MJ-GEO.COM
INŻYNIERIA GEOLOGICZNA

ul.Węgliniecka 15/4
54-106 Wrocław
NIP: 8943153572

+48 519 846 773
biuro@mj-geo.com
REGON: 385947238

OPINIA GEOTECHNICZNA

wraz z Dokumentacją Badań Podłoża Gruntowego

dla zadania pn. „Budowa hali magazynowej „Cargo III" z częścią socjalno-biurową wraz z niezbędną infrastrukturą techniczną oraz rozbiórką istniejącego magazynu"

LOKALIZACJA: Wrocław, ul. Zarembowicza 40

GMINA: m. Wrocław

POWIAT: m. Wrocław

WOJEWÓDZTWO: dolnośląskie

INWESTOR: Lotniczy Dworzec Towarowy Wrocław Sp. z o.o.
Władysława Zarembowicza 40, 54-530 Wrocław

ZLECAJĄCY: Rega Projekt Sp. z o.o.
ul. Życzliwa 31/3A, 53-030 Wrocław

OPRACOWAŁ: mgr inż. Mateusz Machnik
upr. nr XIII-086DOL
upr. nr V- 1976

mgr Maciej Jakubczak

mgr inż. Mateusz Machnik
Geolog
Upr. nr XIII-086DOL

HYDROGEOLOG
mgr inż. Mateusz Machnik
Upr. nr V-1976

MJ-GEO s.c.
ul. Węgliniecka 15/4, 54-106 Wrocław
NIP 8943153572 REGON 385947238
Tel. +48 519 846 773

Wrocław, sierpień 2024 r.

Spis treści

1. Wstęp ... 3
1.1. Cel opracowania ... 3
1.2. Lokalizacja i charakterystyka terenu badań ... 4
1.3. Charakterystyka projektowanych budowli ... 4
2. Zastosowane metody badawcze ... 4
2.1. Badania polowe i typ wykorzystanych urządzeń ... 4
3. Wyniki przeprowadzonych badań ... 5
3.1. Budowa geologiczna ... 5
3.2. Warunki geotechniczne ... 5
3.3. Warunki hydrogeologiczne ... 8
4. Kategoria geotechniczna obiektu budowlanego i ocena przydatności gruntów występujących w podłożu na potrzeby budownictwa ... 9
5. Wnioski ... 10

Spis załączników

1. Mapa lokalizacyjna w skali 1:50 000

2. Mapa dokumentacyjna w skali 1:500

3.1-3.2 Mapa geologiczna Polski (SMGP), wycinek arkusza 763 - Leśnica z objaśnieniami

4.1-4.18 Karty otworów geotechnicznych

5.1-5.9 Przekroje geotechniczne

6. Zestawienie wyników badań laboratoryjnych

7. Karty badań laboratoryjnych

1. Wstęp

1.1. Cel opracowania

Na zlecenie inwestora, Rega Projekt Sp. z o.o. wykonano badania geotechniczne podłoża gruntowego dla działek nr 1/13 oraz 1/204 *(obręb Strachowice)* zlokalizowanych przy ulicy Zarembowicza 40 we Wrocławiu. Celem badań było sprawdzenie warunków gruntowo-wodnych występujących w podłożu projektowanej hali magazynowej, niezbędne dla oceny geotechnicznych warunków posadowienia obiektu budowlanego. Lokalizacja punktów badawczych, a tym samym zakres badań, został ustalony przez Zamawiającego.

Podstawa prawna i wykorzystane materiały

Podstawę prawną dokumentacji stanowią:

[1]. Ustawa z dnia 7 lipca 1994 r. *Prawo budowlane* (Dz. U. z 2023 r. poz. 682 ze zm.).

[2]. Rozporządzenie Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012 r. *w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadawiania obiektów budowlanych* (Dz. U. z 2012 r. poz. 463).

Do opracowania opinii wykorzystano:

[3]. PN-EN 1997-1: Eurokod 7: Projektowanie geotechniczne – Część 1: Zasady ogólne.

[4]. PN-EN 1997-2: Eurokod 7: Projektowanie geotechniczne – Część 2: Rozpoznanie i badanie podłoża gruntowego.

[5]. PN-EN ISO 14688-1:2018-05 Badania geotechniczne - Oznaczanie i klasyfikowanie gruntów - Część 1: Oznaczanie i opis.

[6]. PN-EN ISO 14688-2:2018-05 Badania geotechniczne - Oznaczanie i klasyfikowanie gruntów - Część 2: Zasady klasyfikowania.

[7]. *PN-86/B-02480 – Grunty budowlane. Określenia, symbole, podział i opis gruntów.

[8]. *PN-81/B-03020 - Grunty budowlane. Posadowienie bezpośrednie budowli.

[9]. *PN-88/B-04481 - Grunty budowlane – Badania próbek gruntu.

[10].*PN-B-06050:1999 Geotechnika -- Roboty ziemne -- Wymagania ogólne (norma wycofana).

[11]. Projektowanie geotechniczne według Eurokodu 7- Poradnik. Wysokiński L., Kotlicki W., Godlewski T., ITB, 2011 r.

[12]. Z. Wiłun, Zarys geotechniki, Wydawnictwa Komunikacji i Łączności, Warszawa 1976, 2007.

[13]. Szczegółową mapę geologiczną Polski w skali 1: 50 000, arkusz 764 - Wrocław

** normy wycofane*

1.2. Lokalizacja i charakterystyka terenu badań

Teren prac położony jest w zachodniej części miasta Wrocław *(miasto na prawach powiatu)* (Załącznik 1). Badania były prowadzone przy ul. Zarembowicza 40 na działkach o numerach katastralnych 1/13 oraz 1/204 *(obręb Strachowice)* (Załącznik 2). W czasie badania działki były częściowo zagospodarowane przez istniejące hale magazynowe wraz z towarzyszącą im infrastrukturą.
Pod względem fizyczno-geograficznym, obszar badań znajduje się w:

- Megaregionie – Pozaalpejska Europa Środkowa
- Prowincji – Niż Środkowoeuropejski
- Podprowincji – Niziny Środkowopolskie
- Makroregionie – Nizina Śląska
- Mezoregionie – Równina Wrocławska

Morfologia terenu badań nie jest zróżnicowana – rzędne wykonanych otworów geotechnicznych wahają w się od 120,86 – 121,92 m n.p.m.

1.3. Charakterystyka projektowanych budowli

Z informacji uzyskanych od Inwestora, projektowany obiekt to hala magazynowa z częścią socjalno-biurową, wraz z niezbędną infrastrukturą techniczną. Jest to obiekt, który wstępnie zalicza się do II kategorii obiektów budowlanych. Sposób i głębokość posadowienia fundamentów obiektu nie były przekazane jako wytyczne do badań i zostaną doprecyzowane w oparciu o niniejszą opinię.

2. Zastosowane metody badawcze

2.1. Badania polowe i typ wykorzystanych urządzeń

Przed przystąpieniem do badań terenowych przeanalizowano istniejące materiały archiwalne i przeprowadzono wizję lokalną. Zakres polowych badań geotechnicznych został wyznaczony w oparciu o wymagania Zamawiającego. Założono, że wykonane zostanie 18 otworów geotechnicznych do głębokości 3,0 – 7,0 m p.p.t.
Badania polowe przeprowadzono w pierwszej połowie sierpnia 2024 r. *(01 - 02 oraz 12 sierpień 2024 r.)* Przybliżoną lokalizację punktów badawczych przedstawiono na *Mapie dokumentacyjnej* (Załącznik nr 2).
Zgodnie z powyższymi założeniami wykonano łącznie 114,0 mb otworów geotechnicznych za pomocą wiertnicy typu RKS. W trakcie wykonywania otworów geolog na bieżąco prowadził badania makroskopowe gruntu w celu ich opisu oraz obserwacje hydrogeologiczne zmierzające do ustalenia poziomu wody gruntowej.

W trakcie prowadzonych prac badawczych wykonano analizę makroskopową występujących w otworach gruntów w celu ich opisu i klasyfikacji stosując się do norm [5][6].

2.2. Prace kameralne

Wyniki prac terenowych opracowano kameralnie sporządzając niniejszy tekst i załączniki graficzne. Na podstawie genezy, litologii i wartości wiodących parametrów geotechnicznych ustalonych w badaniach polowych, grunty występujące w podłożu podzielono na warstwy geotechniczne, które zobrazowano na przekrojach geotechnicznych (Załącznik 5.1-5.9). Parametry geotechniczne poszczególnych warstw wyprowadzono metodą „doświadczenia porównywalnego", na podstawie korelacji zamieszczonych w normie [8] i literaturze a także na podstawie badań laboratoryjnych pobranych próbek gruntu.
Zestawienie wyprowadzonych parametrów geotechnicznych wydzielonych warstw zamieszczono w „Tabeli parametrów geotechnicznych" (*Tabela 1*).

