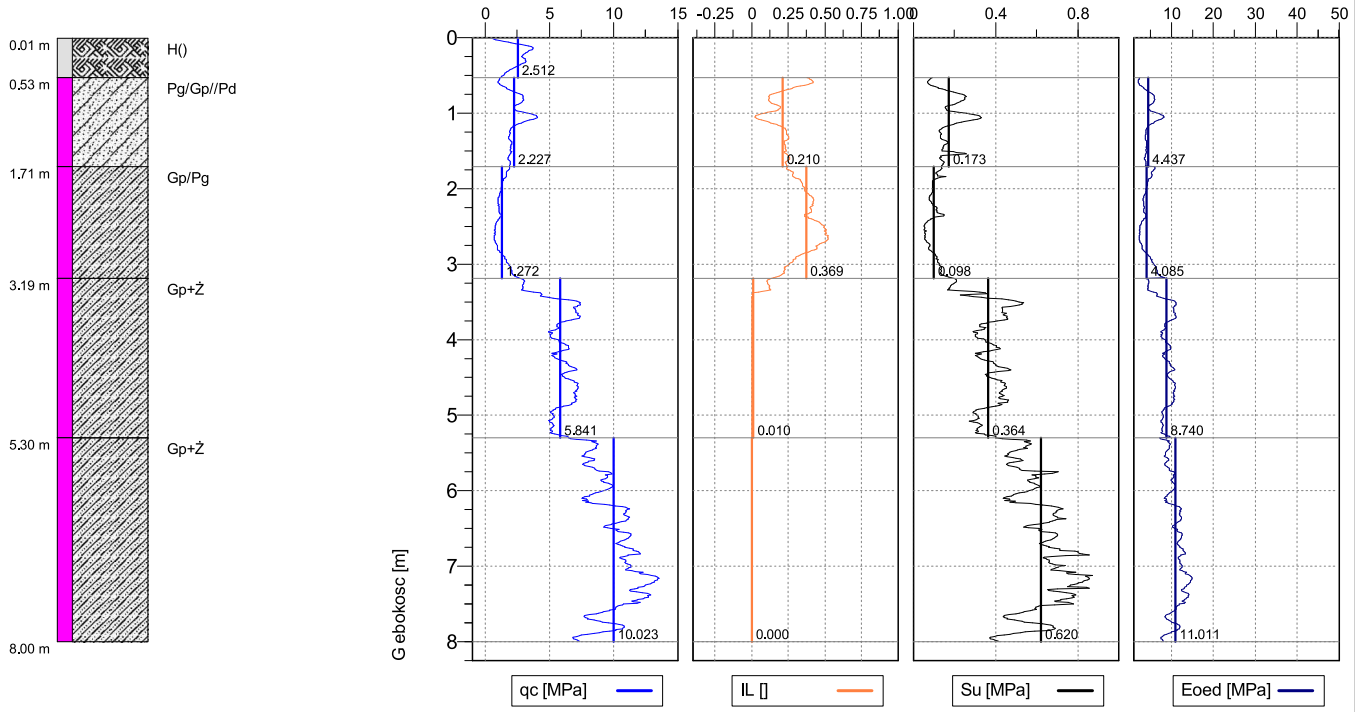




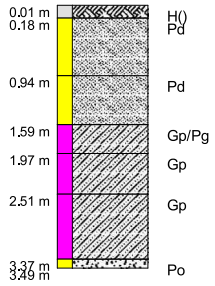
Wyniki sondowania statycznego CPTU		Numer testu 12D	Nr stożka 001249
Obiekt b.d.		Data 2025-03-11	Skala 1 : 100
Wykonawca Terratech Sondowania Statyczne CPTU Piotr Kamiński	Inwestor		Strona 1/3
Lokalizacja Komorniki	Współrzędne		

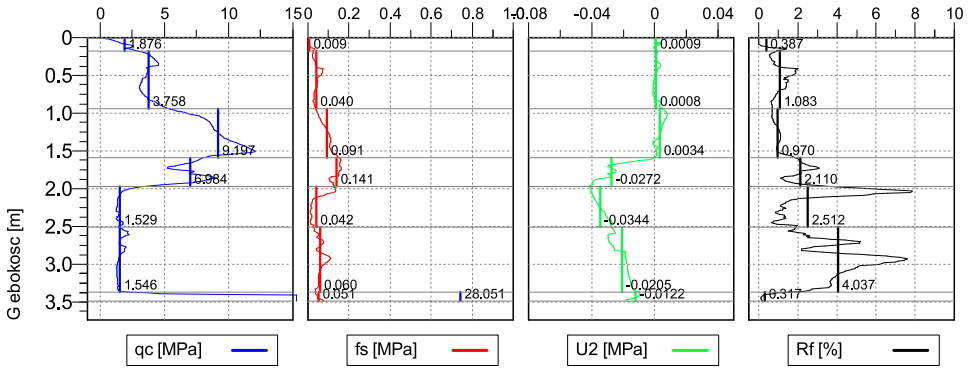


Wyniki sondowania statycznego CPTU		Numer testu 12D	Nr stożka 001249
Obiekt b.d.		Data 2025-03-11	Skala 1 : 100
Wykonawca Terratech Sondowania Statyczne CPTU Piotr Kamiński	Inwestor		Strona 2/3
Lokalizacja Komorniki	Współrzędne		

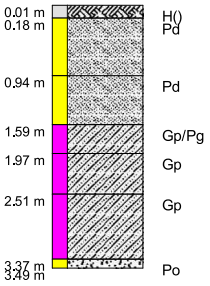


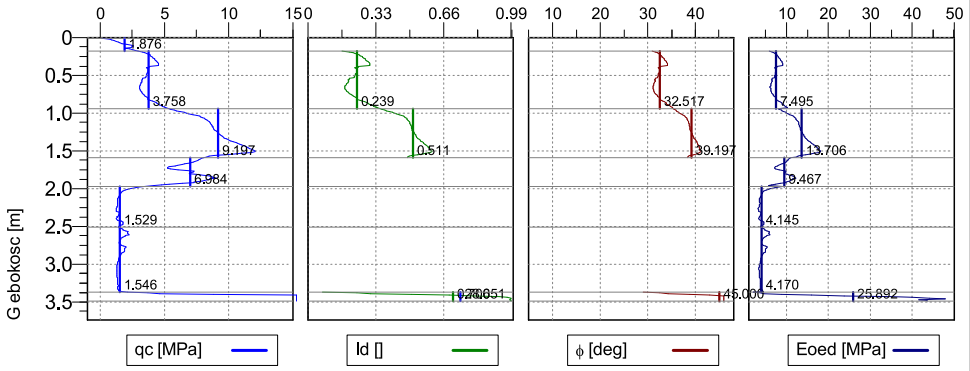
Wyniki sondowania statycznego CPTU		Numer testu 12D	Nr stożka 001249
Obiekt b.d.		Data 2025-03-11	Skala 1 : 100
Wykonawca Terratech Sondowania Statyczne CPTU Piotr Kamiński	Inwestor		Strona 3/3
Lokalizacja Komorniki	Współrzędne		



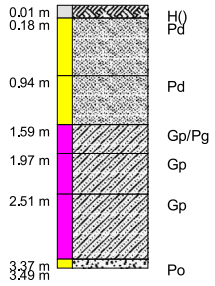


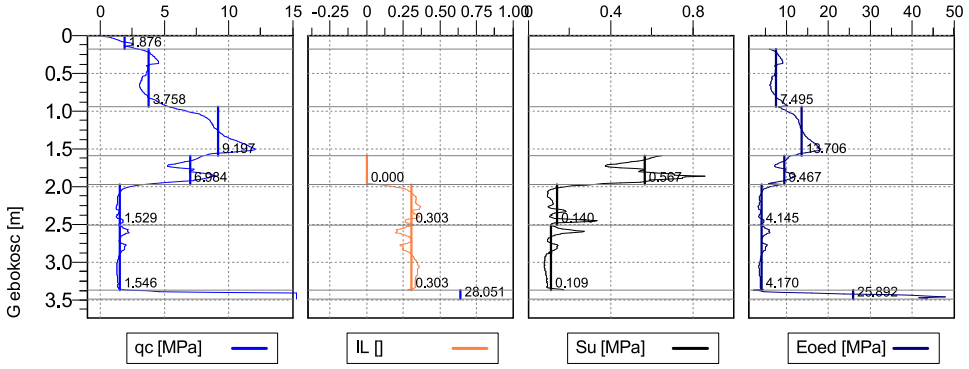
Wyniki sondowania statycznego CPTU		Numer testu 14H	Nr stożka 001249
Obiekt b.d.		Data 2025-03-11	Skala 1 : 100
Wykonawca Terratech Sondowania Statyczne CPTU Piotr Kamiński	Inwestor		Strona 1/3
Lokalizacja Komorniki	Współrzędne		



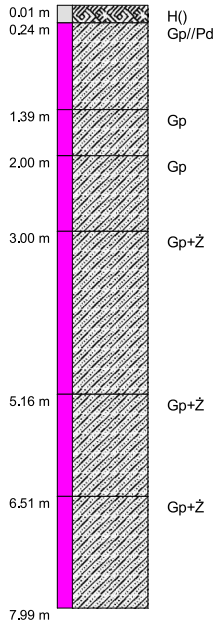


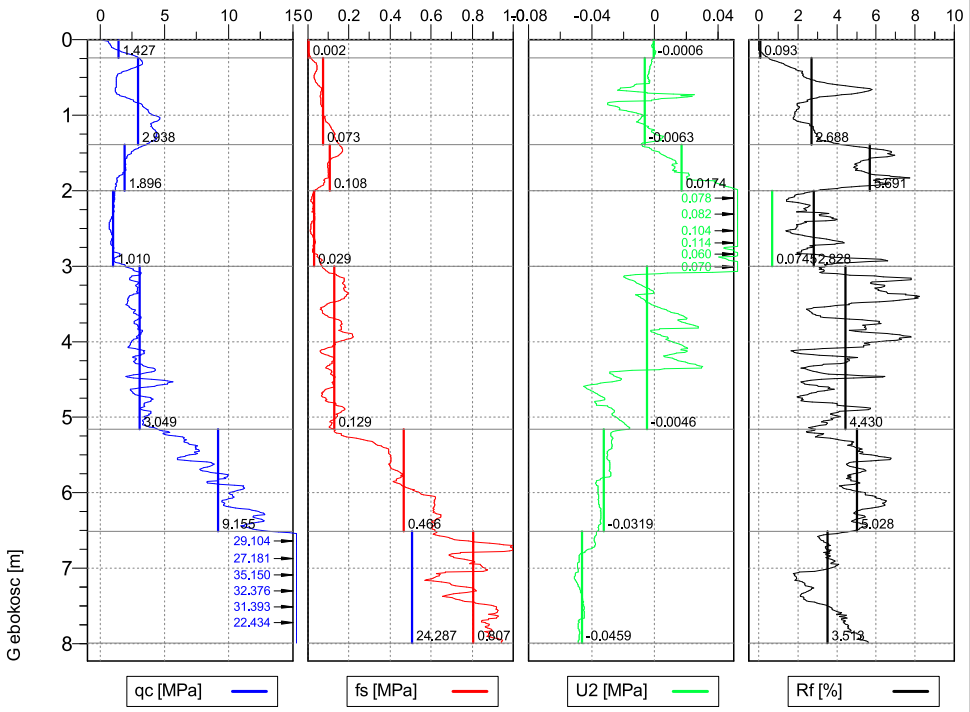
Wyniki sondowania statycznego CPTU		Numer testu 14H	Nr stożka 001249
Obiekt b.d.		Data 2025-03-11	Skala 1 : 100
Wykonawca Terratech Sondowania Statyczne CPTU Piotr Kamiński	Inwestor		Strona 2/3
Lokalizacja Komorniki	Współrzędne		



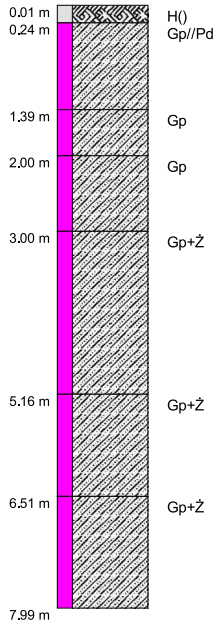


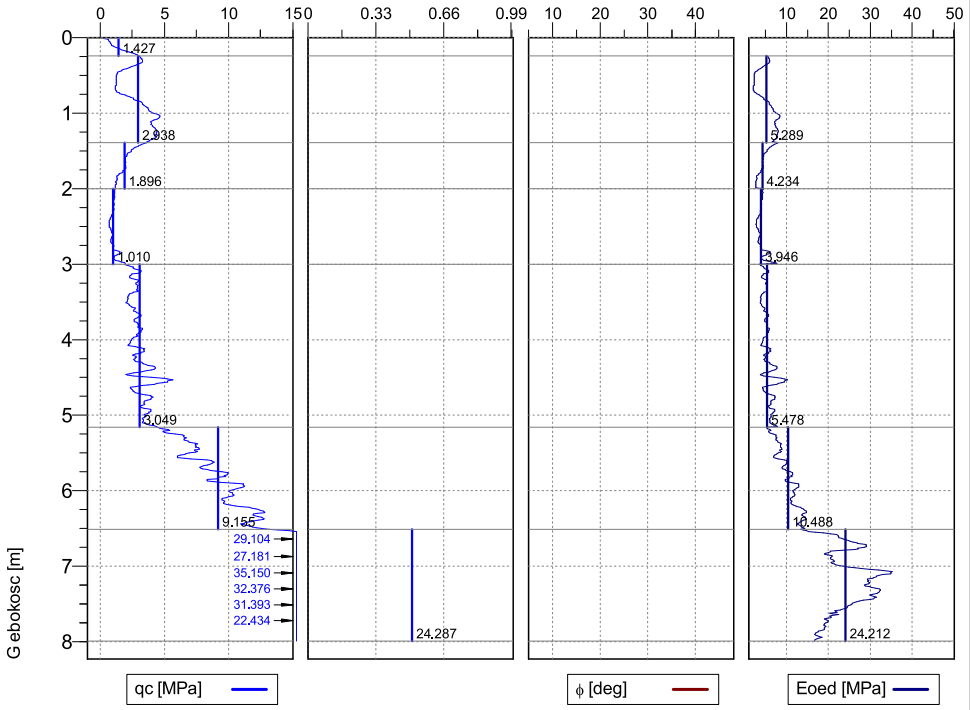
Wyniki sondowania statycznego CPTU		Numer testu 14H	Nr stożka 001249
Obiekt b.d.		Data 2025-03-11	Skala 1 : 100
Wykonawca Terratech Sondowania Statyczne CPTU Piotr Kamiński	Inwestor		Strona 3/3
Lokalizacja Komorniki	Współrzędne		



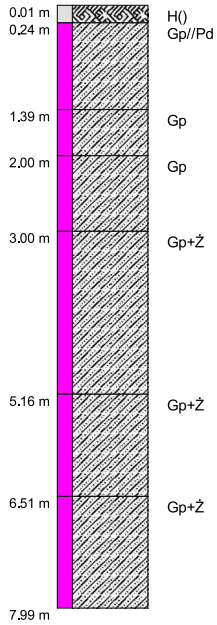


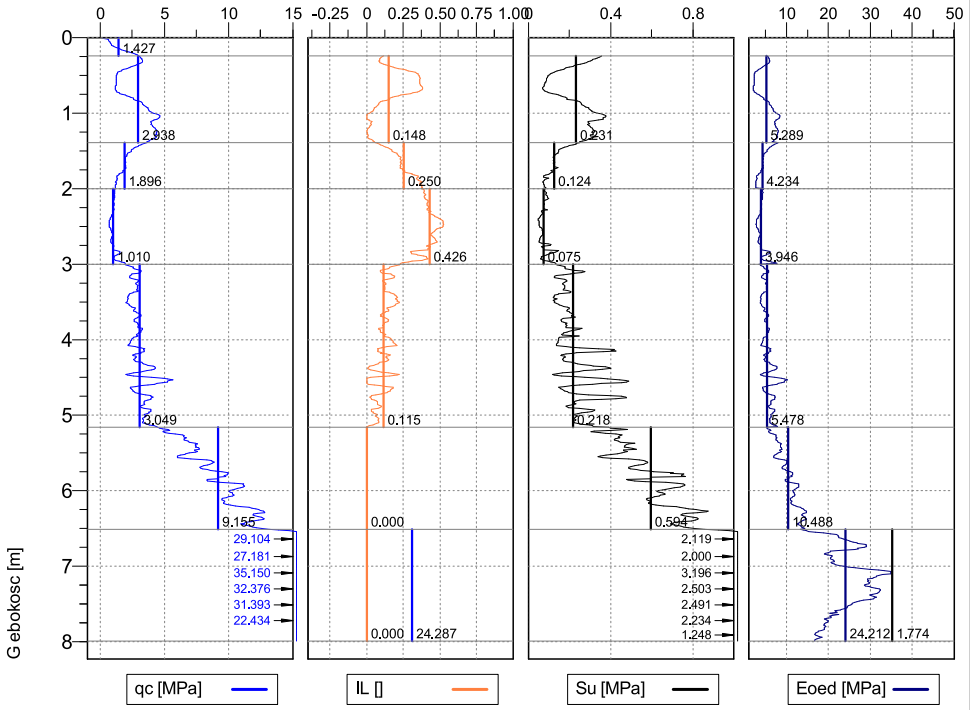
Wyniki sondowania statycznego CPTU		Numer testu 15D	Nr stożka 001249
Obiekt b.d.		Data 2025-03-11	Skala 1 : 100
Wykonawca Terratech Sondowania Statyczne CPTU Piotr Kamiński	Inwestor		Strona 1/3
Lokalizacja Komorniki	Współrzędne		



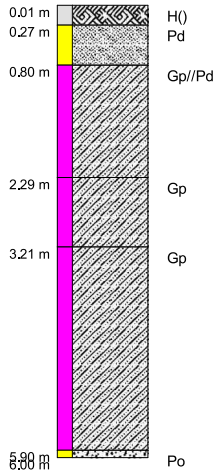


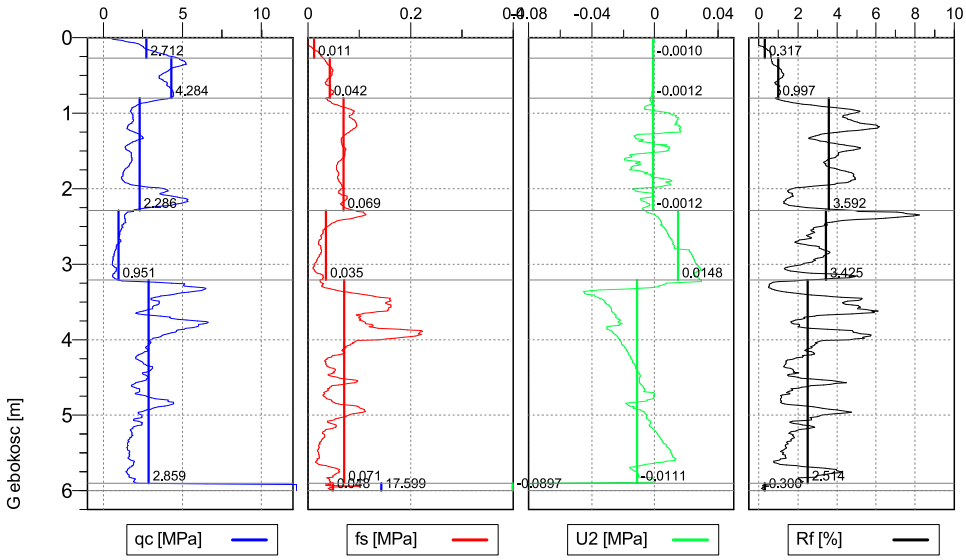
Wyniki sondowania statycznego CPTU		Numer testu 15D	Nr stożka 001249
Obiekt b.d.		Data 2025-03-11	Skala 1 : 100
Wykonawca Terratech Sondowania Statyczne CPTU Piotr Kamiński	Inwestor		Strona 2/3
Lokalizacja Komorniki	Współrzędne		



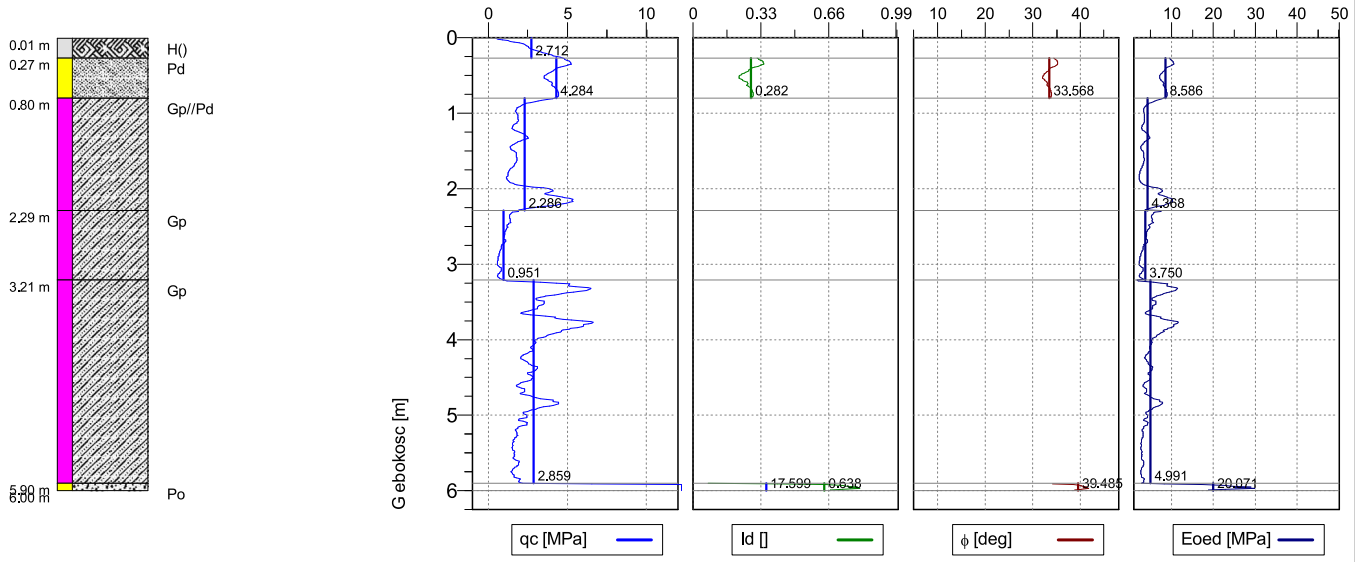


Wyniki sondowania statycznego CPTU		Numer testu 15D	Nr stożka 001249
Obiekt b.d.		Data 2025-03-11	Skala 1 : 100
Wykonawca Terratech Sondowania Statyczne CPTU Piotr Kamiński	Inwestor		Strona 3/3
Lokalizacja Komorniki	Współrzędne		