3. Wyniki przeprowadzonych badań

3.1. Budowa geologiczna

Na podstawie wyników wykonanych wierceń oraz analizy dostępnych materiałów archiwalnych ustalono, że wierzchnią warstwę podłoża terenu badań stanowią grunty antropogeniczne – nasypy niekontrolowane o miąższości 0,2 m – 1,4 m zbudowane z piasku gliniastego, piasku średniego, piasku drobnego humusu, kamieni, glin piaszczystych, iłu, kruszywa, odpadów oraz gruzu. W otworach O-04, O-07, O-11 oraz O-17 wierzchnią warstwę stanowi kostka betonowa o grubości 8 cm. Dla otworów O-16 oraz O-18 wierzchnią warstwę podłoża stanowi gleba o miąższości 0,5 m.
Zalegające poniżej mineralne podłoże gruntowe stanowią plejstoceńskie piaski i żwiry rzeczne tarasów nadzalewowych (piaski drobne, piaski średnie, pospółki) wraz z glinami zwałowymi (piaski gliniaste, gliny, gliny piaszczyste, gliny pylaste, gliny zwięzłe, pyły piaszczyste). Osady plejstocenu zalegają na mioceńskich iłach formacji poznańskiej.

3.2. Warunki geotechniczne

Oznaczenie i klasyfikację gruntów wykonano zgodne z aktualną normą PN-EN ISO 14688 [3][4], jednakże dla celów porównawczych podano również oznaczenia wg normy PN-86/B-02480 [7].

Na podstawie genezy, litologii i stopnia zagęszczenia gruntów I_D (dla gruntów niespoistych) oraz stopnia plastyczności I_L (dla gruntów spoistych) wydzielono **dziewięć warstw geotechnicznych** oraz warstwę nasypu niebudowlanego (N) i warstwę gleby (O) które należy usunąć z wykopu fundamentowego.

Szczegółowe parametry geotechniczne przebadanych gruntów zostały zawarte w poniższej tabeli.

Tabela 1. Parametry geotechniczne gruntów

rodzaj gruntu	symbol gruntu	warstwa geotechniczna	grupa gruntów spoistych, stopień konsolidacji	ciężar objętościowy ρ [t/m3]	stopień plastyczności $I_L^{(n)}$ [-]	stopień zagęszczenia $I_d^{(n)}$ [-]	kąt tarcia wew. $\Phi^{(n)}$ [°]	spójność $c_u^{(n)}$ [kPa]	moduł odkształcenia pierwotnego $Eo^{(n)}$ [MPa]	moduł ściśliwości pierwotnej $Mo^{(n)}$ [MPa]
							Współczynnik materiałowy γ=0,9			
Nasyp niekontrolowany (piasek gliniasty, piasek średni, piasek drobny humus, kamienie, glina piaszczysta, ił, kruszywo, odpady, gruz)	Mg	N	Ze względu na niejednorodny charakter gruntów – parametrów fizyko-mechanicznych nie wyznaczono							
Gleba	(h)Or	O	Warstwa nienadająca się do posadowienia							
Pospółka	grSa	Ib2	-	2,05	-	0,50	38,5	-	137,55	152,97
Piasek średni, piasek średni zagliniony	MSa, clMSa	IIb2	-	1,70 – 2,00	-	0,50	33,0	-	79,90	94,69
Piasek drobny, Piasek drobny z piaskiem pylastym	FSa, sisaFSa	IIIb2	-	1,65 – 1,75	-	0,50	30,4	-	46,20	61,91
Piasek gliniasty, glina, glina piaszczysta, glina pylasta	clSa, sasiCl, saCl, siCl	B1	B	2,10 – 2,20	≤0,00	-	22,0	40,0	49,98	65,77
Piasek gliniasty, glina piaszczysta, glina zwięzła, glina pylasta	clSa, saCl, sasiCl, siCl	B2a	B	2,10 – 2,20	0,10	-	20,1	35,5	36,55	48,09
Glina piaszczysta, glina pylasta, glina pylasta zwięzła, glina zwięzła, pył piaszczysty	saCl, siCl, siCl, sasiCl, saSi	B2b	B	2,00 – 2,20	0,20	-	18,3	31,5	28,07	36,93
Ił, ił pylasty	Cl, siCl	D1	D	1,90 – 2,00	≤0,00	-	13,0	60,0	22,22	39,33
Ił	Cl	D2a	D	2,00	0,10	-	11,7	54,3	17,30	30,62
Ił	Cl	D2b	D	2,00	0,20	-	10,3	49,1	13,70	24,25

Parametry gruntu zawarte w *Tabela 1.* wyprowadzono metodą „doświadczenia porównywalnego" w korelacji do normy [8], oraz w oparciu o wyniki badań laboratoryjnych. W przypadku potrzeby uzyskania szczegółowych parametrów gruntu należy przeprowadzić rozszerzone badania.

W a r s t w a *N*

Warstwa nasypów niebudowlanych składająca się z gruntów mineralnych z domieszkami humusu, gruzu oraz odpadów. Występuje jako wierzchnia warstwa o miąższości 0,2 – 1,4 m w nawierconych otworach geotechnicznych (za wyjątkiem otworów O-16 i O-18). Miąższość nasypu jest pomiarem o charakterze punktowym i może ulec zmianie w obrębie wykopu. Ze względu na zmienność parametryczną zrezygnowano z wyznaczania parametrów tej warstwy. Warstwa ta powinna być usunięta z wykopu fundamentowego.

W a r s t w a *O*

Warstwa gleby występująca w otworach O-16 oraz O-18 w strefie przypowierzchniowej do głębokości 0,5 m p.p.t. Ze względu na zmienność parametryczną zrezygnowano z wyznaczania parametrów tej warstwy. Warstwa ta powinna być w całości usunięta z wykopu fundamentowego.

W a r s t w a *Ib2*

Czwartorzędowe pospółki, znajdujące się w czasie badania w stanie średnio zagęszczonym o I_D=0,50, występujące w otworze O-11 na głębokości 1,0 m p.p.t. Grunty te należą do grupy gruntów niewysadzinowych. Grunty tej warstwy geotechnicznej można zaliczyć do 3 kategorii urabialności.

W a r s t w a *IIb2*

Czwartorzędowe piaski średnie oraz piaski średnie zaglinione, znajdujące się w czasie badania w stanie średnio zagęszczonym o I_D=0,50, występujące w otworach O-02, O-16 oraz O-17 na głębokości 0,7 – 1,8 m p.p.t. Grunty te należą do grupy gruntów niewysadzinowych. Grunty tej warstwy geotechnicznej można zaliczyć do 3 kategorii urabialności.

W a r s t w a *IIIb2*

Czwartorzędowe piaski drobne oraz piaski drobne z domieszką piasków pylastych, znajdujące się w czasie badania w stanie średnio zagęszczonym o I_D=0,50, występujące w otworach O-16 - O-18 na głębokości 0,6 – 1,3 m p.p.t. Grunty te należą do grupy gruntów niewysadzinowych. Grunty tej warstwy geotechnicznej można zaliczyć do 3 kategorii urabialności.

W a r s t w a *B1*

Plejstoceńskie gliny zwałowe (piaski gliniaste, gliny, gliny piaszczyste, gliny pylaste) znajdujące się w czasie badania w stanie półzwartym o $I_L \leq 0,00$, występujące w otworach O-01, O-05, O-10, O-13, O-15 oraz O-16 na głębokości 0,2 – 2,0 m p.p.t. Grunty te należą do grupy gruntów wysadzinowych. Grunty tej warstwy geotechnicznej można zaliczyć do 4 kategorii urabialności.

W a r s t w a B2*a*

Plejstoceńskie gliny zwałowe (piaski gliniaste, gliny piaszczyste, gliny zwięzłe, gliny pylaste) znajdujące się w czasie badania w stanie twardoplastycznym o I_L=0,10, występujące w otworach O-03, O-05, O-06, O-08, O-09, O-11, O-13, O-15, O-16, O-17 oraz O-18 na głębokości 0,4 – 1,8 m p.p.t. Grunty te należą do grupy gruntów wysadzinowych. Grunty tej warstwy geotechnicznej można zaliczyć do 4 kategorii urabialności.

W a r s t w a B2*b*

Plejstoceńskie gliny zwałowe (glina piaszczysta, glina pylasta, glina pylasta zwięzła, glina zwięzła, pył piaszczysty) znajdujące się w czasie badania w stanie twardoplastycznym o I_L=0,20, występujące w otworach O-04, O-07, O-09 oraz O-18 na głębokości 0,8 – 2,0 m p.p.t. Grunty te należą do grupy gruntów wysadzinowych. Grunty tej warstwy geotechnicznej można zaliczyć do 4 kategorii urabialności.

W a r s t w a D1

Mioceńskie iły i iły pylaste formacji poznańskiej znajdujące się w czasie badania w stanie półzwartym o $I_L \leq 0{,}00$, występujące w otworach O-02, O-03, O-04, O-07, O-08, O-09, O-10, O-11, O-13, oraz O-15 na głębokości 1,6 – 4,5 m p.p.t. Grunty te należą do grupy gruntów wysadzinowych. Grunty tej warstwy geotechnicznej można zaliczyć do 4 kategorii urabialności.

W a r s t w a D2a

Mioceńskie iły formacji poznańskiej znajdujące się w czasie badania w stanie twardoplastycznym o I_L=0,10, występujące w otworach O-01, O-02, O-03, O-05, O-06, O-08, O-09, O-10, O-12, O-13, O-14 oraz O-15 na głębokości 0,8 – 3,8 m p.p.t. Grunty te należą do grupy gruntów wysadzinowych. Grunty tej warstwy geotechnicznej można zaliczyć do 4 kategorii urabialności.

W a r s t w a D2b

Mioceńskie iły formacji poznańskiej znajdujące się w czasie badania w stanie twardoplastycznym o I_L=0,20, występujące w otworze O-04 na głębokości 3,2 m p.p.t. Grunty te należą do grupy gruntów wysadzinowych. Grunty tej warstwy geotechnicznej można zaliczyć do 4 kategorii urabialności.

3.3. Warunki hydrogeologiczne

W podłożu badanej części działki stwierdzono występowanie wody gruntowej w pięciu wykonanych otworach geotechnicznych (O-04, O-11, O-16, O-17 oraz O-18). Zwierciadło wody gruntowej ma charakter swobodny oraz napięty. Występuje także w postaci sączeń w bardziej przepuszczalnych strefach gruntów spoistych. Poniższa tabela *(Tabela 2.)* przestawia wyniki pomiaru występowania wód gruntowych na dzień 01.08.2024 r.

Tabela 2. Występowanie zwierciadła wód gruntowych (stan na 01.08.2024 r.)

Nazwa otworu	Rzędna otworu [m n.p.m.]	Zwierciadło wód gruntowych				Nazwa gruntu w której stwierdzono występowanie warstwy wodonośnej
		[m p.p.t.]		[m n.p.m.]		
		nawiercone	ustabilizowane	nawiercone	ustabilizowane	
O-04	120,91	2,0	1,3	118,91	119,61	**Sączenie**, siCl – glina pylasta
O-11	121,11	1,0	0,9	120,11	120,21	grSa - pospółka
O-16	121,03	1,8	1,8	119,23	119,23	MSa – piasek średni
O-17	121,13	1,5	1,5	119,62	119,62	MSa – piasek średni
O-18	121,25	1,6	1,6	119,65	119,65	**Sączenie,** saSi – pył piaszczysty

Poziom wody gruntowej należy uznać za średni– możliwe są jego wahania w amplitudzie +/- 0,5 m.

4. Kategoria geotechniczna obiektu budowlanego i ocena przydatności gruntów występujących w podłożu na potrzeby budownictwa

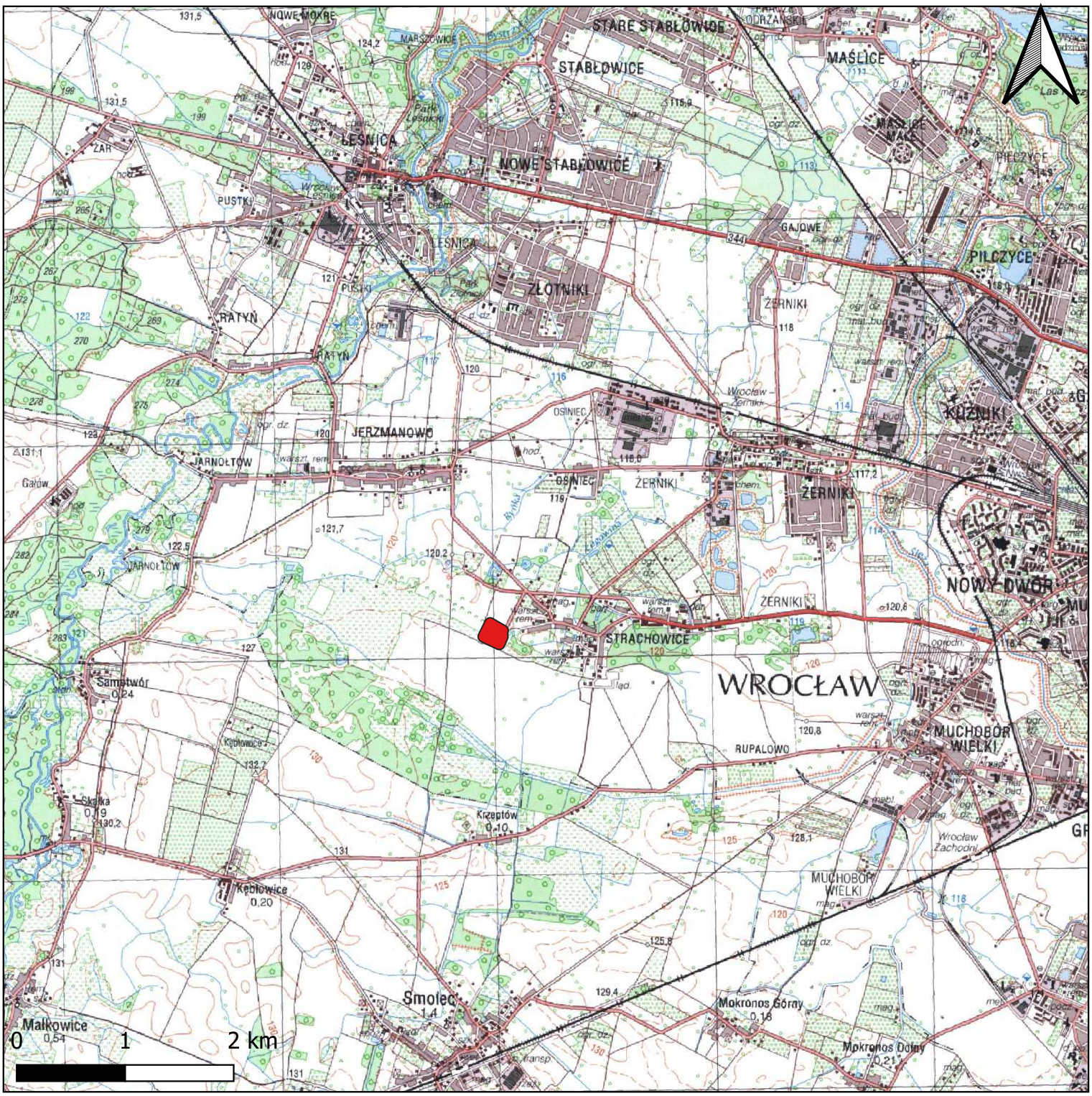
W podłożu omawianej inwestycji, występują **grunty cechujące się korzystnymi** (warstwy geotechniczne Ib2, IIb2, IIIb2, oraz B1) **oraz dostatecznymi** (warstwy geotechniczne B2a, B2b, D1, D2a, D2b) **parametrami geotechnicznymi**. Są to nośne grunty niespoiste w stanie średnio zagęszczonym o $I_{D\ około}$ 0,50, a także spoiste w stanie półzwartym $I_L \leq 0{,}00$ oraz twardoplastycznym I_L =0,10 – 0,20 wykształcone w postaci pospółek, piasków średnich, piasków drobnych, glin zwałowych oraz mioceńskich iłów formacji poznańskiej. Należy wziąć pod uwagę wysadzinowość znacznej części napotkanych w profilu gruntów.

Woda gruntowa w postaci zwierciadła swobodnego oraz napiętego a także sączeń w obrębie gruntów spoistych występuje w pięciu otworach geotechnicznych na głębokościach ok. 0,9 – 1,8 m p.p.t., co odpowiada rzędnym 119,23 – 120,21 m n.p.m. Poziom wody gruntowej stwierdzony w dniu badań należy uznać za średni.

Biorąc pod uwagę zakres i rodzaj przewidywanych prac ziemnych oraz projektowanego obiektu budowlanego proponuje się zaliczenie inwestycji do **II kategorii** geotechnicznej w prostych warunkach gruntowych.

5. Wnioski

1. Podłoże przebadanych części działek nr 1/13 oraz 1/204 obręb Strachowice w przewidywanym poziomie posadowienia obiektu budowlanego cechuje się korzystnymi parametrami geotechnicznymi. Pod warstwą nasypów niekontrolowanych oraz gleby, którą należy usunąć, do głębokości rozpoznania (7,0 m p.p.t.) występują grunty niespoiste w stanie średnio zagęszczonym wykształcone w postaci pospółek, piasków średnich oraz piasków drobnych, a także grunty spoiste w stanie półzwartym i twardoplastycznym.
2. Należy wziąć pod uwagę wysadzinowość znacznej części napotkanych w profilu gruntów.
3. Przemarzanie gruntów na badanym terenie wynosi Hz=0,8 m p.p.t.
4. W podłożu badanej części działki 1/13 (obręb Strachowice), stwierdzono występowanie wody gruntowej w pięciu wykonanych otworach geotechnicznych. Poziom zwierciadła wód gruntowych występującego na głębokości 0,9 – 1,8 m p.p.t. należy uznać za średni. Poziom wód gruntowych może ulec wahaniom w zależności od warunków atmosferycznych.
5. Grunty niespoiste po odsłonięciu należy chronić przed rozluźnieniem; grunty spoiste chronić przed wpływem warunków atmosferycznych, które mogą doprowadzić do uplastycznienia gruntów i pogorszyć ich parametry wytrzymałościowe.
6. Dla potrzeb wykonania prac ziemnych należy przyjąć kategorię urabialności gruntu 3 – grunty łatwo urabialne warstw geotechnicznych Ib2, IIb2, IIIb2; oraz 4 – grunty średnio urabialne warstwy B1, B2a, B2b, D1, D2a, D2b– wg normy PN-B-06050.
7. Opisane warunki gruntowo – wodne należy uznać za **proste** – grunty mało zróżnicowane genetycznie i litologicznie, cechujące się korzystnymi parametrami wytrzymałościowymi.
8. Przyszły projektowany obiekt budowalny wstępnie zalicza się do I**I kategorii geotechnicznej w prostych warunkach gruntowych**.
9. Ostateczna ocena warunków gruntowo-wodnych i zaklasyfikowanie obiektu do kategorii geotechnicznej zgodnie z obowiązującymi przepisami należy do Projektanta, w odniesieniu do rozpoznania geotechnicznego oraz w oparciu o wybrany sposób i głębokość posadowienia projektowanego obiektu. Projektant zadecyduje również o wartościach przyjmowanych obciążeń dopuszczalnych na grunty podłoża i wielkościach dopuszczalnych osiadań oraz o ewentualnym rozszerzeniu zakresu wykonanych badań.