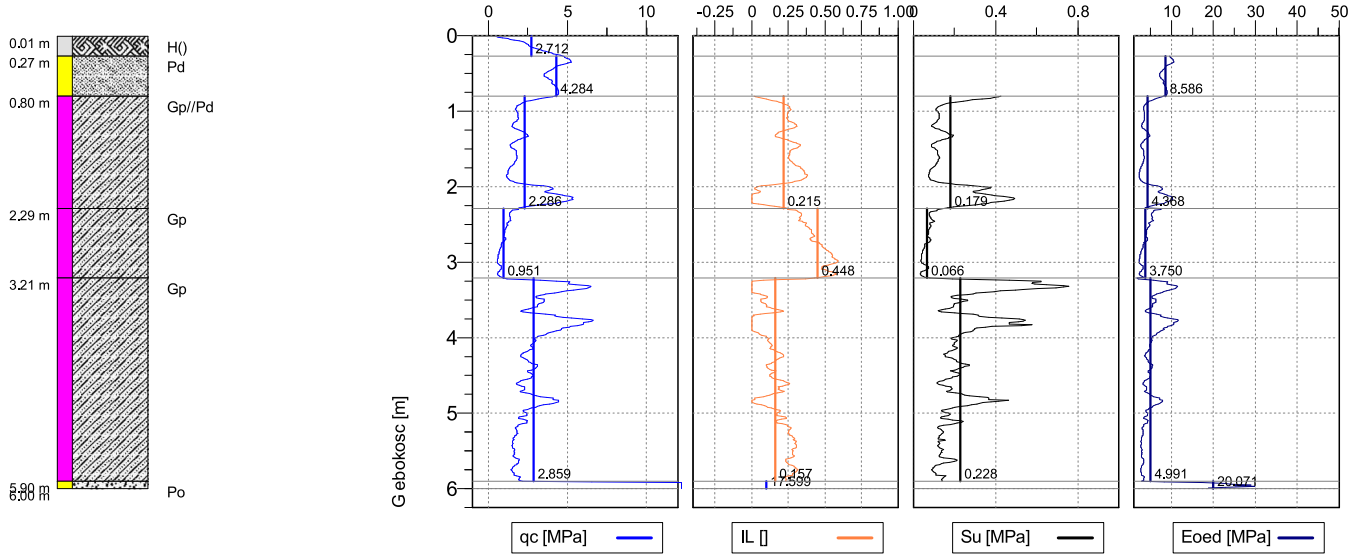




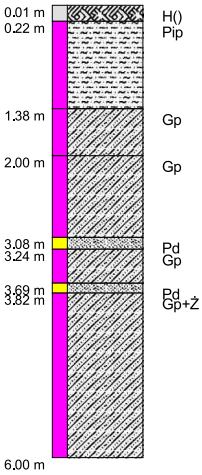
Wyniki sondowania statycznego CPTU		Numer testu 19H	Nr stożka 001249
Obiekt b.d.		Data 2025-03-11	Skala 1 : 100
Wykonawca Terratech Sondowania Statyczne CPTU Piotr Kamiński	Inwestor		Strona 1/3
Lokalizacja Komorniki	Współrzędne		

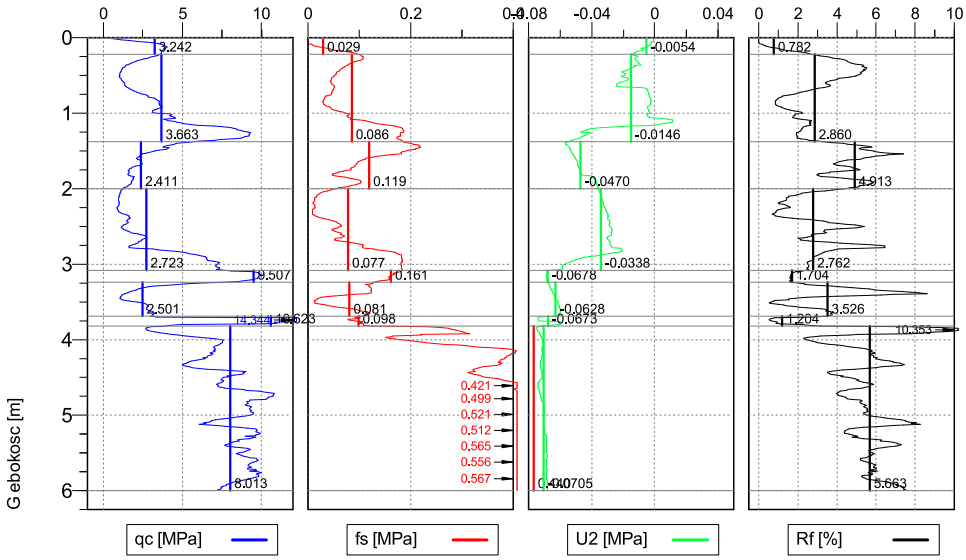


Wyniki sondowania statycznego CPTU		Numer testu 19H	Nr stożka 001249
Obiekt b.d.		Data 2025-03-11	Skala 1 : 100
Wykonawca Terratech Sondowania Statyczne CPTU Piotr Kamiński	Inwestor		Strona 2/3
Lokalizacja Komorniki	Współrzędne		

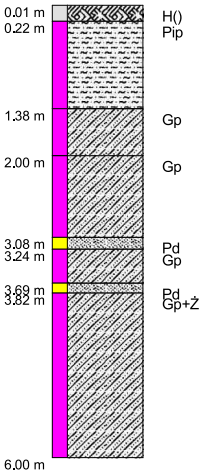


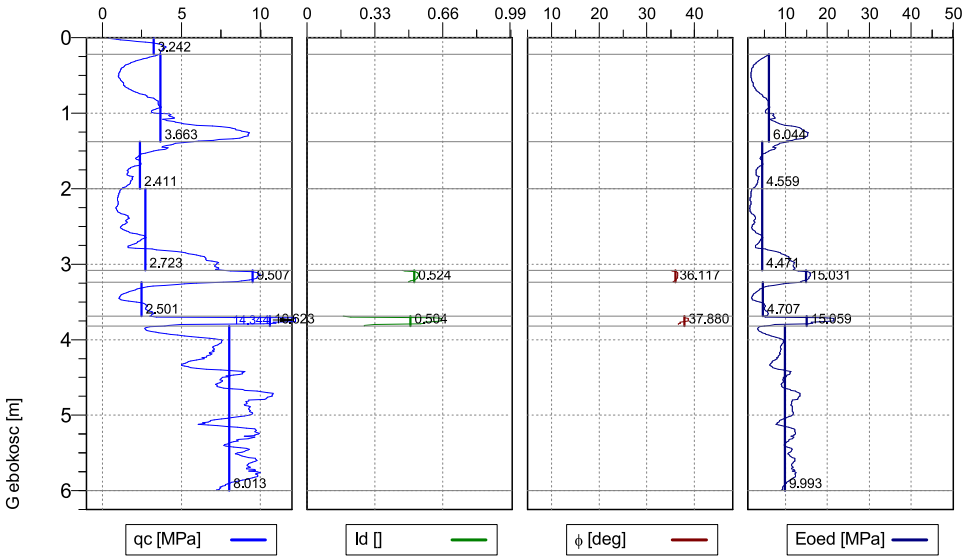
Wyniki sondowania statycznego CPTU		Numer testu 19H	Nr stożka 001249
Obiekt b.d.		Data 2025-03-11	Skala 1 : 100
Wykonawca Terratech Sondowania Statyczne CPTU Piotr Kamiński	Inwestor		Strona 3/3
Lokalizacja Komorniki	Współrzędne		



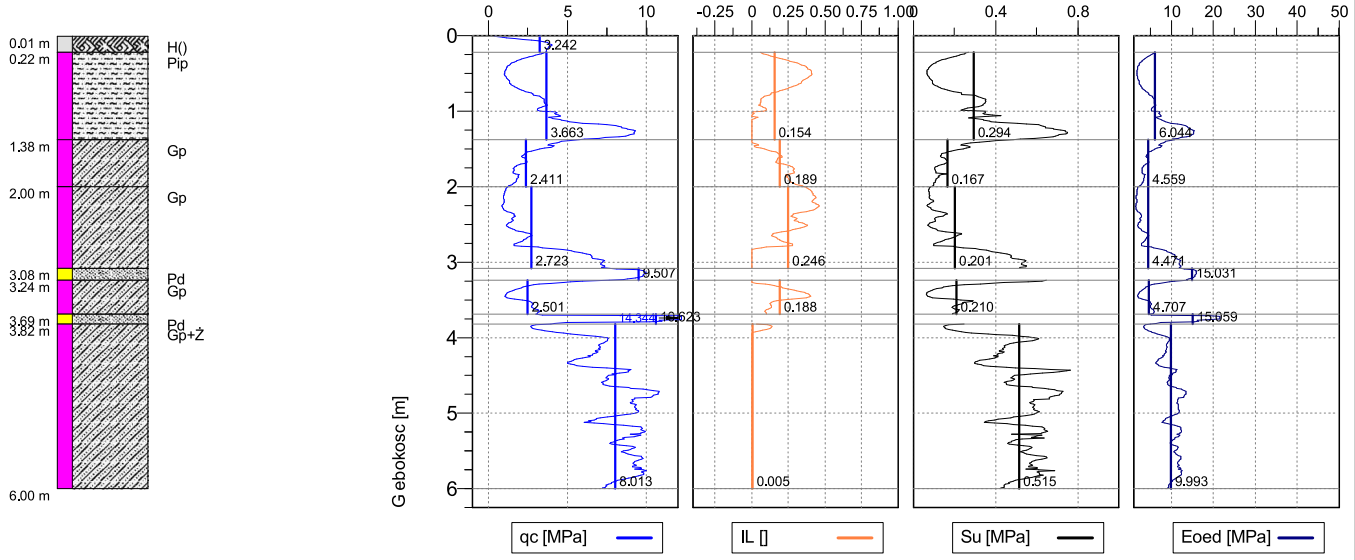


Wyniki sondowania statycznego CPTU		Numer testu 22H	Nr stożka 001249
Obiekt b.d.		Data 2025-03-11	Skala 1 : 100
Wykonawca Terratech Sondowania Statyczne CPTU Piotr Kamiński	Inwestor		Strona 1/3
Lokalizacja Komorniki	Współrzędne		

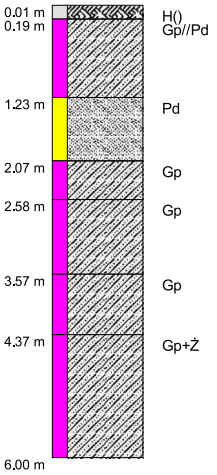


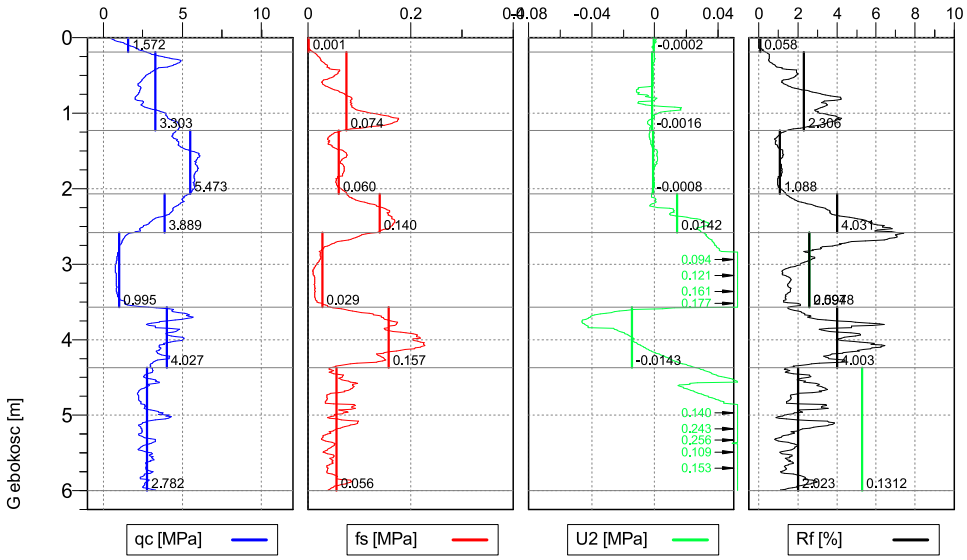


Wyniki sondowania statycznego CPTU		Numer testu 22H	Nr stożka 001249
Obiekt b.d.		Data 2025-03-11	Skala 1 : 100
Wykonawca Terratech Sondowania Statyczne CPTU Piotr Kamiński	Inwestor		Strona 2/3
Lokalizacja Komorniki	Współrzędne		

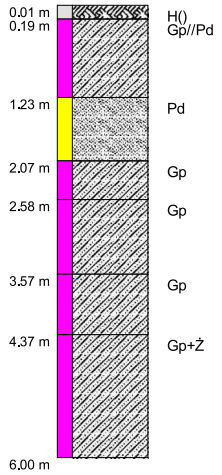


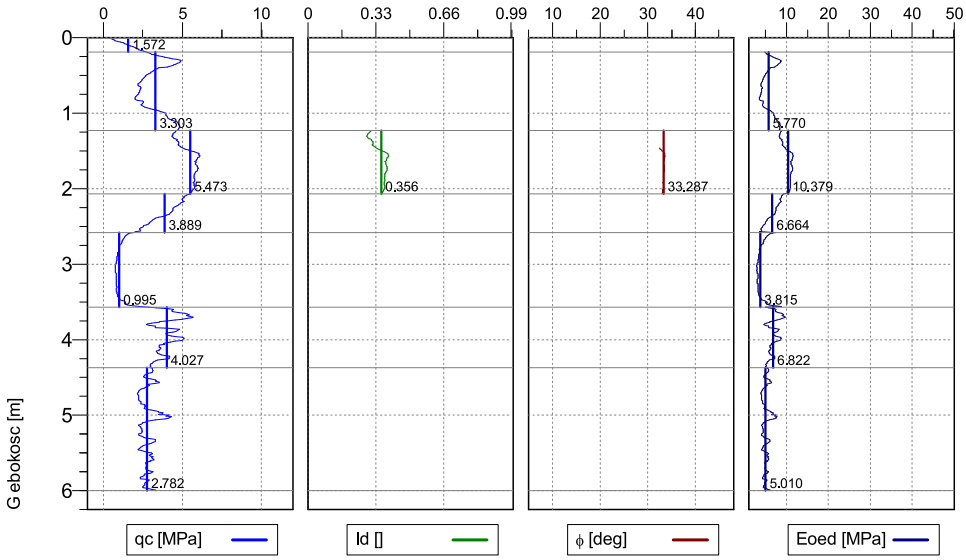
Wyniki sondowania statycznego CPTU		Numer testu 22H	Nr stożka 001249
Obiekt b.d.		Data 2025-03-11	Skala 1 : 100
Wykonawca Terratech Sondowania Statyczne CPTU Piotr Kamiński	Inwestor		Strona 3/3
Lokalizacja Komorniki	Współrzędne		



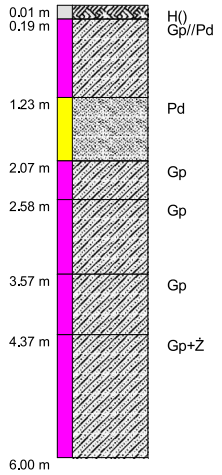


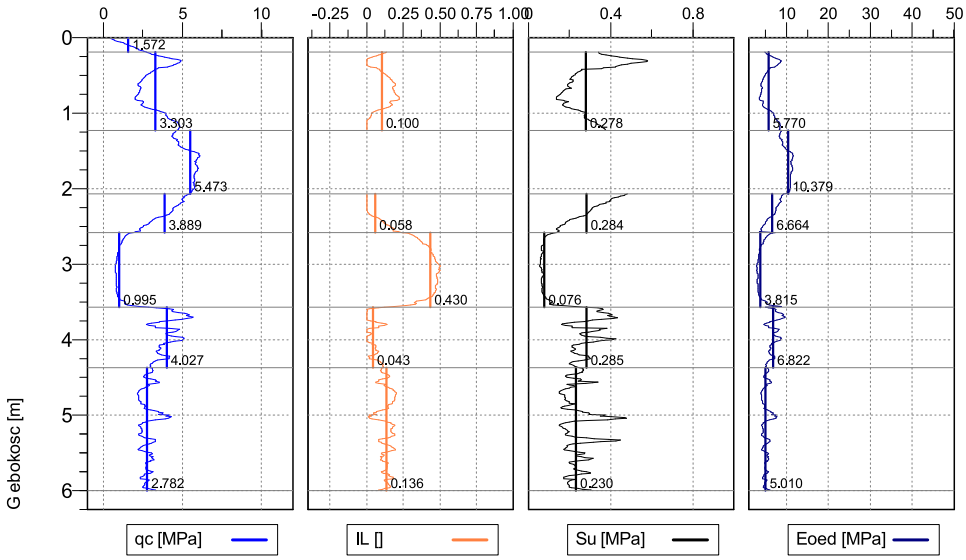
Wyniki sondowania statycznego CPTU		Numer testu 23H	Nr stożka 001249
Obiekt b.d.		Data 2025-03-11	Skala 1 : 100
Wykonawca Terratech Sondowania Statyczne CPTU Piotr Kamiński	Inwestor		Strona 1/3
Lokalizacja Komorniki	Współrzędne		





Wyniki sondowania statycznego CPTU		Numer testu 23H	Nr stożka 001249
Obiekt b.d.		Data 2025-03-11	Skala 1 : 100
Wykonawca Terratech Sondowania Statyczne CPTU Piotr Kamiński	Inwestor		Strona 2/3
Lokalizacja Komorniki	Współrzędne		



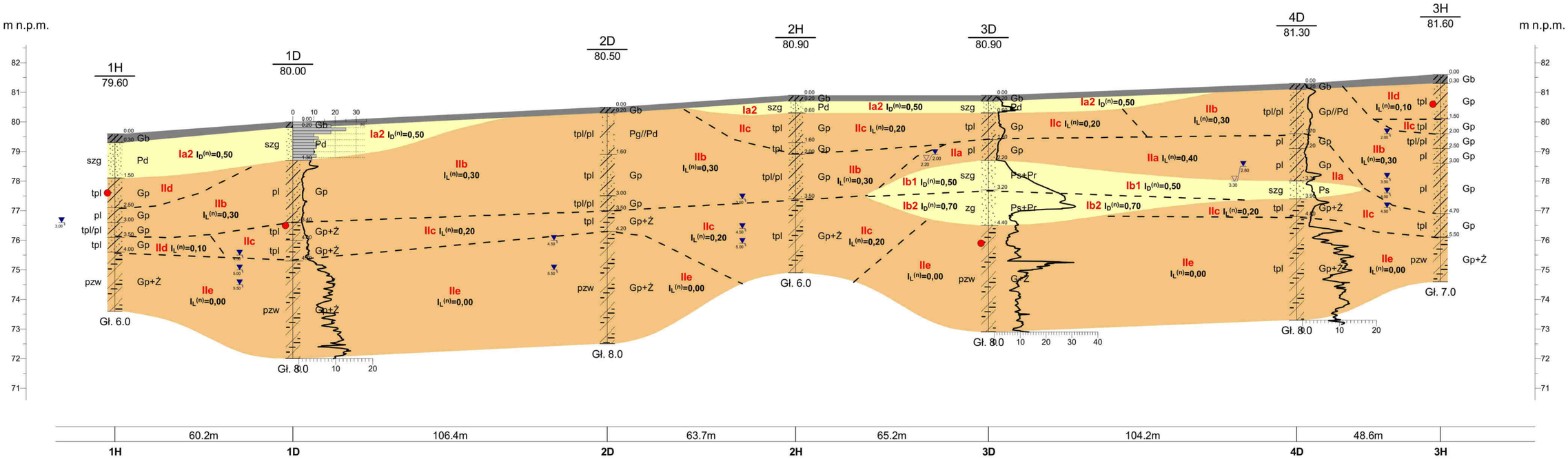


Wyniki sondowania statycznego CPTU		Numer testu 23H	Nr stożka 001249
Obiekt b.d.		Data 2025-03-11	Skala 1 : 100
Wykonawca Terratech Sondowania Statyczne CPTU Piotr Kamiński	Inwestor		Strona 3/3
Lokalizacja Komorniki	Współrzędne		