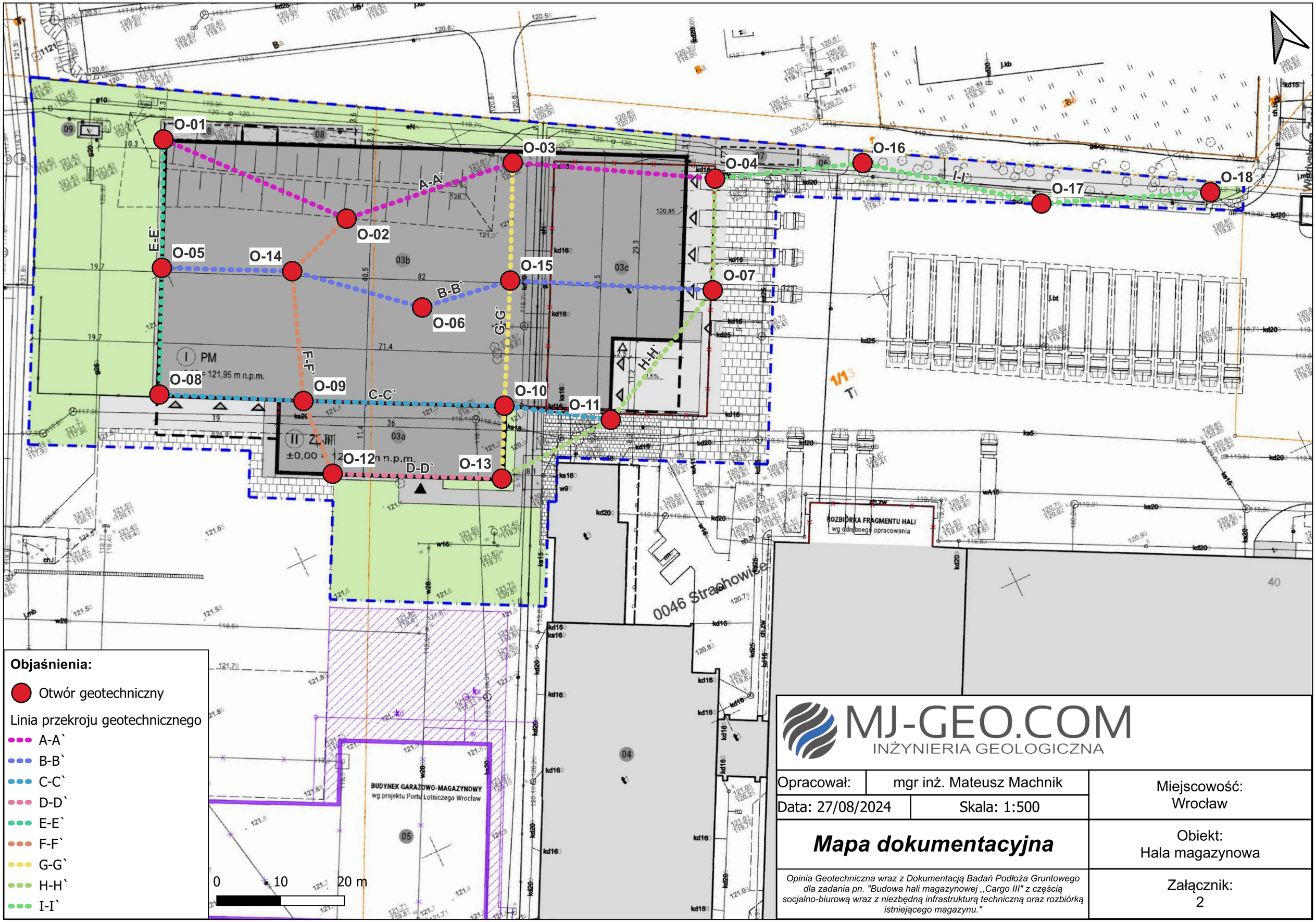


Objaśnienia:

Obszar badań

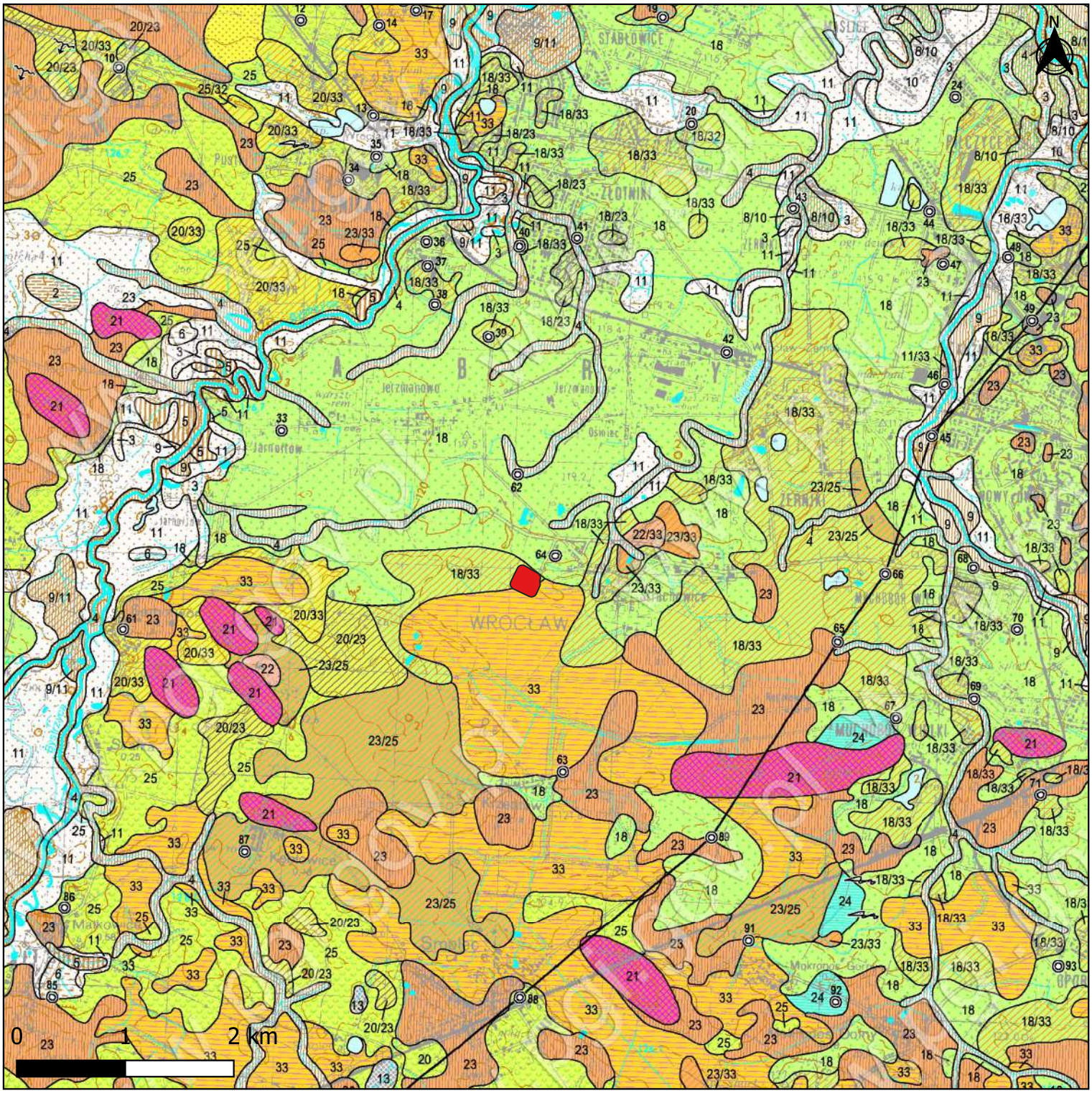
MJ-GEO.COM
INŻYNIERIA GEOLOGICZNA

Opracował:	mgr inż. Mateusz Machnik	Miejscowość: Wrocław
Data: 27/08/2024	Skala: 1:50 000	
Mapa lokalizacyjna		Obiekt: Hala magazynowa
Opinia Geotechniczna wraz z Dokumentacją Badań Podłoża Gruntowego dla zadania pn. "Budowa hali magazynowej ,,Cargo III" z częścią socjalno-biurową wraz z niezbędną infrastrukturą techniczną oraz rozbiórką istniejącego magazynu."		Załącznik: 1



MJ-GEO.COM
INŻYNIERIA GEOLOGICZNA

Opracował:	mgr inż. Mateusz Machnik	Miejscowość: Wrocław
Data: 27/08/2024	Skala: 1:500	
Mapa dokumentacyjna		Obiekt: Hala magazynowa
Opinia Geotechniczna wraz z Dokumentacją Badań Podłoża Gruntowego dla zadania pn. "Budowa hali magazynowej ,,Cargo III" z częścią socjalno-biurową wraz z niezbędną infrastrukturą techniczną oraz rozbiórką istniejącego magazynu."		Załącznik: 2



MJ-GEO.COM
INŻYNIERIA GEOLOGICZNA

Opracował:	mgr inż. Mateusz Machnik	Miejscowość: Wrocław
Data: 27/08/2024	Skala: 1:50 000	
Mapa geologiczna		Obiekt: Hala magazynowa
Opinia Ggeotechniczna wraz z Dokumentacją Bdań Podłoża Gruntowego dla zadania pn. "Budowa hali magazynowej ,,Cargo III" z częścią socjalno-biurową wraz z niezbędną infrastrukturą techniczną oraz rozbiórką istniejącego magazynu."		Załącznik: 3.1

Objaśnienia:

Obszar badań

Załącznik 3.1

OBJAŚNIENIA BARW I SYMBOLI

Ministerstwo Klimatu i Środowiska

NFOŚiGW

CZWARTORZĘD	HOLOCEN	1	$_{pppy}^{f}Q_{h}$	Piaski, piaski pyłowate i żwiry den dolinnych		
		2	$_{t}Q_{h}$	Torfy		
		3	$_{ppy}^{li-f}Q_{h}$	Piaski pyłowate jeziorno-rzeczne		
		4	$_{pż}^{f}Q_{h}$	Piaski i żwiry den dolinnych		
		5	$_{n}^{f-li}Q_{h}$	Namuły rzeczno-jeziorne		
		6	$_{i}^{f-li}Q_{h}$	Iły rzeczno-jeziorne		
		7	$_{kj}Q_{h}$	Kreda jeziorna		
		8	$_{ma}^{f}Q_{h}^{(t)}$	Mułki, iły piaszczyste, piaski i gliny piaszczyste (mady) rzeczne tarasów zalewowych 2,0–3,0 m n.p. rzeki (Odry):		
		8/10		na piaskach i piaskach pyłowatych rzecznych tarasów zalewowych 2,0–3,0 m n.p. rzeki (Odry)		
		9	$_{ma}^{f}Q_{h}^{(t)}$	Mułki, iły piaszczyste, piaski i gliny piaszczyste (mady) rzeczne tarasów zalewowych 1,5–3,5 m n.p. rzeki (Bystrzycy i Ślęzy):		
		9/11		na piaskach i żwirach rzecznych tarasów zalewowych 1,5–3,5 m n.p. rzeki (Bystrzycy i Ślęzy)		
		9/33		na iłach, mułkach i piaskach – formacji poznańskiej		
		10	$_{pppy}^{f}Q_{h}^{(t)}$	Piaski i piaski pyłowate rzeczne tarasów zalewowych 2,0–3,0 m n.p. rzeki (Odry)		
		11	$_{pż}^{f}Q_{h}^{(t)}$	Piaski i żwiry rzeczne tarasów zalewowych 1,5–3,5 m n.p. rzeki (Bystrzycy i Ślęzy):		
		11/33		na iłach, mułkach i piaskach – formacji poznańskiej		
		12	$_{p}^{e}Q^{(w)}$	Piaski eoliczne w wydmach		
		13	$_{pg}^{d}Q$	Piaski, gliny i żwiry deluwialne		
		14	$_{żgl}^{r}Q$	Żwiry, głazy i piaski pyłowate rezydualne *:		
		14/20		na piaskach, żwirach i piaskach pyłowatych wodnolodowcowych		
	PLEISTOCEN	15	$_{pż}^{f}Q_{p_4}^{B(III)}$	Piaski i żwiry rzeczne tarasów nadzalewowych 4,0–6,0 m n.p. rzeki (Bystrzycy i Ślęzy)	ZLODOWACENIE WISŁY	ZLODOWACENIA PÓŁNOCNOPOLSKIE
		16	$_{l}Q_{p_4}^{B}$	Lessy *:		
		16/20		na piaskach, żwirach i piaskach pyłowatych wodnolodowcowych		
		16/23		na glinach zwałowych		
		16/25		na piaskach i żwirach wodnolodowcowych		
		16/32		na piaskach, żwirach i glinach – formacji gozdnickiej		
		16/33		na iłach, mułkach i piaskach – formacji poznańskiej		
		17	$_{pż}^{f}Q_{p_4}^{B(II)}$	Piaski i żwiry rzeczne tarasów nadzalewowych 6,0–7,0 m n.p. rzeki (Bystrzycy i Ślęzy)		
		18	$_{pż}^{f}Q_{p_4}^{B(II)}$	Piaski i żwiry rzeczne tarasów nadzalewowych 7,0–15,0 m n.p. rzeki (Odry):		
		18/23		na glinach zwałowych		
		18/32		na piaskach, żwirach i glinach – formacji gozdnickiej		
		18/33		na iłach, mułkach i piaskach – formacji poznańskiej		
		19	$_{ph}^{f}Q_{p_{3-4}}-Q_{p_4}^{B}$	Piaski humusowe i mułki z lignitem, rzeczne *	INTERGLACJAŁ EEMSKI–ZLODOWACENIE WISŁY	INTERGLACJAŁ EEMSKI–ZLODOWACENIA PÓŁNOCNOPOLSKIE
		20	$_{pżppy}^{fg}Q_{p_3}^{O}$	Piaski, żwiry i piaski pyłowate wodnolodowcowe:	ZLODOWACENIE ODRY	ZLODOWACENIA ŚRODKOWOPOLSKIE
		20/23		na glinach zwałowych		
		20/24		na mułkach i piaskach zastoiskowych		
		20/32		na piaskach, żwirach i glinach – formacji gozdnickiej		
		20/33		na iłach, mułkach i piaskach – formacji poznańskiej		
		21	$_{pgzw}^{(gz)}Q_{p_3}^{O}$	Piaski, gliny zwałowe i żwiry moren czołowych		
		22	$_{pż}^{g}Q_{p_3}^{O}$	Piaski i żwiry lodowcowe:		
		22/25		na glinach zwałowych		
		22/33		na iłach, mułkach i piaskach – formacji poznańskiej		
		23	$_{gzw}^{g}Q_{p_3}^{O}$	Gliny zwałowe:		
		23/24		na mułkach i piaskach zastoiskowych		
		23/25		na piaskach i żwirach wodnolodowcowych		
		23/32		na piaskach, żwirach i glinach – formacji gozdnickiej		
		23/33		na iłach, mułkach i piaskach – formacji poznańskiej		
		24	$_{mp2}^{b}Q_{p_3}^{O}$	Mułki i piaski zastoiskowe		
		25	$_{pż}^{fg}Q_{p_3}^{O}$	Piaski i żwiry wodnolodowcowe:		
		25/28		na glinach zwałowych		
		25/32		na piaskach, żwirach i glinach – formacji gozdnickiej		
		25/33		na iłach, mułkach i piaskach – formacji poznańskiej		
		26	$_{mp1}^{b}Q_{p_3}^{O}$	Mułki i piaski zastoiskowe *		
		27	$_{pż2}^{fg}Q_{p_2}^{S+G}$	Piaski i żwiry wodnolodowcowe	ZLODOWACENIE SANU 1 + 2	ZLODOWACENIA POŁUDNIOWOPOLSKIE
		28	$_{gzw}^{g}Q_{p_2}^{S+G}$	Gliny zwałowe		
		29	$_{mp}^{(rs)}Q_{p_2}^{S+G}$	Mułki, piaski i gliny piaszczyste rynien subglacjalnych *		
		30	$_{pż1}^{fg}Q_{p_2}^{S+G}$	Piaski i żwiry wodnolodowcowe *		
NEOGEN–CZWARTORZĘD		31	$Ng-Q$	Utwory neogenu i czwartorzędu, nierozdzielone *		
NEOGEN	MIOCEN–PLIOCEN	32	$_{pż}M_3-Pl$	Piaski, żwiry i gliny – formacja gozdnicka	MIOCEN GÓRNY–PLIOCEN	
	MIOCEN	33	$_{im}M_{2-3}$	Iły, mułki i piaski – formacja poznańska	MIOCEN ŚRODKOWY–GÓRNY	
		34	$_{pm}M_2$	Piaski i mułki – formacja adamowska *	MIOCEN ŚRODKOWY	
		35	$_{pm}M_{1-2}$	Piaski, mułki, żwiry, iły i węgiel brunatny – formacja ścinawska *	MIOCEN DOLNY–ŚRODKOWY	
		36	$_{żp}M_1$	Żwiry, piaski i mułki – formacja rawicka *	MIOCEN DOLNY	
TRIAS	TRIAS DOLNY–ŚRODKOWY	37	$_{wwdo}T_{p3}$	Wapienie, wapienie dolomityczne, dolomity, iłowce, mułowce, piaskowce, iły, piaski i anhydryty *	Pstry piaskowiec górny	PSTRY PIASKOWIEC
	TRIAS DOLNY	38	$_{pcic}T_{p1+2}$	Piaskowce z przewarstwieniami iłowców i mułowców *	Pstry piaskowiec dolny + środkowy	
PERM	PERM GÓRNY	39	$_{dołdo}PZ$	Dolomity, łupki dolomityczne, wapienie, wapienie dolomityczne, anhydryty, gipsy, iłowce i łupki piaszczyste *		CECHSZTYN
	PERM DOLNY–ŚRODKOWY	40	$_{pcic}P_{cs}$	Piaskowce, iłowce i mułowce *		CZERWONY SPĄGOWIEC
PROTEROZOIK–KARBON	NEOPROTEROZOIK–KARBON DOLNY	41	$_{gl}Pt_3-C_1$	Gnejsy, łupki łyszczykowe, granitognejsy, łupki chlorytowe i grafitowe *		