ZLECENIODAWCA:	LT 12 Sp. z o.o. ul. Towarowa 28, 00-839 Warszawa		
WYKONAWCA:	Centrum Geologii Inżynierskiej Piotr Malczyk Błędów 32, 99-413 Chąśno		
TEMAT:	Opinia geotechniczna sporządzona w celu ustalenia warunków geotechnicznych (gruntowo-wodnych) - dz. nr 1059/10, obr. 0003 Komorniki, gm. Komorniki, pow. poznański, woj. wielkopolskie		
TYTUŁ:	PRZEKROJE GEOTECHNICZNE w skali 1:$^{1000}/_{100}$		
DATA: MARZEC 2025r.	IMIĘ I NAZWISKO:	PODPIS:	NR ZAŁ.
OPRACOWANIE:	MGR PIOTR MALCZYK		4

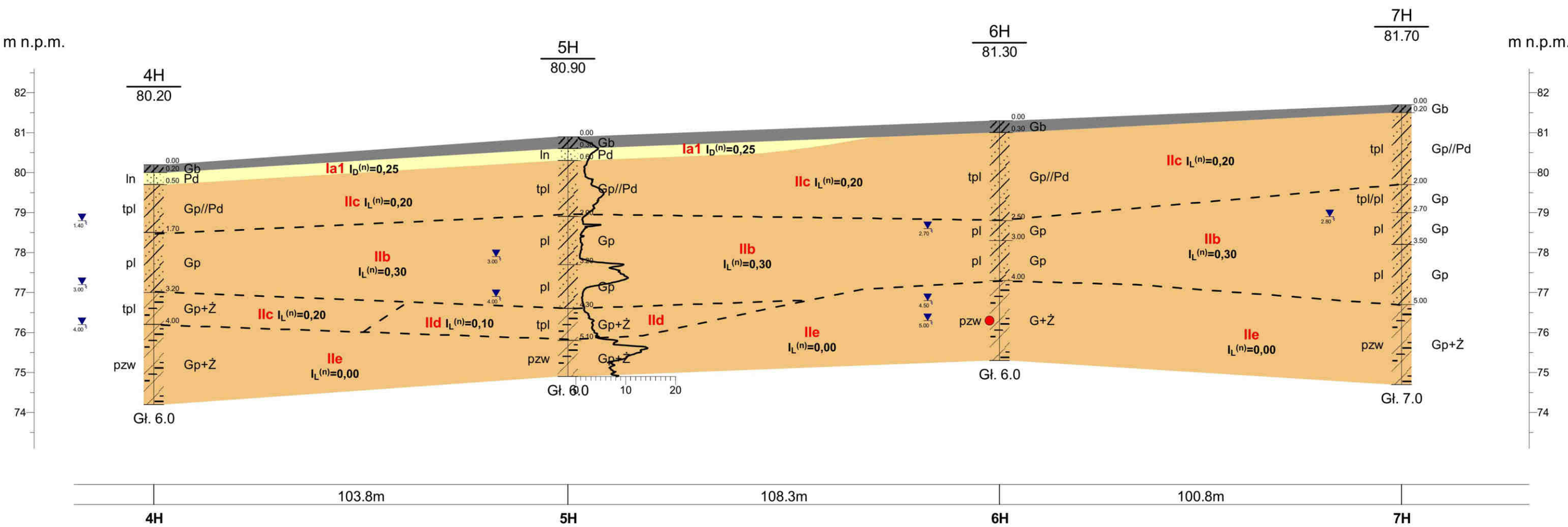
PRZEKRÓJ GEOTECHNICZNY I-I'

w skali 1:$^{1000}/_{100}$



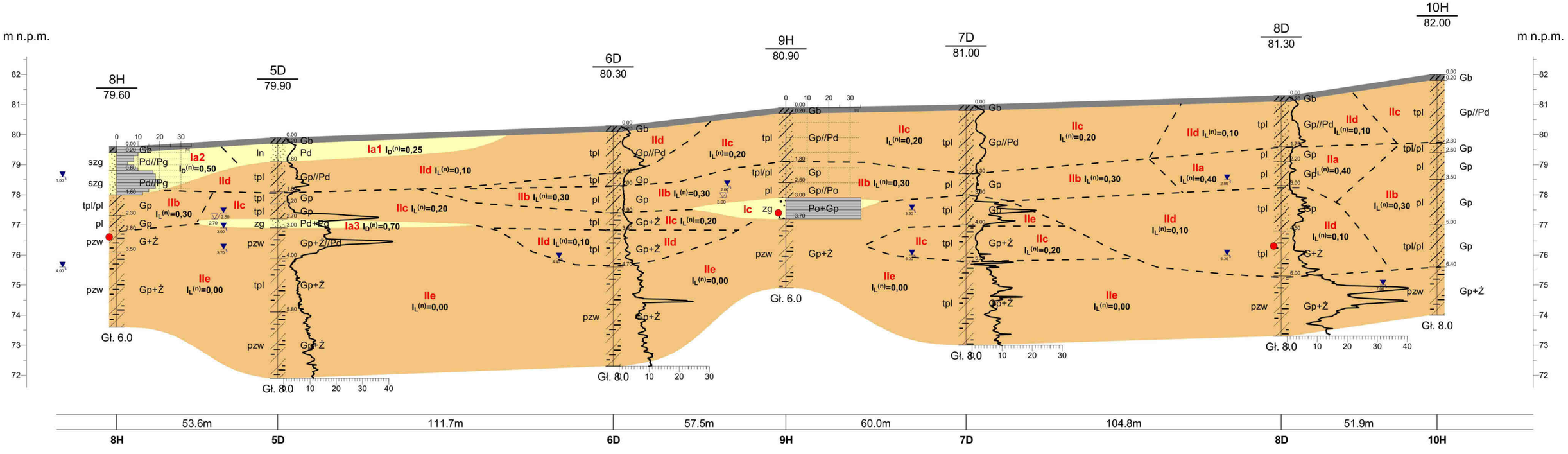
PRZEKRÓJ GEOTECHNICZNY II-II'

w skali 1:$^{1000}/_{100}$



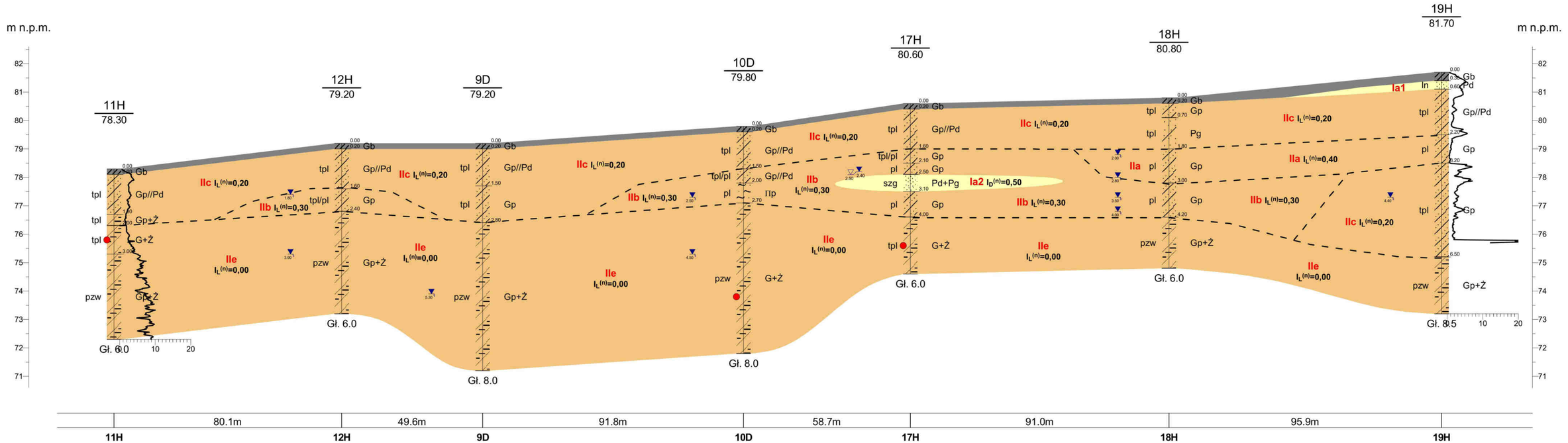
PRZEKRÓJ GEOTECHNICZNY III-III'

w skali 1:$^{1000}/_{100}$



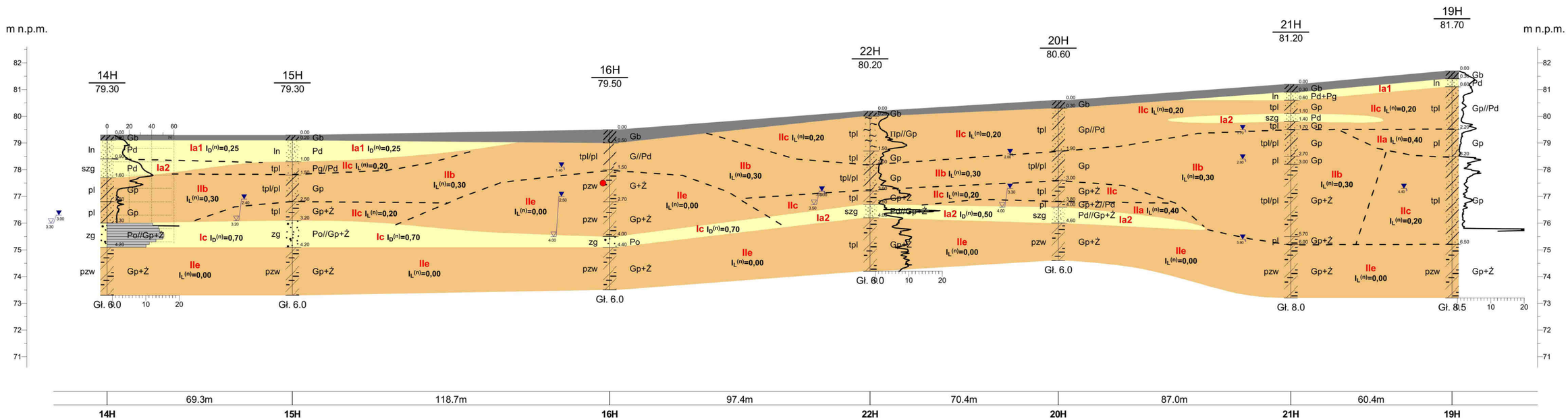
PRZEKRÓJ GEOTECHNICZNY IV-IV'

w skali 1:$^{1000}/_{100}$



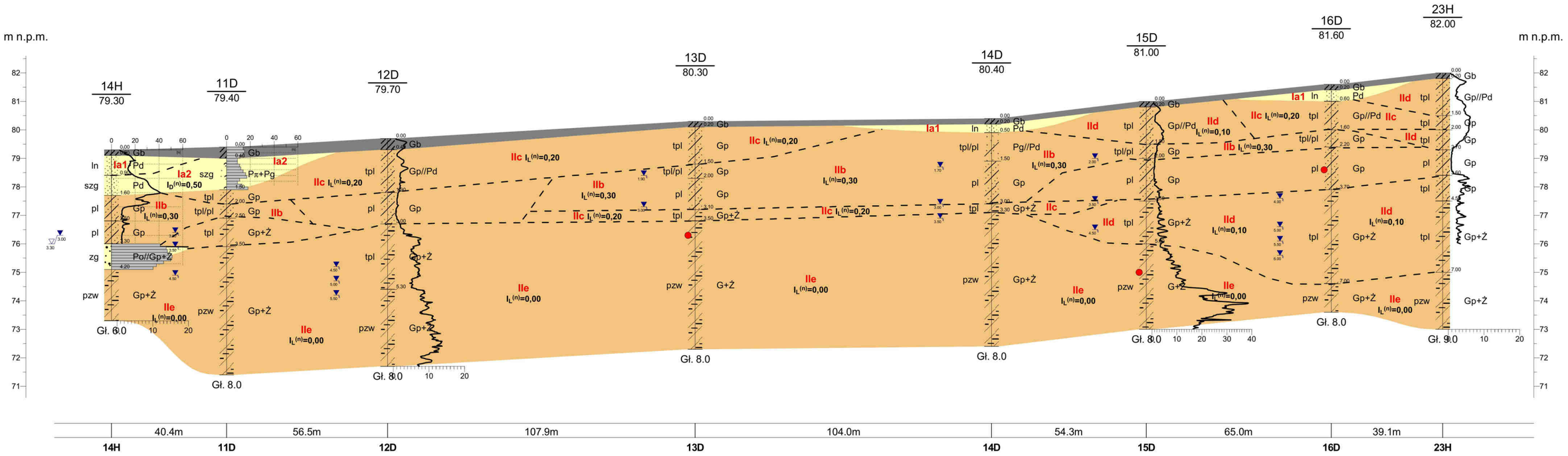
PRZEKRÓJ GEOTECHNICZNY V-V'

w skali 1:$^{1000}/_{100}$



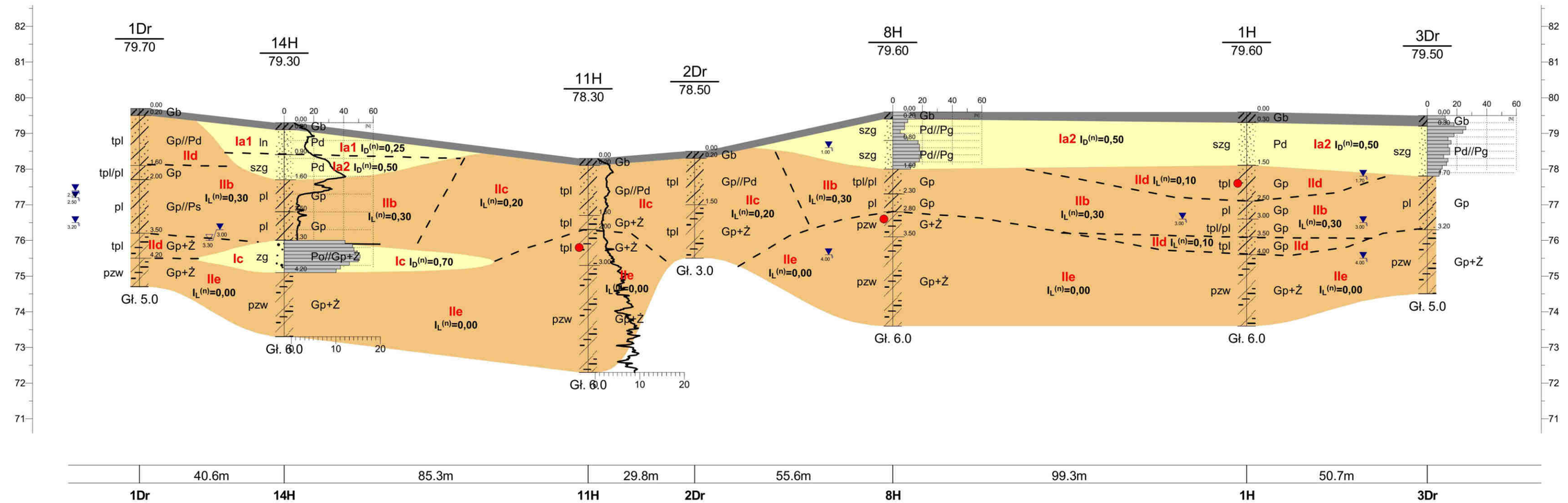
PRZEKRÓJ GEOTECHNICZNY VI-VI'

w skali 1:$^{1000}/_{100}$



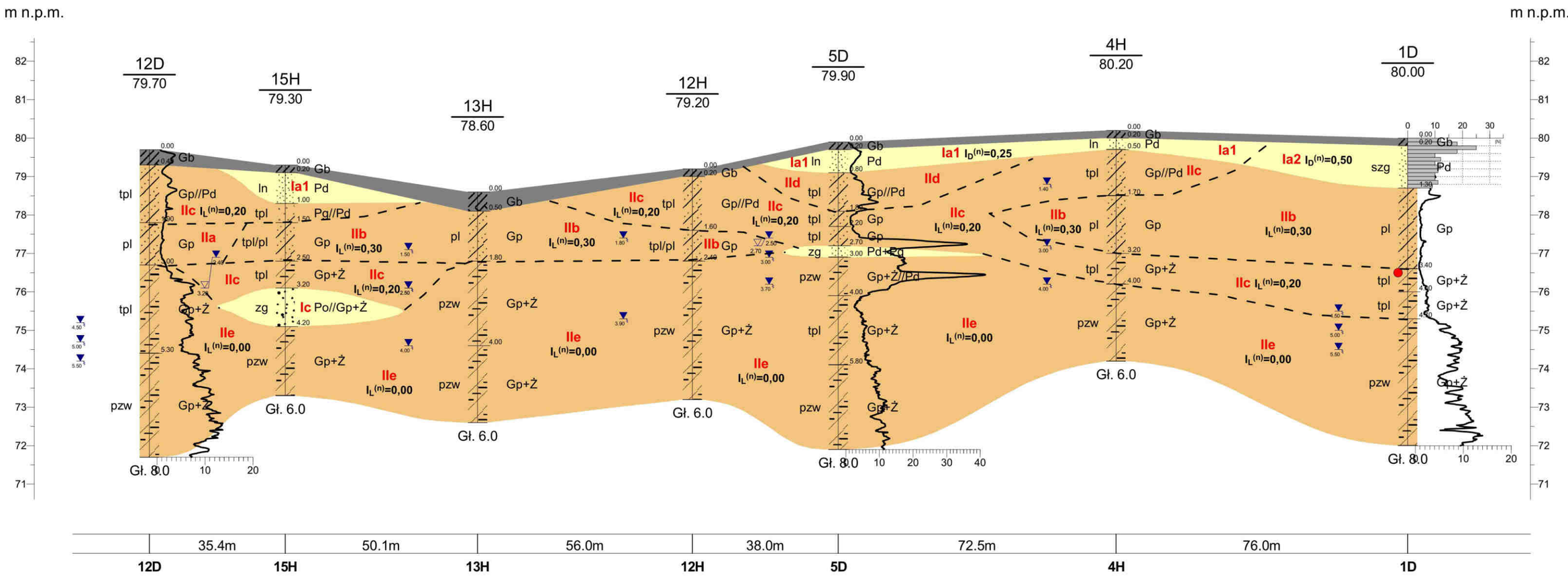
PRZEKRÓJ GEOTECHNICZNY VII-VII'

w skali 1:$^{1000}/_{100}$



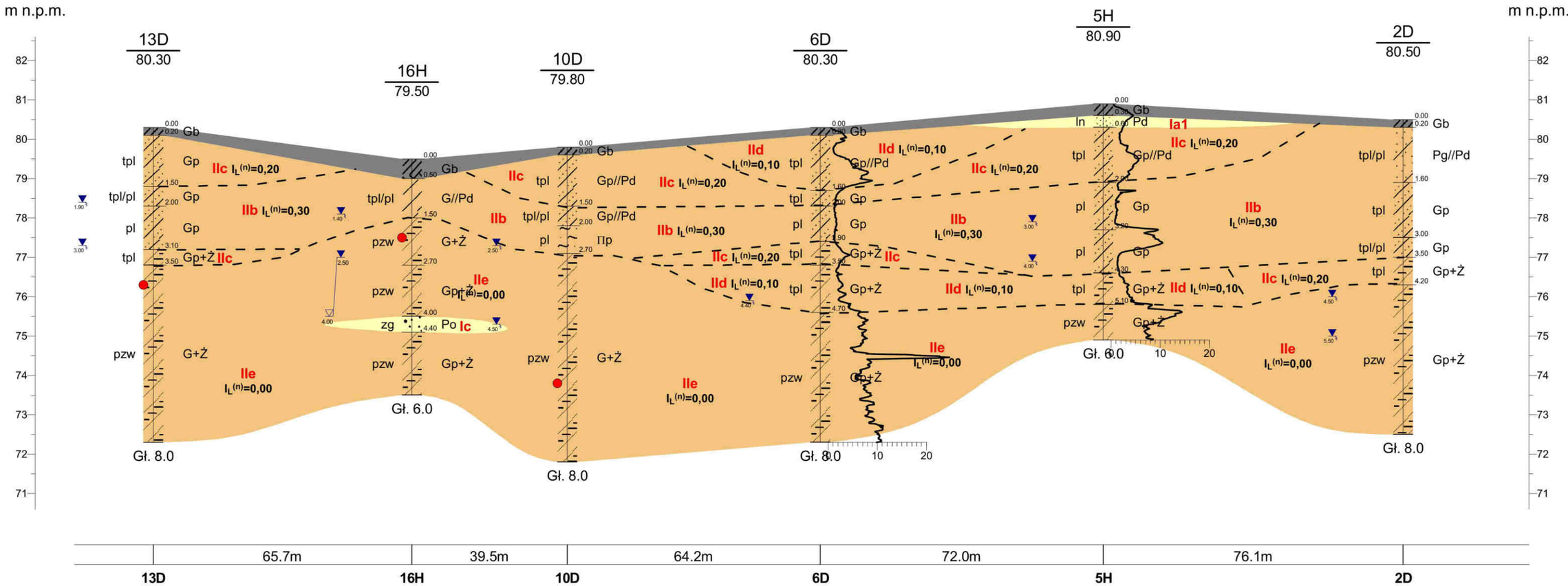
PRZEKRÓJ GEOTECHNICZNY VIII-VIII'