MJ-GEO.COM
INŻYNIERIA GEOLOGICZNA

KARTA OTWORU GEOTECHNICZNEGO

Profil numer O-01

Zał.nr: 4.1

Wiertnica: RKS

Rejon: ul. Zarembowicza 40	Obiekt: Hala magazynowa	System wiercenia: Mechaniczny
Miejscowość: Wrocław	Inwestor: Lotniczy Dworzec Towarowy Wrocław Sp. z o.o.	Rzędna: 121.43 m n.p.m.
Gmina: m. Wrocław	Wiercenie: MJ-GEO S.C. Węgliniecka 15/4, 54-106 Wrocław	
Powiat: m. Wrocław	Dozór geol.: mgr M. Niedźwiecki	Skala 1 : 50 / Data wiercenia: 2024-08-12

Wiercenie	Głębokość zwierciadła wody [m.p.p.t]	Stratygrafia		Profil litologiczny [m]		Przelot [m]	Opis litologiczny	Symbol gruntu	Wilgotność	Stan gruntu	ID	IL	Warstwa geotechniczna	Kat. urabialności
1	2	3		4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
		INNE	Nasyp				nasyp (piasek gliniasty, piasek średni zagliniony, humus, kamienie), brązowo-szary	co(h)orclmsaclsaMg	mw				N	
			Plejstocen	1.0		0.50	piasek gliniasty przewarstwiony piaskiem średnim, brązowy	clSa//msa		pzw		0.00	B1	
		NEOGEN	Miocen	2.0 3.0		1.30	ił, brązowy	Cl		tpl		0.10	D2a	Kat.4
				4.0 5.0 6.0 7.0		3.30	ił, szaro-brązowy					0.05		
						7.00								

Rysunek wykonano programem "GeoStar"

MJ-GEO.COM
INŻYNIERIA GEOLOGICZNA

KARTA OTWORU GEOTECHNICZNEGO

Profil numer O-02

Zał.nr: 4.2

Wiertnica: RKS

Rejon: ul. Zarembowicza 40	Obiekt: Hala magazynowa	System wiercenia: Mechaniczny
Miejscowość: Wrocław	Inwestor: Lotniczy Dworzec Towarowy Wrocław Sp. z o.o.	Rzędna: 121.48 m n.p.m.
Gmina: m. Wrocław	Wiercenie: MJ-GEO S.C. Węgliniecka 15/4, 54-106 Wrocław	
Powiat: m. Wrocław	Dozór geol.: mgr M. Niedźwiecki	Skala 1 : 50 / Data wiercenia: 2024-08-12

Wiercenie	Głębokość zwierciadła wody [m.p.p.t]	Stratygrafia		Profil litologiczny [m]		Przelot [m]	Opis litologiczny	Symbol gruntu	Wilgotność	Stan gruntu	ID	IL	Warstwa geotechniczna	Kat. urabialności
1	2	3		4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
		INNE	Nasyp				nasyp (glina piaszczysta z piaskiem średnim, humusem i kamieniami), brązowo-szary	co(h)ormsasaclMg					N	
			Plejstocen	1.0		0.70	piasek średni zagliniony, brązowy	clMSa		szg	0.50		IIb2	Kat.3
		NEOGEN	Miocen	2.0 3.0		1.40	ił, brązowy	Cl	mw	tpl		0.10	D2a	Kat.4
				4.0 5.0 6.0 7.0		3.50	ił pylasty szaro-brązowy	siCl		pzw		0.00	D1	
						7.00								

Rysunek wykonano programem "GeoStar"

MJ-GEO.COM
INŻYNIERIA GEOLOGICZNA

KARTA OTWORU GEOTECHNICZNEGO

Profil numer O-03

Zał.nr: 4.3

Wiertnica: RKS

Rejon: ul. Zarembowicza 40	Obiekt: Hala magazynowa	System wiercenia: Mechaniczny
Miejscowość: Wrocław	Inwestor: Lotniczy Dworzec Towarowy Wrocław Sp. z o.o.	Rzędna: 121.07 m n.p.m.
Gmina: m. Wrocław	Wiercenie: MJ-GEO S.C. Węgliniecka 15/4, 54-106 Wrocław	
Powiat: m. Wrocław	Dozór geol.: mgr M. Niedźwiecki	Skala 1 : 50 / Data wiercenia: 2024-08-02

Wiercenie	Głębokość zwierciadła wody [m.p.p.t]	Stratygrafia		Profil litologiczny [m]		Przelot [m]	Opis litologiczny	Symbol gruntu	Wilgotność	Stan gruntu	ID	IL	Warstwa geotechniczna	Kat. urabialności
1	2	3		4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
		INNE	Nasyp				nasyp (kruszywo z piaskiem średnim), szary	msagrMg	mw				N	
		CZWARTORZĘD	Plejstocen	1.0		0.70	piasek gliniasty ze żwirem, brązowy	grclSa		tpl		0.10	B2a	Kat.4
				2.0		1.20	glina pylasta, szara	siCl						
		NEOGEN	Miocen	3.0		2.30	ił, szaro-brązowy	Cl					D2a	
				4.0		3.00	ił, brązowy					0.05		
				5.0		4.20	ił, szaro-brązowy			pzw		0.00	D1	
				6.0										
				7.0		7.00								

Rysunek wykonano programem "GeoStar"

MJ-GEO.COM
INŻYNIERIA GEOLOGICZNA

KARTA OTWORU GEOTECHNICZNEGO

Profil numer O-04

Zał.nr: 4.4

Wiertnica: RKS

Rejon: ul. Zarembowicza 40	Obiekt: Hala magazynowa	System wiercenia: Mechaniczny
Miejscowość: Wrocław	Inwestor: Lotniczy Dworzec Towarowy Wrocław Sp. z o.o.	Rzędna: 120.91 m n.p.m.
Gmina: m. Wrocław	Wiercenie: MJ-GEO S.C. Węgliniecka 15/4, 54-106 Wrocław	Skala 1 : 50 / Data wiercenia: 2024-08-01
Powiat: m. Wrocław	Dozór geol.: mgr M. Niedźwiecki	

Wiercenie	Głębokość zwierciadła wody [m.p.p.t]	Stratygrafia		Profil litologiczny [m]	Przelot [m]	Opis litologiczny	Symbol gruntu	Wilgotność	Stan gruntu	ID	IL	Warstwa geotechniczna	Kat. urabialności
1	2	3		4	6	7	8	9	10	11	12	13	14
		INNE	Nasyp		0.08	nawierzchnia (kostka betonowa), szara	Bet.						
					0.40	nasyp (kruszywo z piaskiem średnim), szary	msagrMg					N	
					0.80	nasyp (piasek drobny zagliniony), brązowo-szary	clfsaMg						
	1.30	CZWARTORZĘD	Plejstocen	1.0		glina pylasta zwięzła, szara	siCl	w	tpl		0.20	B2b	Kat.4
				2.0	2.00	glina pylasta, szara							
				3.0	3.20	ił, szaro-brązowy	Cl	mw				D2b	
		NEOGEN	Miocen	4.0	4.20	ił, szaro-brązowy			pzw		0.00	D1	
				5.0									
				6.0									
				7.0	7.00								

Rysunek wykonano programem "GeoStar"

MJ-GEO.COM
INŻYNIERIA GEOLOGICZNA

KARTA OTWORU GEOTECHNICZNEGO

Profil numer O-05

Zał.nr: 4.5

Wiertnica: RKS

Rejon: ul. Zarembowicza 40	Obiekt: Hala magazynowa	System wiercenia: Mechaniczny
Miejscowość: Wrocław	Inwestor: Lotniczy Dworzec Towarowy Wrocław Sp. z o.o.	Rzędna: 121.64 m n.p.m.
Gmina: m. Wrocław	Wiercenie: MJ-GEO S.C. Węgliniecka 15/4, 54-106 Wrocław	
Powiat: m. Wrocław	Dozór geol.: mgr M. Niedźwiecki	Skala 1 : 50 / Data wiercenia: 2024-08-12