w skali 1:$^{1000}/_{100}$



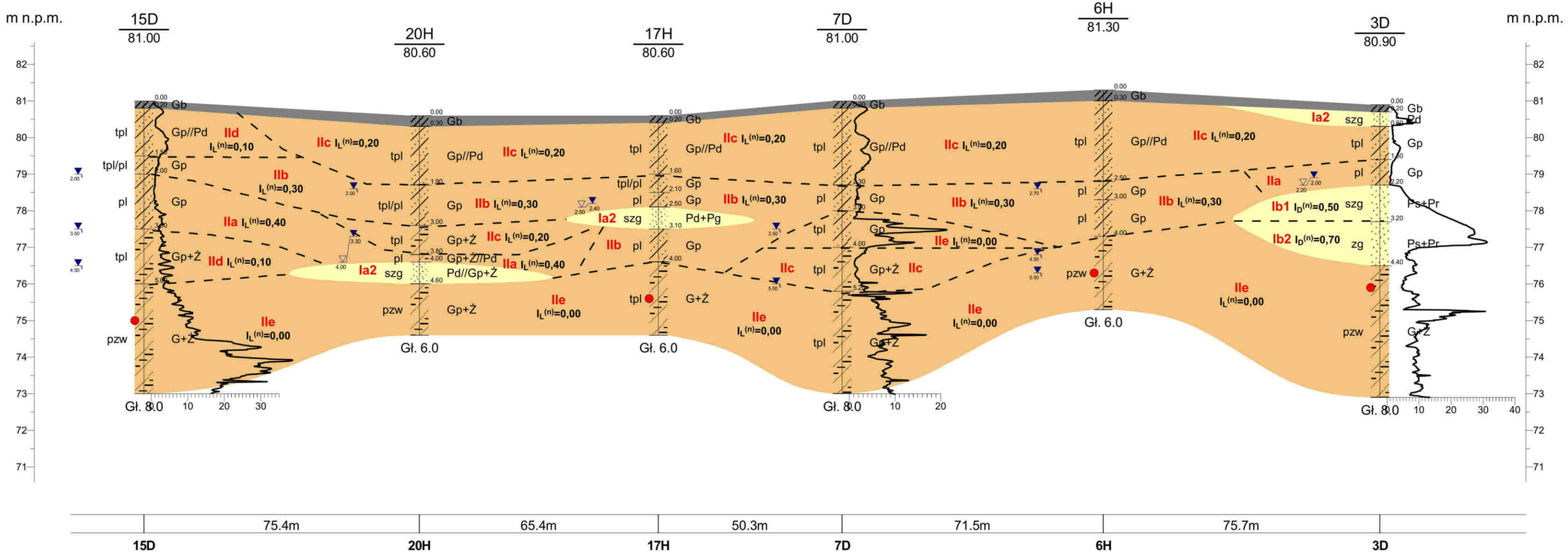
PRZEKRÓJ GEOTECHNICZNY IX-IX'

w skali 1:$^{1000}/_{100}$



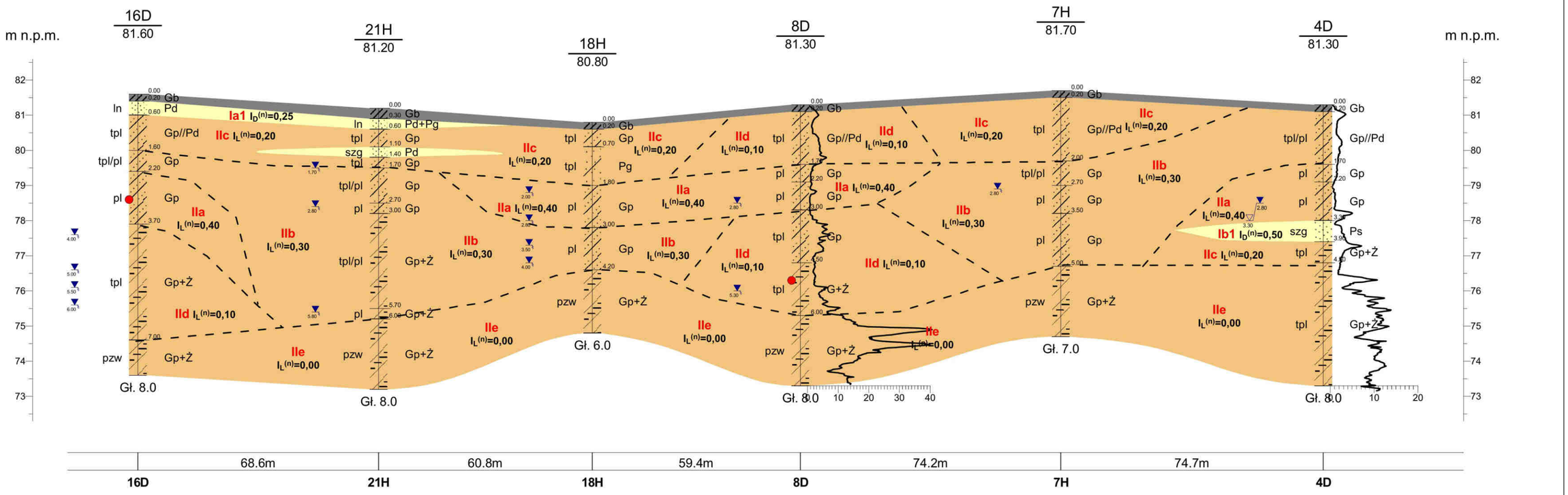
PRZEKRÓJ GEOTECHNICZNY X-X'

w skali 1:$^{1000}/_{100}$



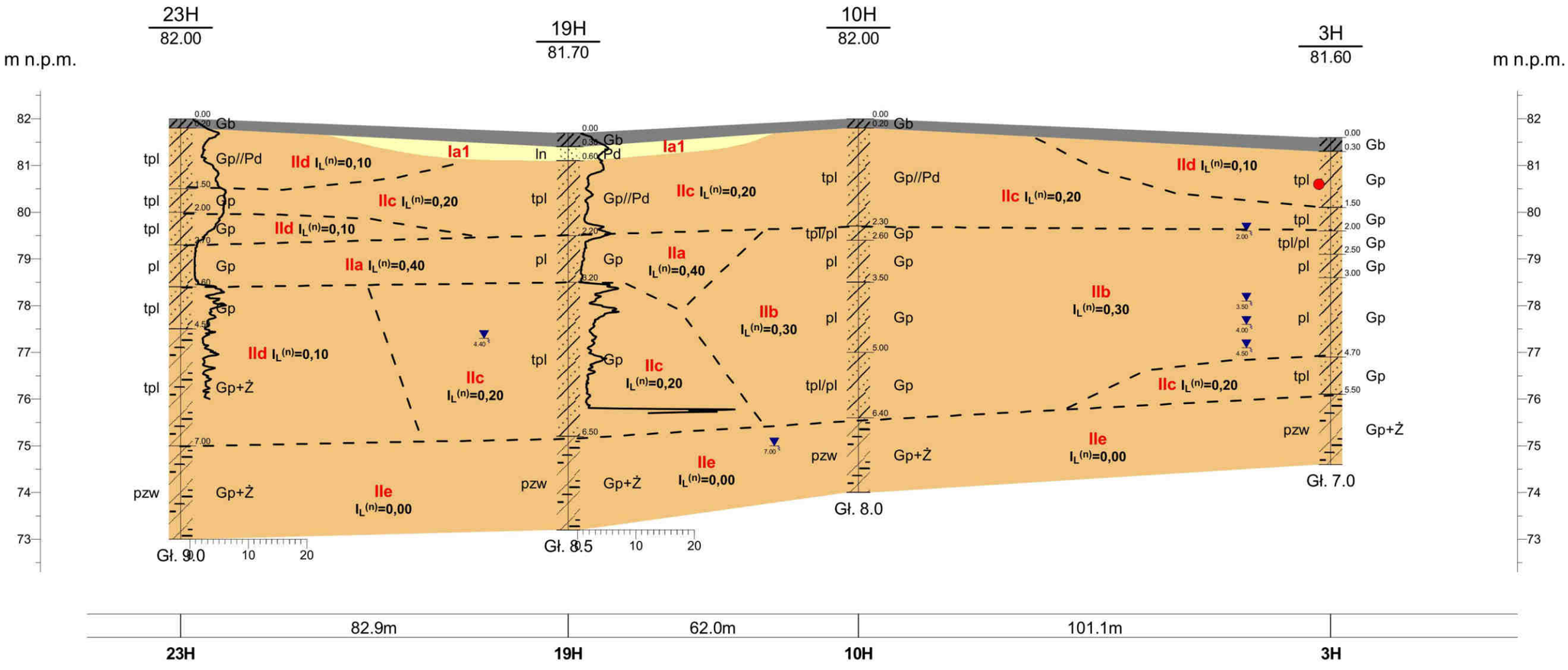
PRZEKRÓJ GEOTECHNICZNY XI-XI'

w skali 1:$^{1000}/_{100}$



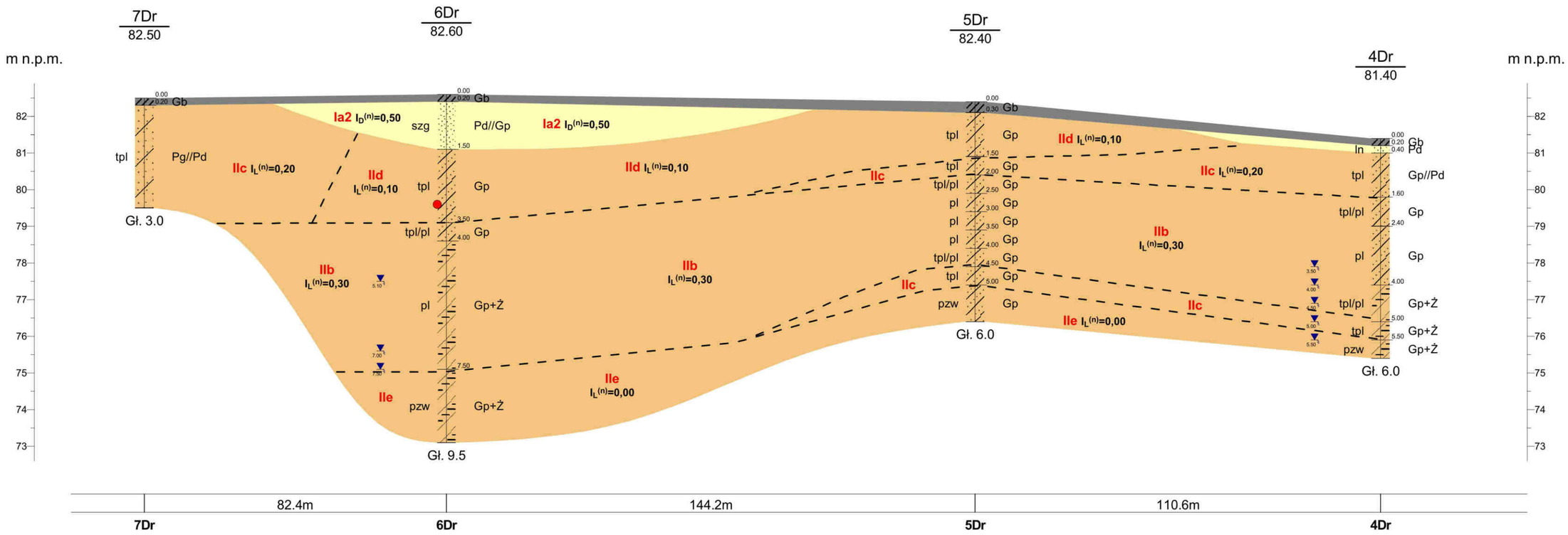
PRZEKRÓJ GEOTECHNICZNY XII-XII'

w skali 1:$^{1000}/_{100}$



PRZEKRÓJ GEOTECHNICZNY XIII-XIII'

w skali 1:$^{1000}/_{100}$



Załącznik nr 5

Wartości parametrów geotechnicznych

Numer warstwy geotechnicznej	Rodzaj gruntu	Symbol dla gruntu spoistego (wg pkt. 1.4.6)	Stan gruntu		Na podstawie wg PN-81/B-03020								Na podstawie sondowań CPTU						
					Wilgotność naturalna	Gęstość objętościowa	Kąt tarcia wewnętrznego	Spójność	Moduł pierwotnego odkształcenia	Edometryczny moduł ściśliwości pierwotnej	Wskaźnik skonsolidowania	Współczynnik materiałowy (wg pkt. 3.2)	Opór stożka qc [MPa]	Efektywny kąt tarcia wewnętrznego	Wytrzymałość na ścinanie w warunkach bez odpływu	Edometryczny moduł ściśliwości pierwotnej	Spójność całkowita	Całkowity kąt tarcia wewnętrznego	Moduł odkształcenia
			Stopień zagęszczenia $I_D^{(n)}$	Stopień plastyczności $I_L^{(n)}$	Wn[%]	ρ [t/m³]	Φ_u [°]	c_u [kPa]	E_0 [MPa]	M_0 [MPa]	β	γ_m		Φ' [°]	cu(Su) [MPa]	Eoed(M_0) [MPa]	c [kPa]	Φ [°]	E_0 [MPa]
-	Gb	-	Parametrów nie określono.										-	-	-	-	-	-	-
Ia1	Pd	-	0,25	-	19 - w 28 - nw	1,70 - w 1,85 - nw	29,2	-	28,7	38,6	0,80	1±0,1	3,5	32,1	-	7,1	-	-	15,9
Ia2	Pd, Pп	-	0,50	-	16 - w 24 - nw	1,75 - w 1,90 - nw	30,4	-	46,2	61,9	0,80	1±0,1	7,2	35,8	-	12,0	-	-	29,8
Ia3	Pd	-	0,70	-	14 - w 22 - nw	1,85 - w 2,00 - nw	31,4	-	65,8	88,6	0,80	1±0,1	24,0	39,8	-	25,9	-	-	93,8
Ib1	Ps	-	0,50	-			33,0	-	79,9	94,6	0,90	1±0,1	7,5	34,7	-	11,9	-	-	31,2
Ib2	Ps	-	0,70	-	12 - w 18 - nw	1,90 - w 2,05 - nw	34,2	-	111,0	132,1	0,90	1±0,1	25,2	41,5	-	27,6	-	-	98,2
Ic	Po	-	0,70	-	10 - w 14 - nw	2,00 - w 2,10 - nw	39,9	-	176,0	196,0	1,00	1±0,1	-	-	-	-	-	-	-
IIa	Gp	B	-	0,40 (0,36-0,45)	Pg - 16 Gp - 17 (17,4^{L}) Пр - 20 G - 21	Pg - 2,10 Gp - 2,10 Пр - 2,05 G - 2,05	14,5	24,7	17,9	23,6	0,75	1±0,1	1,1	-	0,09	3,8	10,9	12,5	6,8
IIb	Gp, G, Pg, Пр	B	-	0,30 (0,25-0,35)			16,4	28,0	22,2	29,2	0,75	1±0,1	1,7	-	0,14	4,2	14,1	14,2	9,2
IIc	Gp, Pg, Пр	B	-	0,20 (0,16-0,24)	Gp - 12 (12,6^{L}) Pg - 13 G - 16 (13,2^{L}) Пр - 18	Gp - 2,20 Pg - 2,15 G - 2,15 Пр - 2,10	18,3	31,5	28,0	36,9	0,75	1±0,1	2,4	-	0,19	4,6	17,4	16,1	11,9
IId	Gp, G	B	-	0,10 (0,04-0,15)			20,1	35,4	36,5	48,0	0,75	1±0,1	3,5	-	0,27	5,9	18,5	19,0	16,1
IIe	Gp, G	B	-	0,00 (0,00-0,03)			22,0	40,0	49,9	65,7	0,75	1±0,1	9,1	-	0,61	10,5	23,4	33,6	37,0

w – grunt wilgotny, nw – grunt nawodniony, ^{L} – na podstawie badań laboratoryjnych – Załącznik nr 7
* Szczegółowa interpretacja parametrów in situ w poszczególnych punktach badawczych CPTU – Załącznik nr 3.2

Załącznik nr 6

Objaśnienia do kart otworów, kart sondowań oraz przekrojów geotechnicznych

Stratygrafia:

Qh	Gleba	Czwartorzęd
Qpf	Piaszczyste osady lodowcowe	
Qpg	Gliny zwałowe	

Litologia:

nN	Nasyp niebudowlany
nB	Nasyp budowlany
Gb	Gleba
GbH	Gleba humusowa
Ph	Piasek humusowy, próchniczy
Gh	Glina humusowa
Pog	Pospółka gliniasta
Ż	Żwir
Po	Pospółka
Pr	Piasek gruby
Ps	Piasek średni
Pd	Piasek drobny
Pπ	Piasek pylasty
Pg	Piasek gliniasty
Gp	Glina piaszczysta
Gpz	Glina piaszczysta zwięzła
G	Glina
Gz	Glina zwięzła

Gπ	Glina pylasta
Gπz	Glina pylasta zwięzła
Πp	Pył piaszczysty
Π	Pył
Iπ	Ił pylasty
I	Ił
Nmg	Namuł gliniasty
Nmp	Namuł piaszczysty
Nm	Namuł
T	Torf
Gy	Gytia
Kj	Kreda jeziorna
KW	Zwietrzelina
cz.org.	Części organiczne
KO	Otoczaki
/	Na pograniczu
//	Przewarstwienia
+	Domieszki

Stan gruntu:

pzw	Grunt w stanie półzwartym
tpl	Grunt w stanie twardoplastycznym
pl	Grunt w stanie plastycznym
mpl	Grunt w stanie miękkoplastycznym
ln	Grunt w stanie luźnym
szg	Grunt w stanie średnio zagęszczonym

zg	Grunt w stanie zagęszczonym
bzg	Grunt w stanie bardzo zagęszczonym
mw	Grunt w stanie mało wilgotnym
w	Grunt w stanie wilgotnym
m	Grunt w stanie mokrym
nw	Grunt w stanie nawodnionym

Wody podziemne:

▽▼ 2,60	Swobodne zwierciadło wody gruntowej
▽ 4,10	Zwierciadło wody nawiercone

▼ 3,10	Zwierciadło wody ustabilizowane
▼ 5,50	Sączenie wody gruntowej

Inne:

- - - - - - -	Granice geotechniczne warstw
————	Granice facjalno-litologiczne
I_D	Stopień zagęszczenia

IIa	Numer warstwy geotechnicznej
•	Próbka gruntu o NW (naturalnej wilgotności) do badań laboratoryjnych
I_L	Stopień plastyczności

USŁUGI GEOLOGICZNE
LABORATORIUM GRUNTU
Katarzyna Kozimor
54-033 Wrocław, ul. Zakopiańska 12

Załącznik nr 7.0 Zestawienie wyników badań laboratoryjnych

Lp.	Nr otworu	Głębokość m	Nazwa gruntu wg Eurokod 7	symbol wg Eurokod 7	Nazwa gruntu wg normy PN-88/B-04481	Analiza granulometryczna				Średnice zastępcze mm			Wilgotność naturalna	Granica plastyczności	Granica płynności	Stopień plastyczności	Wskaźnik plastyczności
						Zawartość frakcji %				d10	d20	d60	Wn %	Wp %	W_L %	I_L	I_P
						>2,00	2,00-0,06	0,06-0,002	<0,002								
1	1H	2,0	piasek z iłem	clSa	glina piaszczysta								12,67	11,28	24,2	0,11	12,92
2	3H	1,0	pył z piaskiem i iłem	saclSi	glina								13,61	13,81	28,4	0	14,59
3	6H	5,0	pył z piaskiem i iłem	saclSi	glina								12,79	13,18	27,3	0	14,12
4	8H	3,0	pył z piaskiem i iłem	saclSi	glina								17,30	13,32	27,2	0	13,88
5	9H	3,5	piasek ze żwirem	grSa	pospółka gliniasta	23,70	65,61	10,69			0,29	0,81					
6	11H	2,5	pył z piaskiem i iłem	saclSi	glina								13,05	12,84	26,9	0,01	14,06
7	16H	2,0	pył z piaskiem i iłem	saclSi	glina								13,12	13,42	27,6	0	14,18
8	17H	5,0	pył z piaskiem i iłem	saclSi	glina								12,40	12,21	26,2	0,01	13,99
9	1D	3,5	piasek z iłem	clSa	glina piaszczysta								13,90	11,13	24,3	0,21	13,17
10	3D	5,0	pył z piaskiem i iłem	saclSi	glina								12,94	13,84	28,1	0	14,26
11	8D	5,0	pył z piaskiem i iłem	saclSi	glina								13,03	12,35	26,4	0,05	14,05
12	10D	6,0	pył z piaskiem i iłem	saclSi	glina								11,94	12,89	27,0	0	14,11
13	13D	4,0	pył z piaskiem i iłem	saclSi	glina								12,13	12,77	26,3	0	13,53
14	15D	6,0	pył z piaskiem i iłem	saclSi	glina								12,54	13,26	27,3	0	14,04
15	16D	3,0	piasek z iłem	clSa	glina piaszczysta								17,42	11,36	24,5	0,46	13,14
16	6Dr	3,0	piasek z iłem	clSa	glina piaszczysta								11,22	11,84	24,9	0	13,06

Badania wykonano zgodnie z normą PKN-CEN ISO/TS 17892-(1-12): Badania geotechniczne. Badania laboratoryjne gruntów

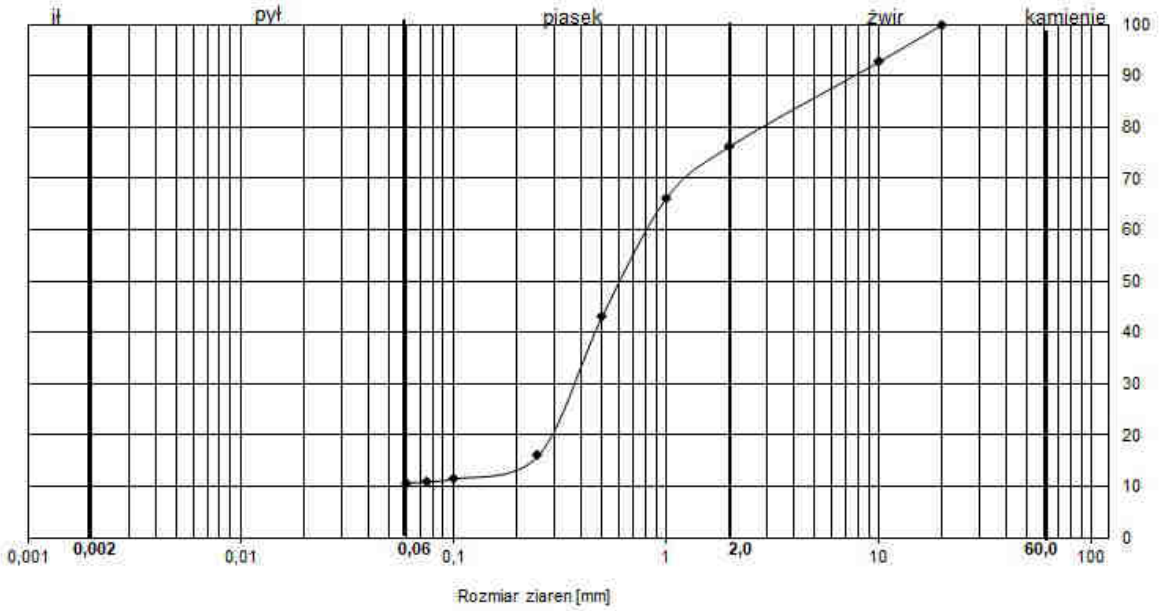
Badania wykonano zgodnie z normą PN-88/B-04481 Grunty Budowlane. Badania próbek gruntu

K. Kozimor

mgr Katarzyna Kozimor
Geolog

Załącznik nr 7.1 Wykresy krzywej uziarnienia

Nr otworu: 9H głębokość: 3,5 m nazwa gruntu: piasek ze żwirem



Załącznik nr 7.2 Wyniki badań granic konsystencji gruntów

Badanie granic konsystencji

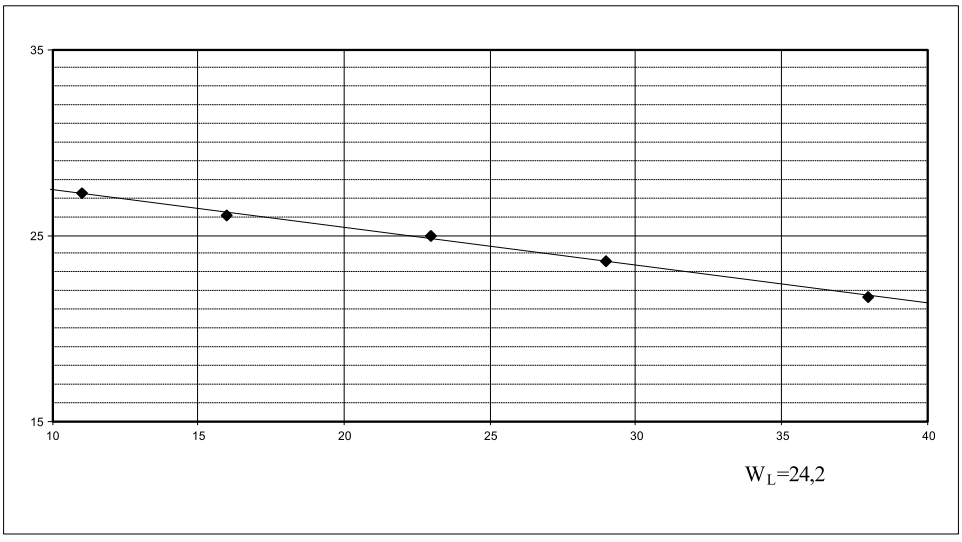
Temat: Komorniki, dzialka nr 1059/10 Nr otworu 1H

Nazwa gruntu: piasek z iłem Głębokość 2,0 m

Wyniki								
Wn= 12,67	Wp= 11,28	WL= 24,2	Nr par.	m_{mt}	51,58	m_{st}	46,61	12,67%
$I_L=(Wn-Wp):(W_L-Wp)=$	0,11			m_{st}	46,61	m_t	7,7	
$Ip=W_L-Wp=$	12,92			W=	4,97	:	38,91	12,77%
stan:	tpl		Nr par.	m_{mt}	54,92	m_{st}	49,62	
spoistość:	średnio spoisty			m_{st}	49,62	m_t	7,43	
				W=	5,3	:	42,19	12,56%

Granica plastyczności							
Nacz. Nr		m_{mt}	12,82	m_{st}	12,21		
		m_{st}	12,21	m_t	6,80		
		Lp=	0,61	:	5,41	11,28%	
Nacz. Nr		m_{mt}		m_{st}	0		
		m_{st}		m_t			
		Lp=	0	:	0		

Granica płynności							
Nacz.Nr		m_{mt}	37,96	m_{st}	32,60		
		m_{st}	32,60	m_t	7,82		
ilość uderzeń:	38	W=	5,36	:	24,78	21,63%	
Nacz.Nr		m_{mt}	37,35	m_{st}	31,66		
		m_{st}	31,66	m_t	7,54		
ilość uderzeń:	29	W=	5,69	:	24,12	23,59%	
Nacz.Nr		m_{mt}	37,77	m_{st}	31,45		
		m_{st}	31,45	m_t	6,08		
ilość uderzeń:	23	W=	6,32	:	25,37	24,91%	
Nacz.Nr		m_{mt}	38,46	m_{st}	32,00		
		m_{st}	32,00	m_t	7,23		
ilość uderzeń:	16	W=	6,46	:	24,77	26,08%	
Nacz.Nr		m_{mt}	37,23	m_{st}	30,65		
		m_{st}	30,65	m_t	6,53		
ilość uderzeń:	11	W=	6,58	:	24,12	27,28%	



Badanie wykonał:

Badanie granic konsystencji

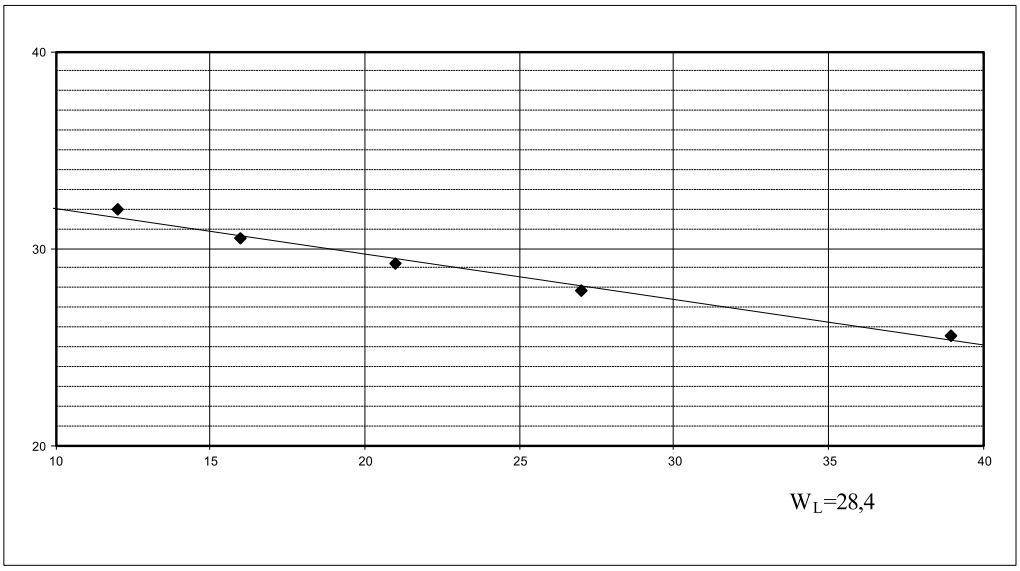
Temat: Komorniki, dzialka nr 1059/10 Nr otworu 3H

Nazwa gruntu: pył z piaskiem i iłem Głębokość 1,0 m

Wyniki			Wilgotność					
Wn= 13,61	Wp= 13,81	WL= 28,4	Nr par.	m_{mt}	56,78	m_{st}	50,76	13,61%
I_L=(Wn-Wp):(W_L-Wp)=		-0,01		m_{st}	50,76	m_t	6,80	
Ip=W_L-Wp=		14,59		W=	6,02	:	43,96	13,69%
stan:		zw	Nr par.	m_{mt}	56,51	m_{st}	50,68	
spoistość:		średnio spoisty		m_{st}	50,68	m_t	7,59	
				W=	5,83	:	43,09	13,53%

Granica plastyczności						
Nacz. Nr		m_{mt}	12,97	m_{st}	12,23	
		m_{st}	12,23	m_t	6,87	
		Lp=	0,74	:	5,36	13,81%
Nacz. Nr		m_{mt}		m_{st}	0	
		m_{st}		m_t		
		Lp=	0	:	0	

Granica płynności						
Nacz.Nr		m_{mt}	37,65	m_{st}	31,53	
		m_{st}	31,53	m_t	7,62	
ilość uderzeń:	39	W=	6,12	:	23,91	25,60%
Nacz.Nr		m_{mt}	36,52	m_{st}	30,04	
		m_{st}	30,04	m_t	6,74	
ilość uderzeń:	27	W=	6,48	:	23,3	27,81%
Nacz.Nr		m_{mt}	37,09	m_{st}	30,17	
		m_{st}	30,17	m_t	6,52	
ilość uderzeń:	21	W=	6,92	:	23,65	29,26%
Nacz.Nr		m_{mt}	37,65	m_{st}	30,46	
		m_{st}	30,46	m_t	6,91	
ilość uderzeń:	16	W=	7,19	:	23,55	30,53%
Nacz.Nr		m_{mt}	36,00	m_{st}	29,05	
		m_{st}	29,05	m_t	7,32	
ilość uderzeń:	12	W=	6,95	:	21,73	31,98%



Badanie wykonał:

Badanie granic konsystencji

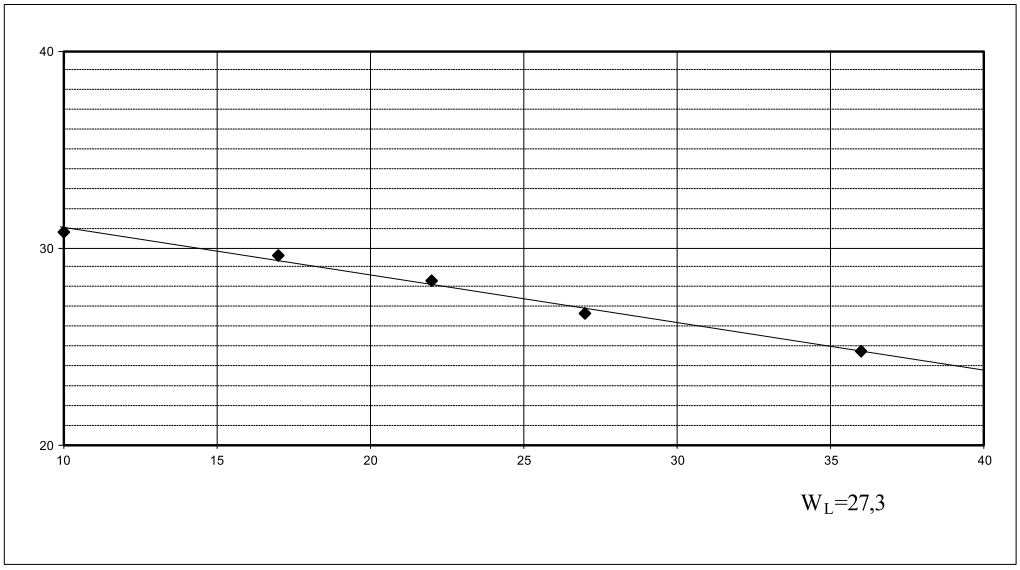
Temat: Komorniki, dzialka nr 1059/10 Nr otworu 6H

Nazwa gruntu: pył z piaskiem i iłem Głębokość 5,0 m

Wyniki			Wilgotność					
Wn= 12,79	Wp= 13,18	WL= 27,3	Nr par.	m_{mt}	60,68	m_{st}	54,64	12,79%
I_L=(Wn-Wp):(W_L-Wp)=		-0,03		m_{st}	54,64	m_t	7,39	
Ip=W_L-Wp=		14,12		W=	6,04	:	47,25	12,78%
stan:		zw	Nr par.	m_{mt}	61,20	m_{st}	55,09	
spoistość:		średnio spoisty		m_{st}	55,09	m_t	7,33	
				W=	6,11	:	47,76	12,79%

Granica plastyczności							
Nacz. Nr		m_{mt}	12,92	m_{st}	12,12		
		m_{st}	12,12	m_t	6,05		
		Lp=	0,80	:	6,07	13,18%	
Nacz. Nr		m_{mt}		m_{st}	0		
		m_{st}		m_t			
		Lp=	0	:	0		

Granica płynności							
Nacz.Nr		m_{mt}	38,52	m_{st}	32,43		
		m_{st}	32,43	m_t	7,82		
ilość uderzeń:	36	W=	6,09	:	24,61	24,75%	
Nacz.Nr		m_{mt}	38,16	m_{st}	31,39		
		m_{st}	31,39	m_t	5,99		
ilość uderzeń:	27	W=	6,77	:	25,4	26,65%	
Nacz.Nr		m_{mt}	37,38	m_{st}	30,65		
		m_{st}	30,65	m_t	6,87		
ilość uderzeń:	22	W=	6,73	:	23,78	28,30%	
Nacz.Nr		m_{mt}	36,91	m_{st}	30,21		
		m_{st}	30,21	m_t	7,53		
ilość uderzeń:	17	W=	6,70	:	22,68	29,54%	
Nacz.Nr		m_{mt}	37,14	m_{st}	30,08		
		m_{st}	30,08	m_t	7,16		
ilość uderzeń:	10	W=	7,06	:	22,92	30,80%	



Badanie wykonał:

Badanie granic konsystencji

Temat: Komorniki, dzialka nr 1059/10 Nr otworu 8H

Nazwa gruntu: pył z piaskiem i iłem Głębokość 3,0 m

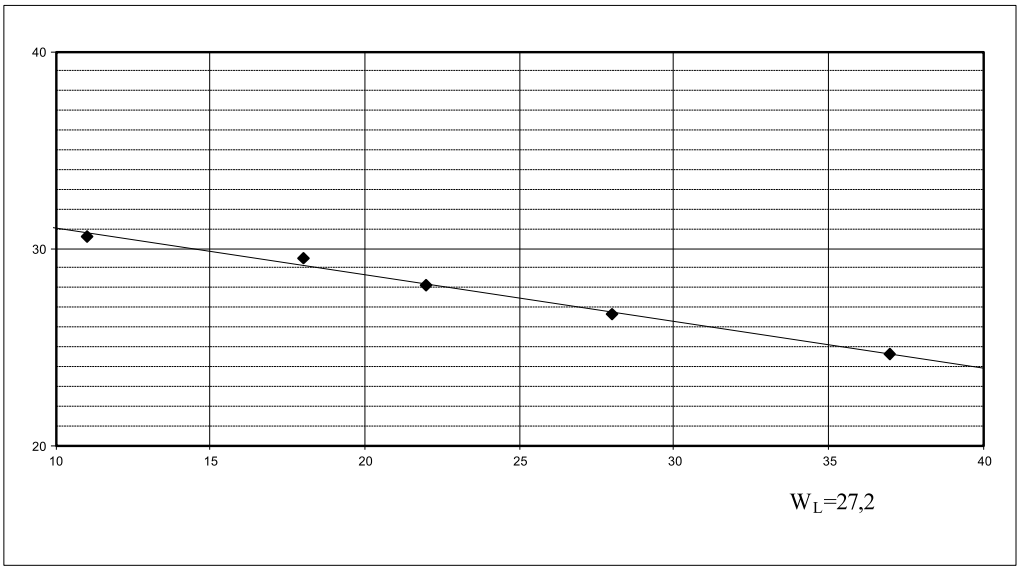
Wyniki									
Wn= 17,30	Wp= 13,32	WL= 27,2	Wilgotność						
I_L=(Wn-Wp):(W_L-Wp)=	0,29		Nr par.	m_{mt}	55,48	m_{st}	48,57	17,30%	
Ip=W_L-Wp=	13,88			m_{st}	48,57	m_t	8,11		
stan:	pl			W=	6,91	:	40,46	17,08%	
spoistość:	średnio spoisty		Nr par.	m_{mt}	62,29	m_{st}	54,11		
				m_{st}	54,11	m_t	7,4		
				W=	8,18	:	46,71	17,51%	

Granica plastyczności

Nacz. Nr	m_{mt}	12,84	m_{st}	12,05		
	m_{st}	12,05	m_t	6,12		
	Lp=	0,79	:	5,93	13,32%	
Nacz. Nr	m_{mt}		m_{st}	0		
	m_{st}		m_t			
	Lp=	0	:	0		

Granica płynności

Nacz.Nr	m_{mt}	36,72	m_{st}	30,97		
	m_{st}	30,97	m_t	7,63		
ilość uderzeń: 37	W=	5,75	:	23,34	24,64%	
Nacz.Nr	m_{mt}	36,84	m_{st}	30,55		
	m_{st}	30,55	m_t	6,98		
ilość uderzeń: 28	W=	6,29	:	23,57	26,69%	
Nacz.Nr	m_{mt}	36,43	m_{st}	30,04		
	m_{st}	30,04	m_t	7,32		
ilość uderzeń: 22	W=	6,39	:	22,72	28,13%	
Nacz.Nr	m_{mt}	36,33	m_{st}	29,78		
	m_{st}	29,78	m_t	7,54		
ilość uderzeń: 18	W=	6,55	:	22,24	29,45%	
Nacz.Nr	m_{mt}	36,68	m_{st}	29,91		
	m_{st}	29,91	m_t	7,81		
ilość uderzeń: 11	W=	6,77	:	22,10	30,63%	



Badanie wykonał:

Badanie granic konsystencji

Temat: Komorniki, dzialka nr 1059/10 Nr otworu 11H

Nazwa gruntu: pył z piaskiem i iłem Głębokość 2,5 m

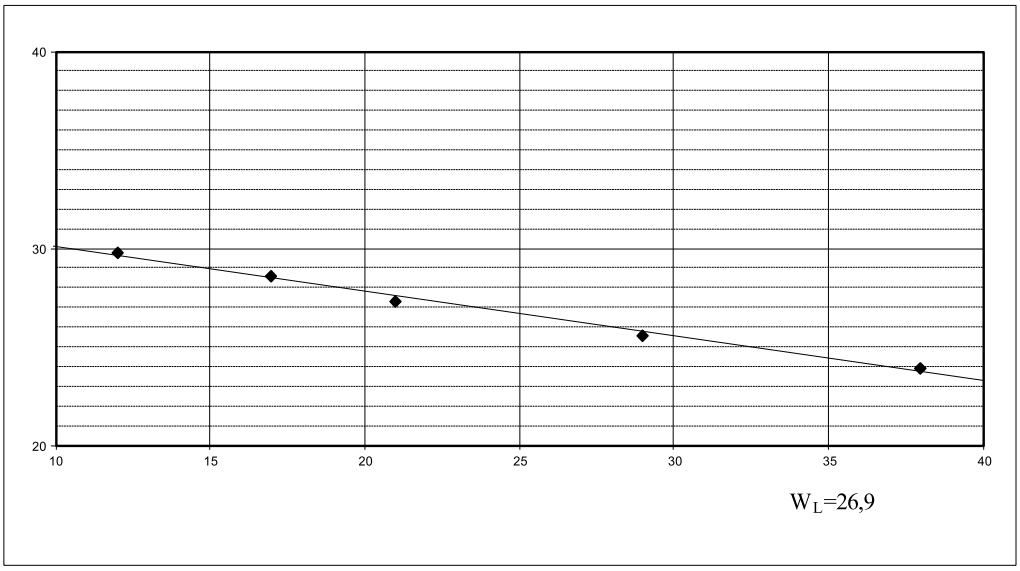
Wyniki		Wilgotność					
Wn= 13,05 Wp= 12,84 W_L= 26,9		Nr par.	m_{mt}	60,66	m_{st}	54,54	13,05%
I_L=(Wn-Wp):(W_L-Wp)= 0,01			m_{st}	54,54	m_t	7,83	
Ip=W_L-Wp= 14,06			W=	6,12	:	46,71	13,10%
stan: tpl		Nr par.	m_{mt}	61,25	m_{st}	55,10	
spoistość: średnio spoisty			m_{st}	55,10	m_t	7,81	
			W=	6,15	:	47,29	13,00%

Granica plastyczności

Nacz. Nr	m_{mt}	12,80	m_{st}	12,05		
	m_{st}	12,05	m_t	6,21		
	Lp=	0,75	:	5,84		12,84%
Nacz. Nr	m_{mt}		m_{st}	0		
	m_{st}		m_t			
	Lp=	0	:	0		