Wiercenie	Głębokość zwierciadła wody [m.p.p.t]	Stratygrafia		Profil litologiczny [m]		Przelot [m]	Opis litologiczny	Symbol gruntu	Wilgotność	Stan gruntu	ID	IL	Warstwa geotechniczna	Kat. urabialności
1	2	3		4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
		INNE	Nasyp				nasyp (piasek gliniasty z gliną piaszczystą i kamieniami), brązowo-szary	cosaclclsaMg	mw				N	
		CZWARTORZĘD	Plejstocen	1.0		0.70	piasek gliniasty, brązowy	clSa		pzw		0.00	B1	Kat.4
						1.60	glina pylasta, brązowo-szara	clSi		tpl		0.04	B2a	
				2.0		2.00	glina pylasta, brązowo-szara			pzw		0.00	B1	
		NEOGEN	Miocen	3.0 4.0 5.0 6.0		2.70	ił, brązowy	Cl		tpl		0.05	D2a	
				7.0		7.00								

Rysunek wykonano programem "GeoStar"

MJ-GEO.COM
INŻYNIERIA GEOLOGICZNA

KARTA OTWORU GEOTECHNICZNEGO

Profil numer O-06

Zał.nr: 4.6

Wiertnica: RKS

Rejon: ul. Zarembowicza 40	Obiekt: Hala magazynowa	System wiercenia: Mechaniczny
Miejscowość: Wrocław	Inwestor: Lotniczy Dworzec Towarowy Wrocław Sp. z o.o.	Rzędna: 121.65 m n.p.m.
Gmina: m. Wrocław	Wiercenie: MJ-GEO S.C. Węgliniecka 15/4, 54-106 Wrocław	Skala 1 : 50 / Data wiercenia: 2024-08-12
Powiat: m. Wrocław	Dozór geol.: mgr M. Niedźwiecki	

Wiercenie	Głębokość zwierciadła wody [m.p.p.t]	Stratygrafia		Profil litologiczny [m]	Przelot [m]	Opis litologiczny	Symbol gruntu	Wilgotność	Stan gruntu	ID	IL	Warstwa geotechniczna	Kat. urabialności
1	2	3		4	6	7	8	9	10	11	12	13	14
		INNE	Nasyp		0.10	nasyp (humus), ciemnobrązowy	h(or)Mg	mw	tpl		0.10	N	Kat.4
						nasyp (glina piaszczysta zwięzła z piaskiem drobnym i kamieniami), szaro-brązowy	cofsasaclMg						
			Plejstocen	1.0	1.00	glina piaszczysta, brązowa	saCl					B2a	
		NEOGEN	Miocen	2.0	1.50	ił, szaro-brązowy	Cl					D2a	
				3.0	2.90	ił, szaro-brązowy					0.05		
				4.0									
				5.0									
				6.0									
				7.0	7.00								

Rysunek wykonano programem "GeoStar"

MJ-GEO.COM
INŻYNIERIA GEOLOGICZNA

KARTA OTWORU GEOTECHNICZNEGO

Profil numer O-07

Zał.nr: 4.7

Wiertnica: RKS

Rejon: ul. Zarembowicza 40	Obiekt: Hala magazynowa	System wiercenia: Mechaniczny
Miejscowość: Wrocław	Inwestor: Lotniczy Dworzec Towarowy Wrocław Sp. z o.o.	Rzędna: 120.93 m n.p.m.
Gmina: m. Wrocław	Wiercenie: MJ-GEO S.C. Węgliniecka 15/4, 54-106 Wrocław	
Powiat: m. Wrocław	Dozór geol.: mgr M. Niedźwiecki	Skala 1 : 50 / Data wiercenia: 2024-08-01

Wiercenie	Głębokość zwierciadła wody [m.p.p.t]	Stratygrafia		Profil litologiczny [m]	Przelot [m]	Opis litologiczny	Symbol gruntu	Wilgotność	Stan gruntu	ID	IL	Warstwa geotechniczna	Kat. urabialności
1	2	3		4	6	7	8	9	10	11	12	13	14
		INNE	Nasyp			nawierzchnia (kostka betonowa), czerwona	Bet.						
					0.08	nasyp (kruszywo z piaskiem średnim), szary	msagrMg					N	
					0.40	nasyp (piasek średni zagliniony), brązowy	clmsaMg						
			Plejstocen	1.0	0.80	glina zwięzła, brązowa	sasiCl		tpl		0.20	B2b	
		NEOGEN	Miocen	2.0	1.40	ił, szaro-brązowy	Cl	mw	pzw		0.00	D1	Kat.4
				3.0	2.80	ił, szaro-brązowy							
				4.0									
				5.0									
				6.0									
				7.0	7.00								

Rysunek wykonano programem "GeoStar"

MJ-GEO.COM
INŻYNIERIA GEOLOGICZNA

KARTA OTWORU GEOTECHNICZNEGO

Profil numer O-08

Zał.nr: 4.8

Wiertnica: RKS

Rejon: ul. Zarembowicza 40	Obiekt: Hala magazynowa	System wiercenia: Mechaniczny
Miejscowość: Wrocław	Inwestor: Lotniczy Dworzec Towarowy Wrocław Sp. z o.o.	Rzędna: 121.92 m n.p.m.
Gmina: m. Wrocław	Wiercenie: MJ-GEO S.C. Węgliniecka 15/4, 54-106 Wrocław	
Powiat: m. Wrocław	Dozór geol.: mgr M. Niedźwiecki	Skala 1 : 50 / Data wiercenia: 2024-08-12

Wiercenie	Głębokość zwierciadła wody [m.p.p.t]	Stratygrafia		Profil litologiczny [m]	Przelot [m]	Opis litologiczny	Symbol gruntu	Wilgotność	Stan gruntu	ID	IL	Warstwa geotechniczna	Kat. urabialności
1	2	3		4	6	7	8	9	10	11	12	13	14
		INNE	Nasyp			nasyp (piasek gliniasty z gliną piaszczystą, iłem, kamieniami i humusem), szaro-brązowy	(h)orcoclsaclclsaMg	mw	tpl			N	
				1.0	0.80	nasyp (glina piaszczysta ze żwirem i iłem), brązowo-szary	clgrsaclMg	w	pl				
			Plejstocen		1.20	glina piaszczysta zwięzła, brązowo-szara	saCl	mw	tpl		0.09	B2a	Kat.4
		NEOGEN	Miocen	2.0	1.80	ił, brązowy	Cl				0.10	D2a	
				3.0	3.00	ił, brązowy			pzw		0.00	D1	
				4.0									
				5.0									
				6.0									
				7.0	7.00								

Rysunek wykonano programem "GeoStar"

MJ-GEO.COM
INŻYNIERIA GEOLOGICZNA

KARTA OTWORU GEOTECHNICZNEGO

Profil numer O-09

Zał.nr: 4.9

Wiertnica: RKS

Rejon: ul. Zarembowicza 40	Obiekt: Hala magazynowa	System wiercenia: Mechaniczny
Miejscowość: Wrocław	Inwestor: Lotniczy Dworzec Towarowy Wrocław Sp. z o.o.	Rzędna: 121.79 m n.p.m.
Gmina: m. Wrocław	Wiercenie: MJ-GEO S.C. Węgliniecka 15/4, 54-106 Wrocław	
Powiat: m. Wrocław	Dozór geol.: mgr M. Niedźwiecki	Skala 1 : 50 / Data wiercenia: 2024-08-02

Wiercenie	Głębokość zwierciadła wody [m.p.p.t]	Stratygrafia		Profil litologiczny [m]	Przelot [m]	Opis litologiczny	Symbol gruntu	Wilgotność	Stan gruntu	ID	IL	Warstwa geotechniczna	Kat. urabialności
1	2	3		4	6	7	8	9	10	11	12	13	14
		INNE	Nasyp			nasyp (piasek drobny zagliniony ze żwirem), szaro-brązowy	grclfsaMg	mw				N	
				1.0	0.40	nasyp (piasek drobny z humusem i kruszywem), szaro-brązowy	co(h)orfsaMg						
		CZWARTORZĘD	Plejstocen		1.20	glina piaszczysta, brązowa	saCl		tpl		0.20	B2b	Kat.4
	2.50			2.0	1.80	glina zwięzła przewarstwiona piaskiem średnim, brązowa	sasiCl//msa				0.10	B2a	
				3.0									
		NEOGEN	Miocen		3.50	ił, brązowy	Cl				0.05	D2a	
				4.0									
					4.70	ił, brązowy			pzw		0.00	D1	
				5.0									
				6.0									
				7.0	7.00								

Rysunek wykonano programem "GeoStar"