Granica płynności

Nacz.Nr	m_{mt}	38,45	m_{st}	32,27		
	m_{st}	32,27	m_t	6,45		
ilość uderzeń: 38	W=	6,18	:	25,82		23,93%
Nacz.Nr	m_{mt}	37,95	m_{st}	31,81		
	m_{st}	31,81	m_t	7,82		
ilość uderzeń: 29	W=	6,14	:	23,99		25,59%
Nacz.Nr	m_{mt}	38,05	m_{st}	31,44		
	m_{st}	31,44	m_t	7,19		
ilość uderzeń: 21	W=	6,61	:	24,25		27,26%
Nacz.Nr	m_{mt}	38,19	m_{st}	31,03		
	m_{st}	31,03	m_t	5,99		
ilość uderzeń: 17	W=	7,16	:	25,04		28,59%
Nacz.Nr	m_{mt}	38,10	m_{st}	30,78		
	m_{st}	30,78	m_t	6,21		
ilość uderzeń: 12	W=	7,32	:	24,57		29,79%



Badanie wykonał:

Badanie granic konsystencji

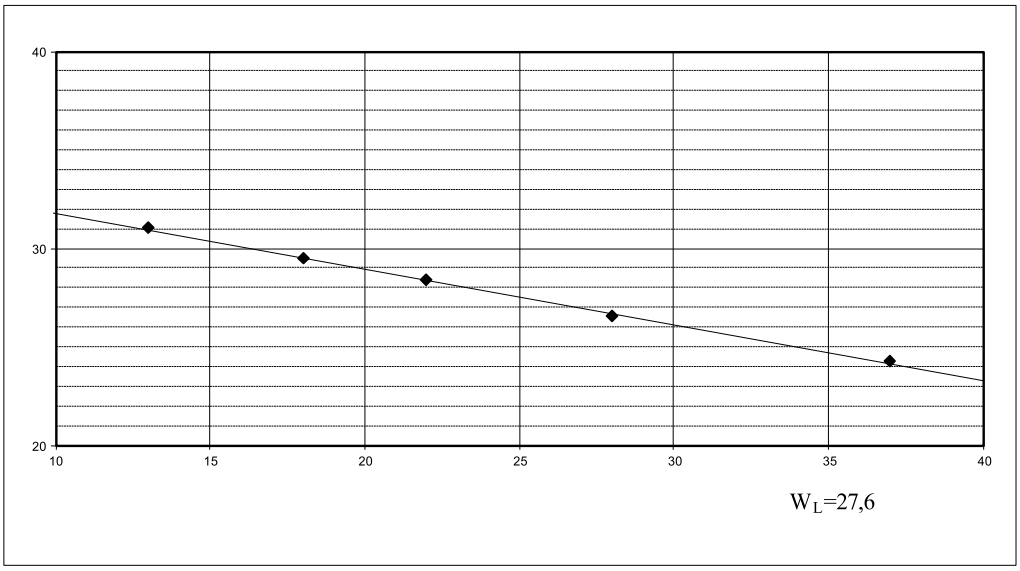
Temat: Komorniki, dzialka nr 1059/10 Nr otworu 16H

Nazwa gruntu: pył z piaskiem i iłem Głębokość 2,0 m

Wyniki				Wilgotność					
Wn= 13,12	Wp= 13,42	WL= 27,6		Nr par.	m_{mt}	66,01	m_{st}	59,26	13,12%
I_L=(Wn-Wp):(W_L-Wp)=		-0,02			m_{st}	59,26	m_t	7,56	
Ip=W_L-Wp=		14,18			W=	6,75	:	51,7	13,06%
stan:		zw		Nr par.	m_{mt}	66,80	m_{st}	59,89	
spoistość:		średnio spoisty			m_{st}	59,89	m_t	7,44	
					W=	6,91	:	52,45	13,17%

Granica plastyczności							
Nacz. Nr		m_{mt}	12,98	m_{st}	12,29		
		m_{st}	12,29	m_t	7,15		
		Lp=	0,69	:	5,14		13,42%
Nacz. Nr		m_{mt}		m_{st}	0		
		m_{st}		m_t			
		Lp=	0	:	0		

Granica płynności							
Nacz.Nr		m_{mt}	38,99	m_{st}	32,67		
		m_{st}	32,67	m_t	6,57		
ilość uderzeń:	37	W=	6,32	:	26,1		24,21%
Nacz.Nr		m_{mt}	38,60	m_{st}	32,21		
		m_{st}	32,21	m_t	8,17		
ilość uderzeń:	28	W=	6,39	:	24,04		26,58%
Nacz.Nr		m_{mt}	38,68	m_{st}	31,75		
		m_{st}	31,75	m_t	7,31		
ilość uderzeń:	22	W=	6,93	:	24,44		28,36%
Nacz.Nr		m_{mt}	38,44	m_{st}	31,49		
		m_{st}	31,49	m_t	7,89		
ilość uderzeń:	18	W=	6,95	:	23,60		29,45%
Nacz.Nr		m_{mt}	38,35	m_{st}	31,03		
		m_{st}	31,03	m_t	7,44		
ilość uderzeń:	13	W=	7,32	:	23,59		31,03%



Badanie wykonał:

Badanie granic konsystencji

Temat: Komorniki, dzialka nr 1059/10 Nr otworu 17H

Nazwa gruntu: pył z piaskiem i iłem Głębokość 5,0 m

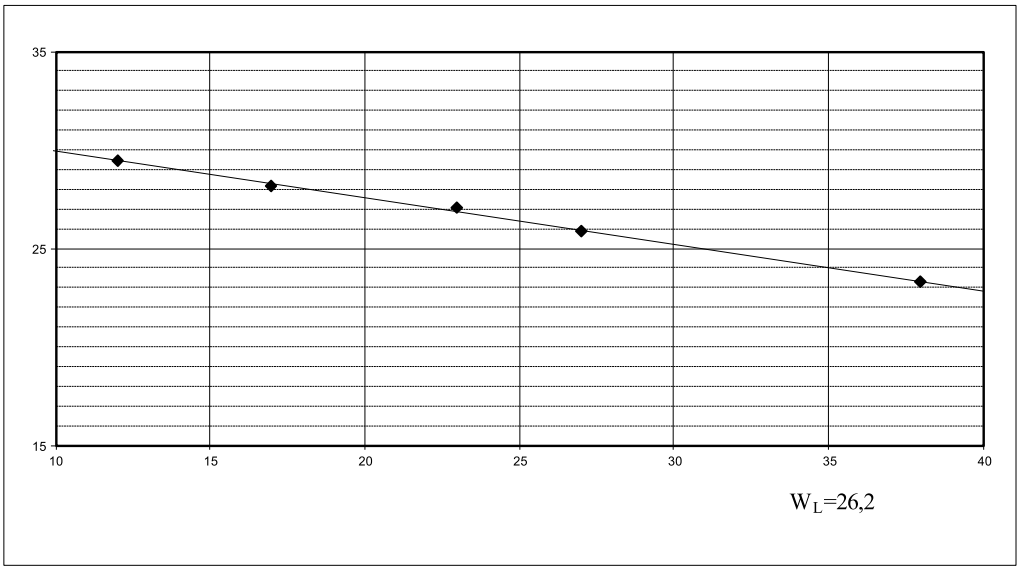
Wyniki			Wilgotność					
Wn= 12,40	Wp= 12,21	WL= 26,2	Nr par.	m_{mt}	57,06	m_{st}	51,56	12,40%
I_L=(Wn-Wp):(W_L-Wp)=	0,01			m_{st}	51,56	m_t	7,18	
Ip=W_L-Wp=	13,99			W=	5,50	:	44,38	12,39%
stan:	tpl		Nr par.	m_{mt}	68,21	m_{st}	61,35	
spoistość:	średnio spoisty			m_{st}	61,35	m_t	6,07	
				W=	6,86	:	55,28	12,41%

Granica plastyczności

Nacz. Nr	m_{mt}	13,01	m_{st}	12,27		
	m_{st}	12,27	m_t	6,21		
	Lp=	0,74	:	6,06		12,21%
Nacz. Nr	m_{mt}		m_{st}	0		
	m_{st}		m_t			
	Lp=	0	:	0		

Granica płynności

Nacz.Nr	m_{mt}	37,67	m_{st}	32,04		
	m_{st}	32,04	m_t	7,88		
ilość uderzeń: 38	W=	5,63	:	24,16		23,30%
Nacz.Nr	m_{mt}	38,07	m_{st}	31,73		
	m_{st}	31,73	m_t	7,19		
ilość uderzeń: 27	W=	6,34	:	24,54		25,84%
Nacz.Nr	m_{mt}	37,99	m_{st}	31,29		
	m_{st}	31,29	m_t	6,51		
ilość uderzeń: 23	W=	6,70	:	24,78		27,04%
Nacz.Nr	m_{mt}	37,85	m_{st}	30,95		
	m_{st}	30,95	m_t	6,42		
ilość uderzeń: 17	W=	6,90	:	24,53		28,13%
Nacz.Nr	m_{mt}	37,34	m_{st}	30,51		
	m_{st}	30,51	m_t	7,35		
ilość uderzeń: 12	W=	6,83	:	23,16		29,49%



Badanie wykonał:

Badanie granic konsystencji

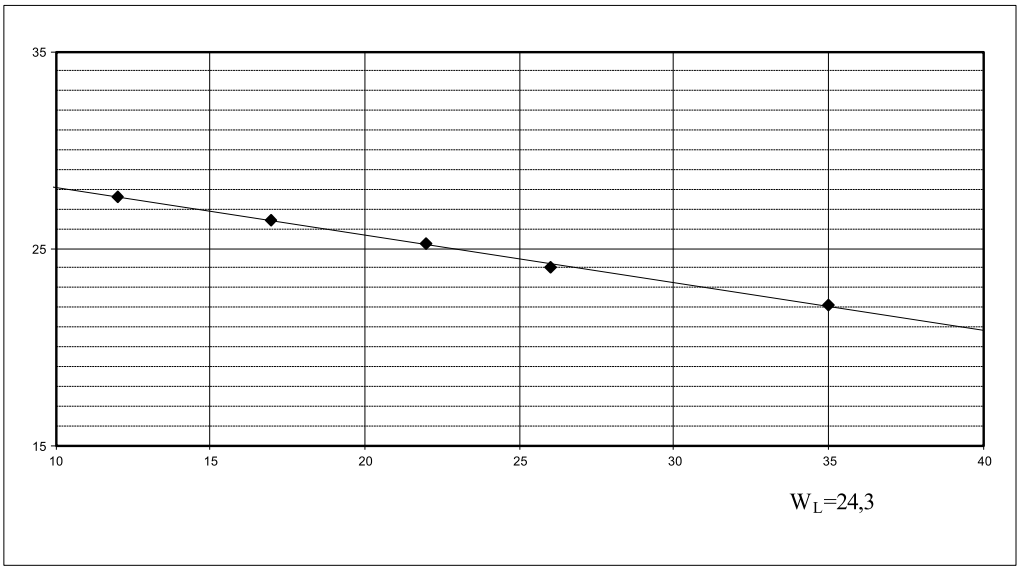
Temat: Komorniki, dzialka nr 1059/10 Nr otworu 1D

Nazwa gruntu: piasek z iłem Głębokość 3,5 m

Wyniki				Wilgotność					
Wn= 13,90	Wp= 11,13	WL= 24,3		Nr par.	m_{mt}	59,27	m_{st}	53,03	13,90%
I_L=(Wn-Wp):(W_L-Wp)=		0,21			m_{st}	53,03	m_t	8,31	
Ip=W_L-Wp=		13,17			W=	6,24	:	44,72	13,95%
stan:	tpl			Nr par.	m_{mt}	67,42	m_{st}	60,22	
spoistość:	średnio spoisty				m_{st}	60,22	m_t	8,25	
					W=	7,20	:	51,97	13,85%

Granica plastyczności							
Nacz. Nr		m_{mt}	12,92	m_{st}	12,35		
		m_{st}	12,35	m_t	7,23		
		Lp=	0,57	:	5,12		11,13%
Nacz. Nr		m_{mt}		m_{st}	0		
		m_{st}		m_t			
		Lp=	0	:	0		

Granica płynności							
Nacz.Nr		m_{mt}	39,90	m_{st}	33,87		
		m_{st}	33,87	m_t	6,59		
ilość uderzeń:	35	W=	6,03	:	27,28		22,10%
Nacz.Nr		m_{mt}	39,52	m_{st}	33,25		
		m_{st}	33,25	m_t	7,14		
ilość uderzeń:	26	W=	6,27	:	26,11		24,01%
Nacz.Nr		m_{mt}	39,37	m_{st}	33,01		
		m_{st}	33,01	m_t	7,83		
ilość uderzeń:	22	W=	6,36	:	25,18		25,26%
Nacz.Nr		m_{mt}	39,22	m_{st}	32,69		
		m_{st}	32,69	m_t	7,95		
ilość uderzeń:	17	W=	6,53	:	24,74		26,39%
Nacz.Nr		m_{mt}	39,42	m_{st}	32,27		
		m_{st}	32,27	m_t	6,41		
ilość uderzeń:	12	W=	7,15	:	25,86		27,65%



Badanie wykonał:

Badanie granic konsystencji

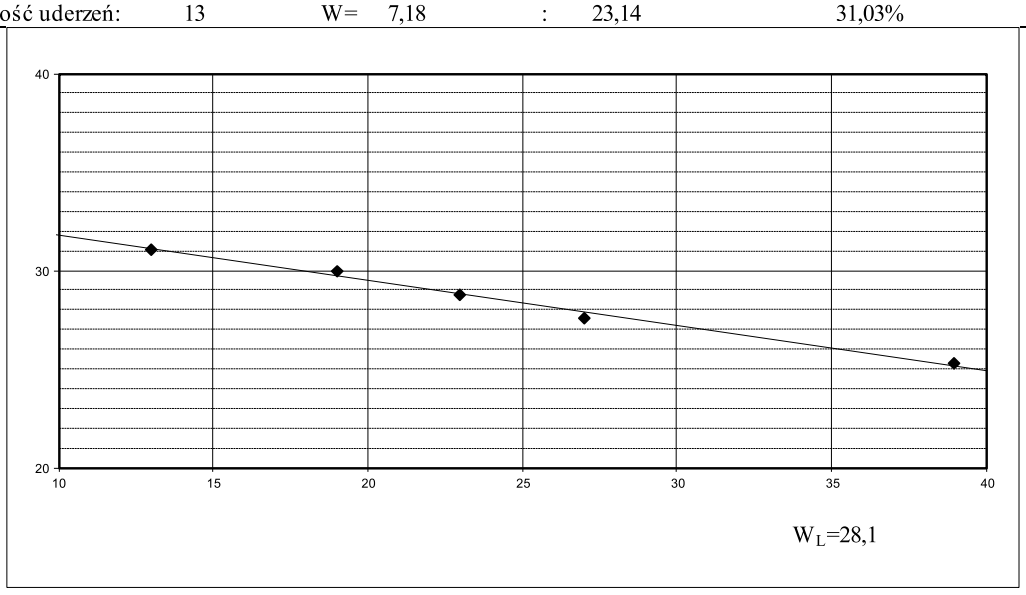
Temat: Komorniki, dzialka nr 1059/10 Nr otworu 3D

Nazwa gruntu: pył z piaskiem i iłem Głębokość 5,0 m

Wyniki			Wilgotność					
Wn= 12,94	Wp= 13,84	WL= 28,1	Nr par.	m_{mt}	61,25	m_{st}	54,99	12,94%
I_L=(Wn-Wp):(W_L-Wp)=		-0,06		m_{st}	54,99	m_t	7,11	
Ip=W_L-Wp=		14,26		W=	6,26	:	47,88	13,07%
stan:		zw	Nr par.	m_{mt}	52,79	m_{st}	47,63	
spoistość:		średnio spoisty		m_{st}	47,63	m_t	7,34	
				W=	5,16	:	40,29	12,81%

Granica plastyczności						
Nacz. Nr		m_{mt}	12,94	m_{st}	12,06	
		m_{st}	12,06	m_t	5,70	
		Lp=	0,88	:	6,36	13,84%
Nacz. Nr		m_{mt}		m_{st}	0	
		m_{st}		m_t		
		Lp=	0	:	0	

Granica płynności						
Nacz.Nr		m_{mt}	38,73	m_{st}	32,46	
		m_{st}	32,46	m_t	7,61	
ilość uderzeń:	39	W=	6,27	:	24,85	25,23%
Nacz.Nr		m_{mt}	38,12	m_{st}	31,11	
		m_{st}	31,11	m_t	5,72	
ilość uderzeń:	27	W=	7,01	:	25,39	27,61%
Nacz.Nr		m_{mt}	37,29	m_{st}	30,78	
		m_{st}	30,78	m_t	8,13	
ilość uderzeń:	23	W=	6,51	:	22,65	28,74%
Nacz.Nr		m_{mt}	37,19	m_{st}	30,42	
		m_{st}	30,42	m_t	7,84	
ilość uderzeń:	19	W=	6,77	:	22,58	29,98%
Nacz.Nr		m_{mt}	37,34	m_{st}	30,16	
		m_{st}	30,16	m_t	7,02	
ilość uderzeń:	13	W=	7,18	:	23,14	31,03%



Badanie wykonał:

Badanie granic konsystencji

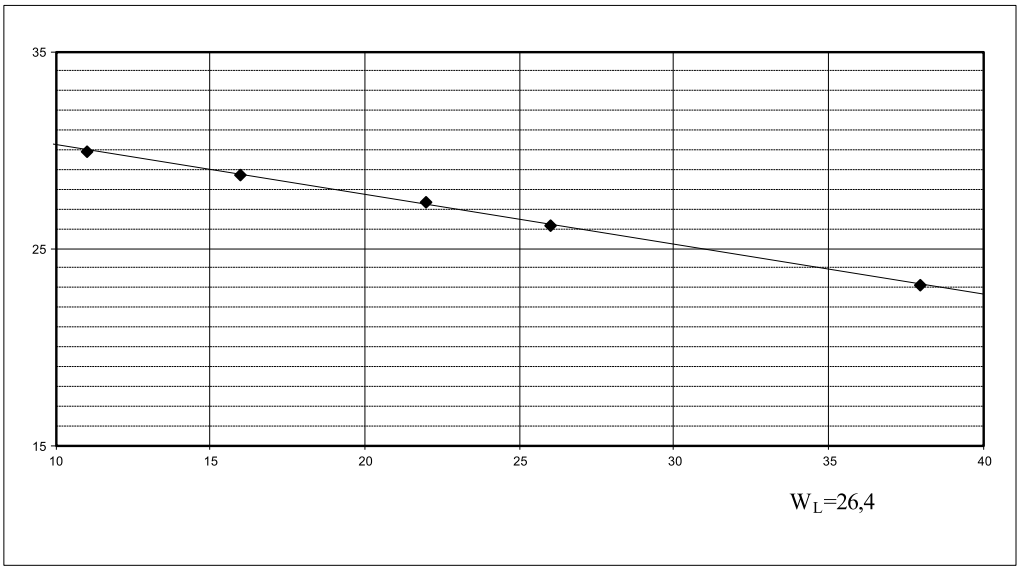
Temat: Komorniki, dzialka nr 1059/10 Nr otworu 8D

Nazwa gruntu: pył z piaskiem i iłem Głębokość 5,0 m

Wyniki				Wilgotność					
Wn= 13,03	Wp= 12,35	WL= 26,4		Nr par.	m_{mt}	50,80	m_{st}	45,81	13,03%
I_L=(Wn-Wp):(W_L-Wp)=		0,05			m_{st}	45,81	m_t	7,55	
Ip=W_L-Wp=		14,05			W=	4,99	:	38,26	13,04%
stan:	tpl			Nr par.	m_{mt}	57,22	m_{st}	51,53	
spoistość:	średnio spoisty				m_{st}	51,53	m_t	7,80	
					W=	5,69	:	43,73	13,01%

Granica plastyczności							
Nacz. Nr		m_{mt}	12,84	m_{st}	12,11		
		m_{st}	12,11	m_t	6,2		
		Lp=	0,73	:	5,91	12,35%	
Nacz. Nr		m_{mt}		m_{st}	0		
		m_{st}		m_t			
		Lp=	0	:	0		

Granica płynności							
Nacz.Nr		m_{mt}	37,82	m_{st}	32,02		
		m_{st}	32,02	m_t	6,91		
ilość uderzeń:	38	W=	5,80	:	25,11	23,10%	
Nacz.Nr		m_{mt}	38,39	m_{st}	31,95		
		m_{st}	31,95	m_t	7,34		
ilość uderzeń:	26	W=	6,44	:	24,61	26,17%	
Nacz.Nr		m_{mt}	37,78	m_{st}	31,12		
		m_{st}	31,12	m_t	6,78		
ilość uderzeń:	22	W=	6,66	:	24,34	27,36%	
Nacz.Nr		m_{mt}	37,21	m_{st}	30,63		
		m_{st}	30,63	m_t	7,68		
ilość uderzeń:	16	W=	6,58	:	22,95	28,67%	
Nacz.Nr		m_{mt}	36,87	m_{st}	30,01		
		m_{st}	30,01	m_t	7,09		
ilość uderzeń:	11	W=	6,86	:	22,92	29,93%	



Badanie wykonał:

Badanie granic konsystencji

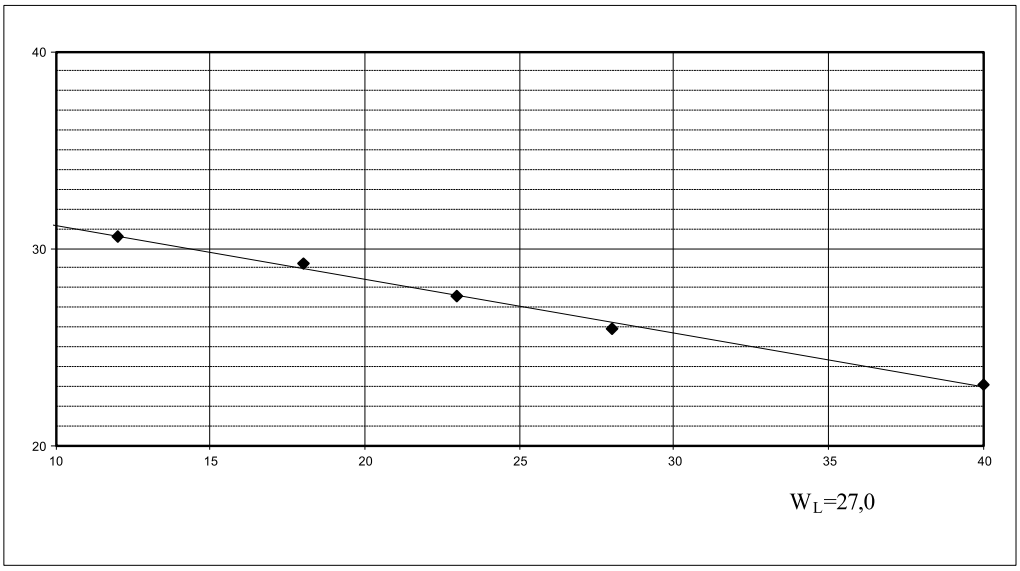
Temat: Komorniki, dzialka nr 1059/10 Nr otworu 10D

Nazwa gruntu: pył z piaskiem i iłem Głębokość 6,0 m

Wyniki			Wilgotność					
Wn= 11,94	Wp= 12,89	WL= 27,0	Nr par.	m_{mt}	59,55	m_{st}	53,97	11,94%
I_L=(Wn-Wp):(W_L-Wp)=		-0,07		m_{st}	53,97	m_t	7,30	
Ip=W_L-Wp=		14,11		W=	5,58	:	46,67	11,96%
stan:		zw	Nr par.	m_{mt}	54,01	m_{st}	49,07	
spoistość:		średnio spoisty		m_{st}	49,07	m_t	7,61	
				W=	4,94	:	41,46	11,92%

Granica plastyczności						
Nacz. Nr		m_{mt}	12,88	m_{st}	12,06	
		m_{st}	12,06	m_t	5,70	
		Lp=	0,82	:	6,36	12,89%
Nacz. Nr		m_{mt}		m_{st}	0	
		m_{st}		m_t		
		Lp=	0	:	0	

Granica płynności						
Nacz.Nr		m_{mt}	38,20	m_{st}	32,27	
		m_{st}	32,27	m_t	6,58	
ilość uderzeń:	40	W=	5,93	:	25,69	23,08%
Nacz.Nr		m_{mt}	38,06	m_{st}	31,69	
		m_{st}	31,69	m_t	7,12	
ilość uderzeń:	28	W=	6,37	:	24,57	25,93%
Nacz.Nr		m_{mt}	37,80	m_{st}	31,34	
		m_{st}	31,34	m_t	7,89	
ilość uderzeń:	23	W=	6,46	:	23,45	27,55%
Nacz.Nr		m_{mt}	37,96	m_{st}	31,03	
		m_{st}	31,03	m_t	7,34	
ilość uderzeń:	18	W=	6,93	:	23,69	29,25%
Nacz.Nr		m_{mt}	38,34	m_{st}	30,82	
		m_{st}	30,82	m_t	6,23	
ilość uderzeń:	12	W=	7,52	:	24,59	30,58%



Badanie wykonał:

Badanie granic konsystencji

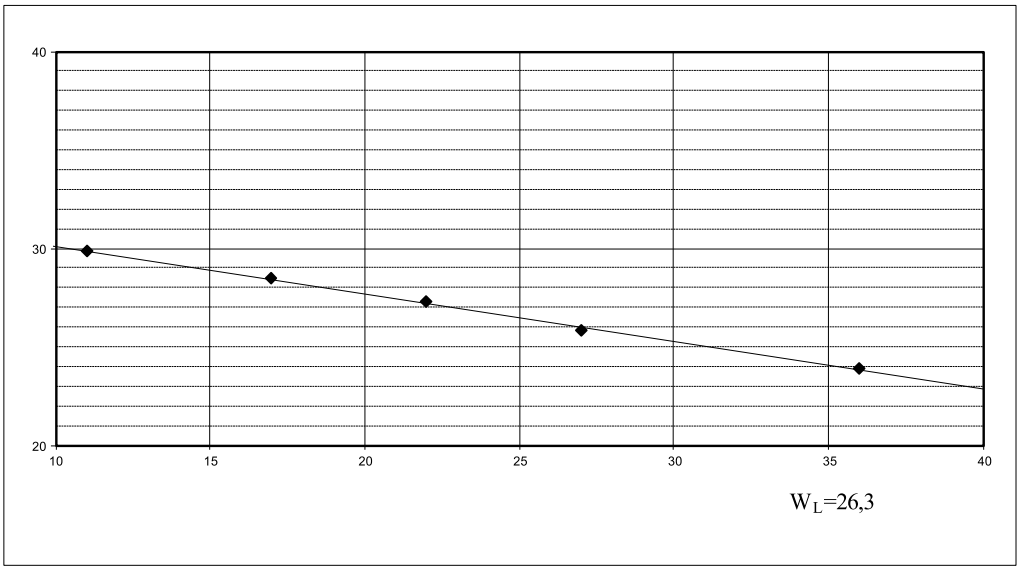
Temat: Komorniki, dzialka nr 1059/10 Nr otworu 13D

Nazwa gruntu: pył z piaskiem i iłem Głębokość 4,0 m

Wyniki				Wilgotność					
Wn= 12,13	Wp= 12,77	WL= 26,3		Nr par.	m_{mt}	50,96	m_{st}	46,18	12,13%
I_L=(Wn-Wp):(W_L-Wp)=		-0,05			m_{st}	46,18	m_t	7,11	
Ip=W_L-Wp=		13,53			W=	4,78	:	39,07	12,23%
stan:		zw		Nr par.	m_{mt}	59,74	m_{st}	54,11	
spoistość:		średnio spoisty			m_{st}	54,11	m_t	7,33	
					W=	5,63	:	46,78	12,04%

Granica plastyczności							
Nacz. Nr		m_{mt}	12,91	m_{st}	12,15		
		m_{st}	12,15	m_t	6,2		
		Lp=	0,76	:	5,95		12,77%
Nacz. Nr		m_{mt}		m_{st}	0		
		m_{st}		m_t			
		Lp=	0	:	0		

Granica płynności							
Nacz.Nr		m_{mt}	39,75	m_{st}	33,55		
		m_{st}	33,55	m_t	7,67		
ilość uderzeń:	36	W=	6,20	:	25,88		23,96%
Nacz.Nr		m_{mt}	40,10	m_{st}	33,15		
		m_{st}	33,15	m_t	6,21		
ilość uderzeń:	27	W=	6,95	:	26,94		25,81%
Nacz.Nr		m_{mt}	39,51	m_{st}	32,73		
		m_{st}	32,73	m_t	7,86		
ilość uderzeń:	22	W=	6,78	:	24,87		27,26%
Nacz.Nr		m_{mt}	39,11	m_{st}	32,19		
		m_{st}	32,19	m_t	7,91		
ilość uderzeń:	17	W=	6,92	:	24,28		28,50%
Nacz.Nr		m_{mt}	39,17	m_{st}	31,64		
		m_{st}	31,64	m_t	6,43		
ilość uderzeń:	11	W=	7,53	:	25,21		29,87%



Badanie wykonał:

Badanie granic konsystencji

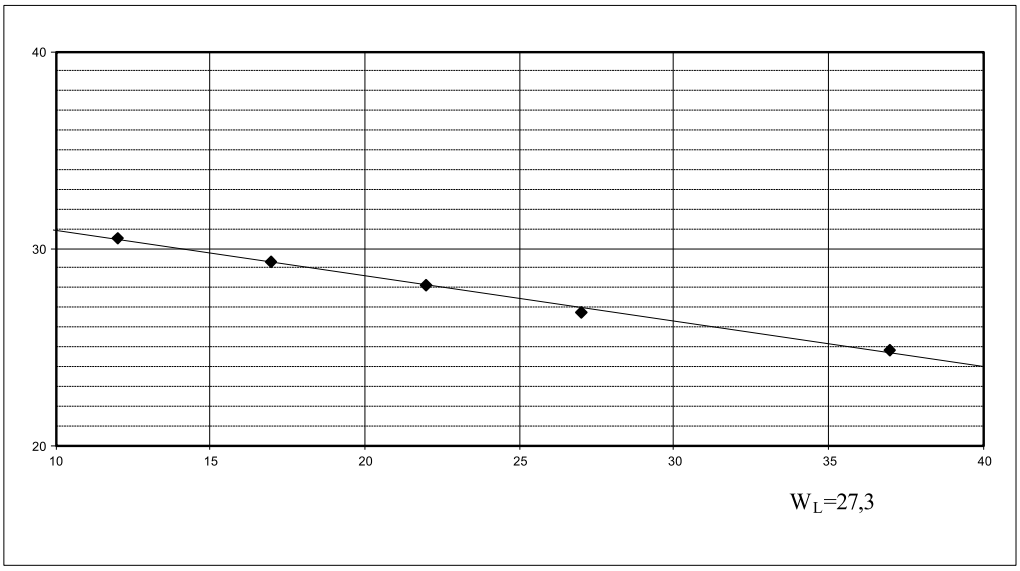
Temat: Komorniki, dzialka nr 1059/10 Nr otworu 15D

Nazwa gruntu: pył z piaskiem i iłem Głębokość 6,0 m

Wyniki				Wilgotność					
Wn= 12,54	Wp= 13,26	WL= 27,3		Nr par.	m_{mt}	58,18	m_{st}	52,55	12,54%
I_L=(Wn-Wp):(W_L-Wp)=		-0,05			m_{st}	52,55	m_t	7,39	
Ip=W_L-Wp=		14,04			W=	5,63	:	45,16	12,47%
stan:		zw		Nr par.	m_{mt}	57,42	m_{st}	51,90	
spoistość:		średnio spoisty			m_{st}	51,90	m_t	8,13	
					W=	5,52	:	43,77	12,61%

Granica plastyczności							
Nacz. Nr		m_{mt}	12,93	m_{st}	12,21		
		m_{st}	12,21	m_t	6,78		
		Lp=	0,72	:	5,43	13,26%	
Nacz. Nr		m_{mt}		m_{st}	0		
		m_{st}		m_t			
		Lp=	0	:	0		

Granica płynności							
Nacz.Nr		m_{mt}	38,85	m_{st}	32,74		
		m_{st}	32,74	m_t	8,08		
ilość uderzeń:	37	W=	6,11	:	24,66	24,78%	
Nacz.Nr		m_{mt}	39,24	m_{st}	32,48		
		m_{st}	32,48	m_t	7,23		
ilość uderzeń:	27	W=	6,76	:	25,25	26,77%	
Nacz.Nr		m_{mt}	39,31	m_{st}	32,36		
		m_{st}	32,36	m_t	7,65		
ilość uderzeń:	22	W=	6,95	:	24,71	28,13%	
Nacz.Nr		m_{mt}	39,14	m_{st}	31,79		
		m_{st}	31,79	m_t	6,72		
ilość uderzeń:	17	W=	7,35	:	25,07	29,32%	
Nacz.Nr		m_{mt}	38,99	m_{st}	31,25		
		m_{st}	31,25	m_t	5,91		
ilość uderzeń:	12	W=	7,74	:	25,34	30,54%	



Badanie wykonał:

Badanie granic konsystencji

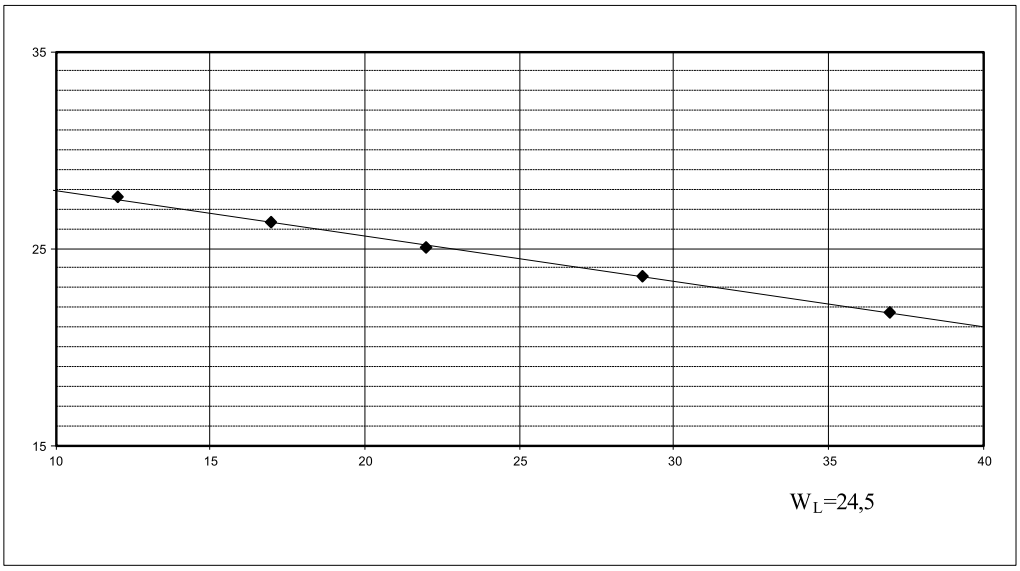
Temat: Komorniki, dzialka nr 1059/10 Nr otworu 16D

Nazwa gruntu: piasek z iłem Głębokość 3,0 m

Wyniki			Wilgotność					
Wn= 17,42	Wp= 11,36	WL= 24,5	Nr par.	m_{mt}	60,09	m_{st}	52,31	17,42%
I_L=(Wn-Wp):(W_L-Wp)=	0,46			m_{st}	52,31	m_t	7,20	
Ip=W_L-Wp=	13,14			W=	7,78	:	45,11	17,25%
stan:	pl		Nr par.	m_{mt}	65,99	m_{st}	57,03	
spoistość:	średnio spoisty			m_{st}	57,03	m_t	6,08	
				W=	8,96	:	50,95	17,59%

Granica plastyczności							
Nacz. Nr		m_{mt}	12,91	m_{st}	12,31		
		m_{st}	12,31	m_t	7,03		
		Lp=	0,60	:	5,28	11,36%	
Nacz. Nr		m_{mt}		m_{st}	0		
		m_{st}		m_t			
		Lp=	0	:	0		

Granica płynności							
Nacz.Nr		m_{mt}	37,31	m_{st}	32,12		
		m_{st}	32,12	m_t	8,23		
ilość uderzeń:	37	W=	5,19	:	23,89	21,72%	
Nacz.Nr		m_{mt}	37,52	m_{st}	31,82		
		m_{st}	31,82	m_t	7,63		
ilość uderzeń:	29	W=	5,70	:	24,19	23,56%	
Nacz.Nr		m_{mt}	37,38	m_{st}	31,30		
		m_{st}	31,30	m_t	7,07		
ilość uderzeń:	22	W=	6,08	:	24,23	25,09%	
Nacz.Nr		m_{mt}	37,60	m_{st}	31,40		
		m_{st}	31,40	m_t	7,82		
ilość uderzeń:	17	W=	6,20	:	23,58	26,29%	
Nacz.Nr		m_{mt}	37,86	m_{st}	31,22		
		m_{st}	31,22	m_t	7,13		
ilość uderzeń:	12	W=	6,64	:	24,09	27,56%	



Badanie wykonał:

Badanie granic konsystencji

Temat: Komorniki, dzialka nr 1059/10 — Nr otworu 6Dr

Nazwa gruntu: piasek z iłem — Głębokość 3,0 m

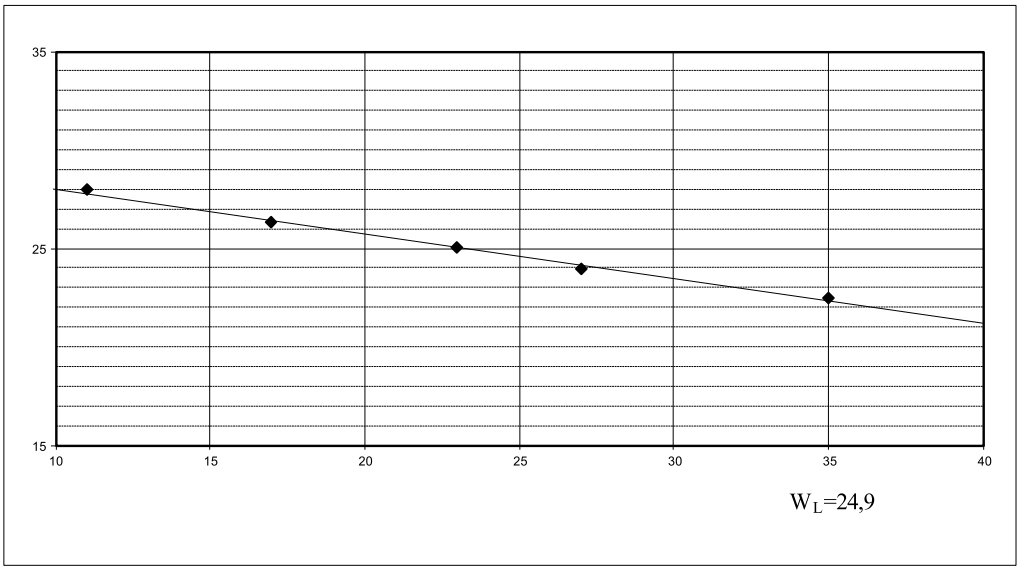
Wyniki			Wilgotność					
Wn= 11,22	Wp= 11,84	WL= 24,9	Nr par.	m_{mt}	53,94	m_{st}	49,29	11,22%
I_L=(Wn-Wp):(W_L-Wp)=		-0,05		m_{st}	49,29	m_t	7,78	
Ip=W_L-Wp=		13,06		W=	4,65	:	41,51	11,20%
stan:		zw	Nr par.	m_{mt}	56,20	m_{st}	51,31	
spoistość:		średnio spoisty		m_{st}	51,31	m_t	7,78	
				W=	4,89	:	43,53	11,23%

Granica plastyczności

Nacz. Nr	m_{mt}	12,89	m_{st}	12,13		
	m_{st}	12,13	m_t	5,71		
	Lp=	0,76	:	6,42		11,84%
Nacz. Nr	m_{mt}		m_{st}	0		
	m_{st}		m_t			
	Lp=	0	:	0		

Granica płynności

Nacz.Nr		m_{mt}	37,90	m_{st}	32,18		
		m_{st}	32,18	m_t	6,74		
ilość uderzeń:	35	W=	5,72	:	25,44		22,48%
Nacz.Nr		m_{mt}	38,00	m_{st}	32,04		
		m_{st}	32,04	m_t	7,12		
ilość uderzeń:	27	W=	5,96	:	24,92		23,92%
Nacz.Nr		m_{mt}	37,54	m_{st}	31,56		
		m_{st}	31,56	m_t	7,68		
ilość uderzeń:	23	W=	5,98	:	23,88		25,04%
Nacz.Nr		m_{mt}	37,23	m_{st}	30,97		
		m_{st}	30,97	m_t	7,19		
ilość uderzeń:	17	W=	6,26	:	23,78		26,32%
Nacz.Nr		m_{mt}	37,10	m_{st}	30,42		
		m_{st}	30,42	m_t	6,52		
ilość uderzeń:	11	W=	6,68	:	23,90		27,95%



Badanie wykonał:

OCENA AGRESYWNOŚCI WODY PODZIEMNEJ WOBEC STALI I BETONU

Zleceniodawca:	**Centrum Geologii Inżynierskiej** Błędów 32 **99-413 Chąśno**
Miejsce pobrania:	- woj. wielkopolskie, pow. poznański, gm. Komorniki, obr. Komorniki, dz. nr 1059/10, X: 5800500.090, Y: 6417865.3190 - woj. wielkopolskie, pow. poznański, gm. Komorniki, obr. Komorniki, dz. nr 1059/10, X: 5800632.1174, Y: 6418194.0906
Nr opracowania:	442/2025
Wykonawca:	Zespół Eurofins OBiKŚ Polska Sp. z o.o. Aneta Stanek Elektronicznie podpisany przez Aneta Stanek Data: 2025.03.27 10:17:30 +01'00'

Niniejszy dokument może być kopiowany jedynie w całości.
Kopiowanie częściowe jest dopuszczalne po uzyskaniu pisemnej zgody Eurofins OBiKŚ Polska Sp. z o. o.

Katowice, 27.03.2025 r.

SPIS TREŚCI

1. WPROWADZENIE 3
2. ZAKRES I METODYKA BADAŃ 3
3. IDENTYFIKACJA PRÓBEK WODY PODZIEMNEJ 3
4. AGRESYWNOŚĆ WOBEC STALI ZGODNIE Z NORMĄ PN-72/C-04609 3
5. AGRESYWNOŚĆ WOBEC BETONU ZGODNIE Z NORMĄ PN-EN 206+A2:2021-08 4
6. WNIOSKI 5

SPIS TABEL

Tabela 1. Zestawienie wyników badań próbek wody z wymaganiami normy PN-72/C-04609 4
Tabela 2. Zestawienie wyników badań próbek wody z wymaganiami normy PN-EN 206+A2:2021-08 5

SPIS ZAŁĄCZNIKÓW

Raport z badań nr AR-25-KH-002776-01 z dnia 27.03.2025 r.

1. WPROWADZENIE

Zlecenie obejmowało wykonanie badań fizykochemicznych próbek wody podziemnej wraz z oceną agresywności i korozyjnego oddziaływania tej wody wobec stali w oparciu o zasady zawarte w normie PN-72/C-04609 „Wstępna jakościowa ocena korozyjnego działania zimnych wód naturalnych na przewody z żeliwa, stali zwykłej lub ocynkowanej" oraz oceną agresywności wobec betonu w oparciu o zasady zawarte w normie PN-EN 206+A2:2021-08 „Beton. Wymagania, właściwości, produkcja i zgodność".
Badania i ocenę otrzymanych wyników badań wykonano na zlecenie Centrum Geologii Inżynierskiej.

2. ZAKRES I METODYKA BADAŃ

Zakres usługi obejmował oznaczenie w próbkach wody następujących parametrów: twardości ogólnej, jonu amonowego, przewodności elektrycznej właściwej, pH, siarczanów, chlorków, zasadowości ogólnej, zasadowości mineralnej, dwutlenku węgla agresywnego, magnezu i wapnia wraz z oceną otrzymanych wyników badań wody pod kątem agresywności korozyjnej wobec stali i betonu.
Laboratorium Eurofins OBiKŚ Polska Sp. z o.o. posiada akredytację Polskiego Centrum Akredytacji - nr AB 213.
Identyfikację metod badawczych oraz wyniki przeprowadzonych badań fizykochemicznych zamieszczono w załączonym *Raporcie z badań nr* ***AR-25-KH-002776-01*** z dnia ***27.03.2025 r.***

3. IDENTYFIKACJA PRÓBEK WODY PODZIEMNEJ

Numer próbki nadany w Laboratorium / Miejsce pobrania próbki:

- **599-2025-00009334 - woj. wielkopolskie, pow. poznański, gm. Komorniki, obr. Komorniki, dz. nr 1059/10, X: 5800500.090 Y: 6417865.3190; Woda podziemna - #452_sz1059/20, obr. Komorniki - 15H; gł. 3,0 m**
- **599-2025-00009335 - woj. wielkopolskie, pow. poznański, gm. Komorniki, obr. Komorniki, dz. nr 1059/10, X: 5800632.1174 Y: 6418194.0906; Woda podziemna - #452_sz1059/20, obr. Komorniki - 3D; gł. 2,4 m**

Próbki wody podziemnej zostały pobrane przez: **Zleceniodawcę**

Data pobrania próbek: **13.03.2025 r.**

Data dostarczenia próbek do Laboratorium: **18.03.2025 r.**

4. AGRESYWNOŚĆ WOBEC STALI ZGODNIE Z NORMĄ PN-72/C-04609

W tabeli 1 zestawiono uzyskane wyniki dla próbek wody wraz z wartościami granicznymi parametrów określonymi dla przewodów żeliwnych oraz przewodów ze stali zwykłej i ocynkowanej.

Tabela 1. Zestawienie wyników badań próbek wody z wymaganiami normy PN-72/C-04609

Lp.	Parametr	Jednostka	Wyniki dla 599-2025-00009334	Wyniki dla 599-2025-00009335	Wartości dopuszczalne, przy których woda ma osłabione własności korozyjne			Uwagi
					przewody			
					żeliwne	ze stali		
						zwykłej	ocynkowanej	
1.	Agresywny dwutlenek węgla CO_2	mg/l	**6,9**	**20**	0	0	w ilościach wynikających z dop. wart. indeksu nasycenia	-
2.	Zasadowość ogólna [1)]	mmol/l	**5,8**	**5,9**	≥ 2,14	≥ 2,14	≥ 2,14	-
3.	Siarczany	mg/l	**120**	**130**	≤ 250	≤ 250	≤ 250	-
4.	Chlorki	mg/l	**78**	**82**	≤ 150	≤ 150	≤ 150	-
5.	Jon amonowy	mg/l	**<0,26**	**<0,26**	≤ 20	≤ 20	≤ 20	-
6.	Przewodność elektryczna właściwa	µS/cm	**1020**	**1058**	≤ 1000	≤ 1000	≤ 1000	-

Objaśnienia:
1) Przyjęto średnią szybkość przepływu wody do 0,5 m/s
< Wartości poniżej granicy oznaczalności traktowane są jako 0.
Parametr wskazujący na osłabione własności korozyjne
Parametr wskazujący na zwiększone własności korozyjne

4. AGRESYWNOŚĆ WOBEC BETONU ZGODNIE Z NORMĄ PN-EN 206+A2:2021-08

Zgodnie z normą PN-EN 206+A2:2021-08 klasę ekspozycji określa najbardziej niekorzystna wartość dla dowolnej pojedynczej charakterystyki chemicznej. Gdy dwie lub więcej agresywnych charakterystyk wskazuje na tę samą klasę, środowisko należy zaklasyfikować do następnej, wyższej klasy, chyba, że specjalne badania dotyczące tego szczególnego przypadku wykażą, że nie jest to konieczne.

W tabeli 1 zestawiono uzyskane wyniki dla próbek wody wraz z wartościami granicznymi poszczególnych klas ekspozycji.

Tabela 2. Zestawienie wyników badań próbki wody z wymaganiami normy PN-EN 206+A2:2021-08

Lp.	Parametr	Jednostka	Wyniki dla próbki 599-2025-00009334	Wyniki dla próbki 599-2025-00009335	XA1 środowisko chemiczne mało agresywne	XA2 środowisko chemiczne średnio agresywne	XA3 środowisko chemiczne silnie agresywne
1.	Siarczany	mg/l	**120**	**130**	≥ 200 i ≤ 600	> 600 i ≤ 3000	> 3000 i ≤ 6000
2.	pH	-	**7,1**	**7,0**	≤ 6,5 i ≥ 5,5	< 5,5 i ≥ 4,5	< 4,5 i ≥ 4,0
3.	CO_2 agresywny	mg/l	**6,9**	**20**	≥ 15 i ≤ 40	> 40 i ≤ 100	> 100 i do nasycenia
4.	Jon amonowy	mg/l	**<0,26**	**<0,26**	≥ 15 i ≤ 30	> 30 i ≤ 60	> 60 i ≤ 100
5.	Magnez	mg/l	**28,7**	**28,8**	≥ 300 i ≤ 1000	> 1000 i ≤ 3000	> 3000 i do nasycenia

5. WNIOSKI

Woda podziemna reprezentowana przez próbkę **599-2025-00009334**, w analizowanym zakresie wykazuje zwiększone własności korozyjne wobec stali zgodnie z normą PN-72/C-04609 „Wstępna jakościowa ocena korozyjnego działania zimnych wód naturalnych na przewody z żeliwa, stali zwykłej lub ocynkowanej”.

Analizowana woda, reprezentowana przez próbkę **599-2025-00009334**, nie stanowi środowiska chemicznego agresywnego w stosunku do betonu zgodnie z normą PN-EN 206+A2:2021-08 „Beton. Wymagania, właściwości, produkcja i zgodność”.

Woda podziemna reprezentowana przez próbkę **599-2025-00009335**, w analizowanym zakresie wykazuje zwiększone własności korozyjne wobec stali zgodnie z normą PN-72/C-04609 „Wstępna jakościowa ocena korozyjnego działania zimnych wód naturalnych na przewody z żeliwa, stali zwykłej lub ocynkowanej”.

Analizowana woda, reprezentowana przez próbkę **599-2025-00009335**, stanowi środowisko chemiczne mało agresywne w stosunku do betonu zgodnie z normą PN-EN 206+A2:2021-08 „Beton. Wymagania, właściwości, produkcja i zgodność”.

eurofins | Environment Testing

Centrum Geologii Inżynierskiej
Błędów 32
99-413 Chąśno
POLSKA

Eurofins OBiKŚ Polska Sp. z o.o.
ul. Owocowa 8
40-158 Katowice
LABORATORIUM
ul. Karoliny 4, 40-186 Katowice
info_envi@eurofins.pl

Data raportu 27.03.2025

Raport analityczny AR-25-KH-002776-01

Numer próbki 599-2025-00009334

Zlecający badania	Centrum Geologii Inżynierskiej
Rodzaj próbki	Woda podziemna - #452_sz1059/20, obr. Komorniki - 15H; gł. 3,0 m
Data przyjęcia próbki	18.03.2025
Transport	W temperaturze otoczenia
Miejsce pobrania próbki	woj. wielkopolskie, pow. poznański, gm. Komorniki, obr. Komorniki, dz. nr 1059/10, X: 5800500.090 Y: 6417865.3190
Data pobrania próbki	13.03.2025
Próbki pobrane przez	Zleceniodawcę
Sposób pobrania próbki/próbek	Brak danych
Próbki dostarczone przez	Firmę kurierską
Stan próbki	Bez zastrzeżeń
Cel badania	Brak danych
Data rozpoczęcia badania	18.03.2025
Data zakończenia badania	27.03.2025

Wyniki badań

K9M01 **Sumaryczna zawartość wapnia i magnezu (twardość) (A)**

Metoda PN-EN ISO 17294-2:2024-04, Obliczeniowa

Badania zostały wykonane przez Eurofins OBIKŚ Polska Sp. z o.o., nr akredytacji AB 213

Twardość ogólna	570	± 114	mg/l CaCO3

K9N03 **Jon amonowy (NH4) (A)**

Metoda PN-EN ISO 11732:2007, Spektrofotometryczna (CFA)

Badania zostały wykonane przez Eurofins OBIKŚ Polska Sp. z o.o., nr akredytacji AB 213

Jon amonowy	<0,26	± 0,031	mg/l

K9N06 **Przewodność elektryczna właściwa 25°C (A)**

Metoda PN-EN 27888:1999, Konduktometryczna

Badania zostały wykonane przez Eurofins OBIKŚ Polska Sp. z o.o., nr akredytacji AB 213

Raport analityczny AR-25-KH-002776-01

Numer próbki 599-2025-00009334

Przewodność elektryczna właściwa 25°C	1020	± 102	µS/cm
K9N07 **pH w 20°C (A)**			
Metoda PN-EN ISO 10523:2012, Potencjometryczna			
Badania zostały wykonane przez Eurofins OBIKŚ Polska Sp. z o.o., nr akredytacji AB 213			
pH	7.1	± 0,2	
K9N11 **Siarczany (A)**			
Metoda PN-EN ISO 10304-1:2009, IC-EC			
Badania zostały wykonane przez Eurofins OBIKŚ Polska Sp. z o.o., nr akredytacji AB 213			
Siarczany	120	± 12	mg/l
K9N12 **Chlorki (A)**			
Metoda PN-EN ISO 10304-1:2009, IC-EC			
Badania zostały wykonane przez Eurofins OBIKŚ Polska Sp. z o.o., nr akredytacji AB 213			
Chlorki	78	± 8	mg/l
K9N26 **Zasadowość ogólna (A)**			
Metoda PN-EN ISO 9963-1:2001+Ap1:2004, Miareczkowa			
Badania zostały wykonane przez Eurofins OBIKŚ Polska Sp. z o.o., nr akredytacji AB 213			
Zasadowość ogólna	291	± 29	mg/l CaCO3
Zasadowość ogólna	5.8	± 0,6	mmol/l
K9N62 **Zasadowość mineralna (A)**			
Metoda PN-EN ISO 9963-1:2001+Ap1:2004, Metoda potencjometryczna			
Badania zostały wykonane przez Eurofins OBIKŚ Polska Sp. z o.o., nr akredytacji AB 213			
Zasadowość mineralna	<5.0	± 0,75	mg/l CaCO3
K9N70 **Agresywny dwutlenek węgla (A)**			
Metoda PN-EN 13577:2008, Miareczkowa			
Badania zostały wykonane przez Eurofins OBIKŚ Polska Sp. z o.o., nr akredytacji AB 213			
Dwutlenek węgla agresywny	6.9	± 1,7	mg/l
KHP17 **Magnez (Mg) (A)**			
Metoda PN-EN ISO 17294-2:2024-04 (R), ICP-MS			
Badania zostały wykonane przez Eurofins OBIKŚ Polska Sp. z o.o., nr akredytacji AB 213			
Magnez (Mg)	28.7	± 4,3	mg/l
KHP22 **Wapń (Ca) (A)**			
Metoda PN-EN ISO 17294-2:2024-04 (R), ICP-MS			
Badania zostały wykonane przez Eurofins OBIKŚ Polska Sp. z o.o., nr akredytacji AB 213			
Wapń (Ca)	181	± 36	mg/l

Numer próbki 599-2025-00009335

Zlecający badania	Centrum Geologii Inżynierskiej
Rodzaj próbki	Woda podziemna - #452_sz1059/20, obr. Komorniki - 3D; gł. 2,4 m
Data przyjęcia próbki	18.03.2025
Transport	W temperaturze otoczenia
Miejsce pobrania próbki	woj. wielkopolskie, pow. poznański, gm. Komorniki, obr. Komorniki, dz. nr 1059/10, X: 5800632.1174 Y: 6418194.0906
Data pobrania próbki	13.03.2025
Próbki pobrane przez	Zleceniodawcę
Sposób pobrania próbki/próbek	Brak danych
Próbki dostarczone przez	Firmę kurierską
Stan próbki	Bez zastrzeżeń
Cel badania	Brak danych
Data rozpoczęcia badania	18.03.2025
Data zakończenia badania	27.03.2025

Wyniki badań

K9M01 **Sumaryczna zawartość wapnia i magnezu (twardość) (A)**
Metoda PN-EN ISO 17294-2:2024-04, Obliczeniowa
Badania zostały wykonane przez Eurofins OBIKŚ Polska Sp. z o.o., nr akredytacji AB 213

Twardość ogólna	500	± 101	mg/l CaCO3

K9N03 **Jon amonowy (NH4) (A)**
Metoda PN-EN ISO 11732:2007, Spektrofotometryczna (CFA)
Badania zostały wykonane przez Eurofins OBIKŚ Polska Sp. z o.o., nr akredytacji AB 213

Jon amonowy	<0,26	± 0,031	mg/l

K9N06 **Przewodność elektryczna właściwa 25°C (A)**
Metoda PN-EN 27888:1999, Konduktometryczna
Badania zostały wykonane przez Eurofins OBIKŚ Polska Sp. z o.o., nr akredytacji AB 213

Przewodność elektryczna właściwa 25°C	1058	± 106	µS/cm

K9N07 **pH w 20°C (A)**
Metoda PN-EN ISO 10523:2012, Potencjometryczna
Badania zostały wykonane przez Eurofins OBIKŚ Polska Sp. z o.o., nr akredytacji AB 213

pH	7.0	± 0,2	

K9N11 **Siarczany (A)**
Metoda PN-EN ISO 10304-1:2009, IC-EC
Badania zostały wykonane przez Eurofins OBIKŚ Polska Sp. z o.o., nr akredytacji AB 213

Siarczany	130	± 15	mg/l

K9N12 **Chlorki (A)**
Metoda PN-EN ISO 10304-1:2009, IC-EC
Badania zostały wykonane przez Eurofins OBIKŚ Polska Sp. z o.o., nr akredytacji AB 213

Chlorki	82		mg/l

K9N26 **Zasadowość ogólna (A)**
Metoda PN-EN ISO 9963-1:2001+Ap1:2004, Miareczkowa
Badania zostały wykonane przez Eurofins OBIKŚ Polska Sp. z o.o., nr akredytacji AB 213

Zasadowość ogólna	293	± 29	mg/l CaCO3

Raport analityczny AR-25-KH-002776-01

Numer próbki 599-2025-00009335

Zasadowość ogólna	5.9	± 0,6	mmol/l

K9N62 **Zasadowość mineralna (A)**

Metoda PN-EN ISO 9963-1:2001+Ap1:2004, Metoda potencjometryczna

Badania zostały wykonane przez Eurofins OBIKŚ Polska Sp. z o.o., nr akredytacji AB 213

Zasadowość mineralna	<5	± 0,75	mg/l CaCO3

K9N70 **Agresywny dwutlenek węgla (A)**

Metoda PN-EN 13577:2008, Miareczkowa

Badania zostały wykonane przez Eurofins OBIKŚ Polska Sp. z o.o., nr akredytacji AB 213

Dwutlenek węgla agresywny	20	± 5	mg/l

KHP17 **Magnez (Mg) (A)**

Metoda PN-EN ISO 17294-2:2024-04 (R), ICP-MS

Badania zostały wykonane przez Eurofins OBIKŚ Polska Sp. z o.o., nr akredytacji AB 213

Magnez (Mg)	28.8	± 4,3	mg/l

KHP22 **Wapń (Ca) (A)**

Metoda PN-EN ISO 17294-2:2024-04 (R), ICP-MS

Badania zostały wykonane przez Eurofins OBIKŚ Polska Sp. z o.o., nr akredytacji AB 213

Wapń (Ca)	154	± 31	mg/l

Karolina Pieter

Zatwierdzający: Karolina Pieter
Młodszy Koordynator ds. Technicznej Obsługi Klient

* = Poniżej dolnego akredytowanego zakresu pomiarowego

A - badanie akredytowane zamieszczone w Zakresie Akredytacji AB 213
A(E) - badanie umieszczone w elastycznym zakresie akredytacji nr AB 213
(T) - badania wykonywane w miejscach innych niż stała siedziba Laboratorium
NA lub N(E) - badanie nieakredytowane (nie zamieszczone w zakresie akredytacji AB 213, lub przedstawiające wynik poniżej lub powyżej akredytowanego zakresu metody)
A(P) - badanie akredytowane zamieszczone w zakresie akredytacji zewnętrznego dostawcy usług laboratoryjnych
N(P) - badanie nieakredytowane wykonane przez zewnętrznego dostawcę usług laboratoryjnych
(R) - badanie wykonywane metodą referencyjną
(NR) - badanie wykonane metodą alternatywną dla metody wskazanej w przepisie prawa - Laboratorium posiada dowody uzyskania równoważności wyników
(R/NR) - badanie wykonywane metodą referencyjną, natomiast w przypadku oznaczania rtęci metodyka równoważna do metodyki referencyjnej, dowód równoważności dostępny w Laboratorium na życzenie Klienta.
(W) - przywołane dokumenty odniesienia zostały wycofane przez Polski Komitet Normalizacyjny bez lub z zastąpieniem
(S) - badanie objęte zatwierdzeniem PPSE
Dla próbek **nie pobranych** przez Laboratorium dane dotyczące próbki (w tym mogące bezpośrednio wpływać na ważność wyników: data pobrania, miejsce pobierania, obiekt badań) zostały podane przez Klienta; wyniki badań dotyczą tylko otrzymanych i badanych próbek, niepewność wyniku (jeżeli podano) nie uwzględnia pobierania. Jeżeli nie podano inaczej dla próbek **nie pobranych** przez Laboratorium: plan i procedury pobierania są identyfikowalne u Klienta.
Dla próbek **nie pobranych** przez Laboratorium, jeżeli Klient nie uszczegółowił matrycy podając jako obiekt badań „**woda"** - pierwiastki badane z wykorzystaniem techniki ICP oznaczone zostały z próbki zakwaszonej i sączonej przez sączek miękki.
Dla próbek **pobieranych** i badanych przez Laboratorium: plany/ harmonogramy i procedury pobierania dostępne są w siedzibie Laboratorium; dane dotyczące próbki mogące mieć wpływ na ważność wyników (w tym punkt pobrania oraz identyfikacja obiektu badań) zostały podane przez Klienta.
Niepewność (jeżeli podano): dla badań sensorycznych podano jako przedział średniej geometrycznej, dla badań mikrobiologicznych niepewność pomiaru została oszacowana zgodnie z ISO 29201 z zastosowaniem podejścia całościowego (rozszerzona niepewność pomiaru została obliczona dla współczynnika k=2, co odpowiada przedziałowi ufności ok. 95%); dla pozostałych badań określono jako niepewność rozszerzoną metody U (współczynnik rozszerzenia k=2, prawdopodobieństwo 95%).
Wyniki znajdujące się poniżej i powyżej zakresu metody przedstawione w sposób ilościowy (nie w formie „< lub >" dolnej/górnej granicy zakresu pomiarowego metody) znajdują się poza zakresem akredytacji.
Dla rezultatów badania podanych w formie „< lub > y" (gdzie y=wartość mezurandu odpowiadająca dolnej/ górnej granicy zakresu pomiarowego metody) przedstawiona (na wniosek Zlecającego) rozszerzona niepewność stanowi niepewność pomiaru tej wartości (np. dla rezultatu <0,05 mg/l, wartość niepewności przedstawiona jest dla wyniku 0,05 mg/l)
Przedstawione w raporcie wyniki badań wykonywanych przez dostawcę usług zewnętrznych (informacja podana przy wyniku/grupie wyników) autoryzowane są przez (albo wyłącznie przez) laboratorium dostawcy usług
Zasady oceny zgodności z wymaganiami oraz dodatkowe informację dotyczące przeprowadzenia badań dostępne są w siedzibie Laboratorium na życzenie Klienta.
Daty wykonywania poszczególnych badań są identyfikowalne w zapisach Laboratorium.

Skargi rozpatrywane są zgodnie z Instrukcja ogólnolaboratoryjną EFO/IQ/03 „Rozpatrywanie skarg" dostępną na stronie www.obiks.pl <http://www.obiks.pl>.
Raport może być powielany jedynie w całości.