MJ-GEO.COM
INŻYNIERIA GEOLOGICZNA

KARTA OTWORU GEOTECHNICZNEGO

Profil numer O-10

Zał.nr: 4.10

Wiertnica: RKS

Rejon: ul. Zarembowicza 40	Obiekt: Hala magazynowa	System wiercenia: Mechaniczny
Miejscowość: Wrocław	Inwestor: Lotniczy Dworzec Towarowy Wrocław Sp. z o.o.	Rzędna: 121.06 m n.p.m.
Gmina: m. Wrocław	Wiercenie: MJ-GEO S.C. Węgliniecka 15/4, 54-106 Wrocław	
Powiat: m. Wrocław	Dozór geol.: mgr M. Niedźwiecki	Skala 1 : 50 / Data wiercenia: 2024-08-02

Wiercenie	Głębokość zwierciadła wody [m.p.p.t]	Stratygrafia	Profil litologiczny [m]	Przelot [m]	Opis litologiczny	Symbol gruntu	Wilgotność	Stan gruntu	ID	IL	Warstwa geotechniczna	Kat. urabialności
1	2	3	4	6	7	8	9	10	11	12	13	14
					nasyp (glina z piaskiem drobnym), brązowy	fsasasicIMg					N	
		Plejstocen		0.20	glina, brązowa	sasiCl		pzw		0.00	B1	
		NEOGEN, Miocen	1.0, 2.0, 3.0	0.80	ił, brązowy	Cl	mw	tpl		0.05	D2a	Kat.4
			4.0, 5.0, 6.0	3.50	ił, szaro-brązowy			pzw		0.00	D1	
			7.0	7.00								

Rysunek wykonano programem "GeoStar"

MJ-GEO.COM
INŻYNIERIA GEOLOGICZNA

KARTA OTWORU GEOTECHNICZNEGO

Profil numer O-11

Zał.nr: 4.11

Wiertnica: RKS

Rejon: ul. Zarembowicza 40	Obiekt: Hala magazynowa	System wiercenia: Mechaniczny
Miejscowość: Wrocław	Inwestor: Lotniczy Dworzec Towarowy Wrocław Sp. z o.o.	Rzędna: 121.11 m n.p.m.
Gmina: m. Wrocław	Wiercenie: MJ-GEO S.C. Węgliniecka 15/4, 54-106 Wrocław	Skala 1 : 50 / Data wiercenia: 2024-08-01
Powiat: m. Wrocław	Dozór geol.: mgr M. Niedźwiecki	

Wiercenie	Głębokość zwierciadła wody [m.p.p.t]	Stratygrafia		Profil litologiczny [m]	Przelot [m]	Opis litologiczny	Symbol gruntu	Wilgotność	Stan gruntu	ID	IL	Warstwa geotechniczna	Kat. urabialności
1	2	3		4	6	7	8	9	10	11	12	13	14
		INNE	Nasyp			nawierzchnia (kostka betonowa),	Bet.						
					0.08	szara	grmsaMg	mw				N	
					0.30	nasyp (piasek średni z kruszywem), szary	fsaMg						
					0.60	nasyp (piasek drobny), żółty	grsaMg	w					
	0.90 / 1.0				0.80	nasyp (pospółka), szary							
			Plejstocen	1.0		glina zwięzła, jasnobrązowa	sasiCl	mw	tpl		0.10	B2a	Kat.4
					1.00	pospółka, szaro-brązowa	grSa	nw	szg	0.50		Ib2	Kat.3
		NEOGEN	Miocen		1.60	ił, brązowy	Cl	mw	pzw		0.00	D1	Kat.4
				2.0									
				3.0									
				4.0									
					4.50	ił, szaro-brązowy							
				5.0									
				6.0									
				7.0	7.00								

Rysunek wykonano programem "GeoStar"

MJ-GEO.COM
INŻYNIERIA GEOLOGICZNA

KARTA OTWORU GEOTECHNICZNEGO

Profil numer O-12

Zał.nr: 4.12

Wiertnica: RKS

Rejon: ul. Zarembowicza 40	Obiekt: Hala magazynowa	System wiercenia: Mechaniczny
Miejscowość: Wrocław	Inwestor: Lotniczy Dworzec Towarowy Wrocław Sp. z o.o.	Rzędna: 121.75 m n.p.m.
Gmina: m. Wrocław	Wiercenie: MJ-GEO S.C. Węgliniecka 15/4, 54-106 Wrocław	
Powiat: m. Wrocław	Dozór geol.: mgr M. Niedźwiecki	Skala 1 : 50 / Data wiercenia: 2024-08-12

Wiercenie	Głębokość zwierciadła wody [m.p.p.t]	Stratygrafia		Profil litologiczny [m]	Przelot [m]	Opis litologiczny	Symbol gruntu	Wilgotność	Stan gruntu	ID	IL	Warstwa geotechniczna	Kat. urabialności
1	2	3		4	6	7	8	9	10	11	12	13	14
		INNE	Nasyp	1.0		nasyp (glina piaszczysta zwięzła z piaskiem drobnym i kamieniami), brązowo-szary	cofsasasiclMg					N	
					1.00	nasyp (glina piaszczysta), szary	saclMg						
		NEOGEN	Miocen	2.0, 3.0	1.40	ił, brązowy	Cl	mw	tpl		0.10	D2a	Kat.4
				4.0, 5.0, 6.0, 7.0	3.20	ił, szaro-brązowy							
					7.00								

Rysunek wykonano programem "GeoStar"

MJ-GEO.COM
INŻYNIERIA GEOLOGICZNA

KARTA OTWORU GEOTECHNICZNEGO

Profil numer O-13

Zał.nr: 4.13

Wiertnica: RKS

Rejon: ul. Zarembowicza 40	Obiekt: Hala magazynowa	System wiercenia: Mechaniczny
Miejscowość: Wrocław	Inwestor: Lotniczy Dworzec Towarowy Wrocław Sp. z o.o.	Rzędna: 121.63 m n.p.m.
Gmina: m. Wrocław	Wiercenie: MJ-GEO S.C. Węgliniecka 15/4, 54-106 Wrocław	Skala 1 : 50 / Data wiercenia: 2024-08-02
Powiat: m. Wrocław	Dozór geol.: mgr M. Niedźwiecki	

Wiercenie	Głębokość zwierciadła wody [m.p.p.t]	Stratygrafia		Profil litologiczny [m]		Przelot [m]	Opis litologiczny	Symbol gruntu	Wilgotność	Stan gruntu	ID	IL	Warstwa geotechniczna	Kat. urabialności
1	2	3		4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
		INNE	Nasyp				nasyp (piasek gliniasty z gliną piaszczystą i odpadami), szaro-brązowy	osaclclsaMg	mw				N	
		CZWARTORZĘD	Plejstocen	1.0		0.50	glina pylasta, szaro-brązowa	siCl		pzw		0.00	B1	Kat.4
						1.20	glina piaszczysta przewarstwiona piaskiem średnim, szaro-brązowa	saCl//msa		tpl		0.10	B2a	
	1.80	NEOGEN	Miocen	2.0		1.80	ił, szaro-brązowy	Cl					D2a	
				3.0										
						3.80	ił, brązowy							
				4.0		4.00	ił, szaro-brązowy			pzw		0.00	D1	
				5.0										
				6.0										
				7.0		7.00								

Rysunek wykonano programem "GeoStar"

MJ-GEO.COM
INŻYNIERIA GEOLOGICZNA

KARTA OTWORU GEOTECHNICZNEGO

Profil numer O-14

Zał.nr: 4.14

Wiertnica: RKS

Rejon: ul. Zarembowicza 40	Obiekt: Hala magazynowa	System wiercenia: Mechaniczny
Miejscowość: Wrocław	Inwestor: Lotniczy Dworzec Towarowy Wrocław Sp. z o.o.	Rzędna: 121.69 m n.p.m.
Gmina: m. Wrocław	Wiercenie: MJ-GEO S.C. Węgliniecka 15/4, 54-106 Wrocław	Skala 1 : 50 / Data wiercenia: 2024-08-12
Powiat: m. Wrocław	Dozór geol.: mgr M. Niedźwiecki	

Wiercenie	Głębokość zwierciadła wody [m.p.p.t]	Stratygrafia		Profil litologiczny [m]		Przelot [m]	Opis litologiczny	Symbol gruntu	Wilgotność	Stan gruntu	ID	IL	Warstwa geotechniczna	Kat. urabialności
1	2	3		4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
	1.20	INNE	Nasyp	1.0			nasyp (piasek gliniasty z gliną piaszczystą, humusem i gruzem), brązowo-szary	g(h)orsaclclsaMg	mw				N	
		NEOGEN	Miocen	2.0		1.40	ił przewarstwiony piaskiem średnim, brązowy	Cl//msa		tpl		0.10	D2a	Kat.4
				3.0		2.10	ił, brązowy	Cl				0.05		
				4.0										
				5.0										
				6.0										
				7.0		7.00								

Rysunek wykonano programem "GeoStar"

MJ-GEO.COM
INŻYNIERIA GEOLOGICZNA

KARTA OTWORU GEOTECHNICZNEGO

Profil numer O-15

Zał.nr: 4.15

Wiertnica: RKS

Rejon: ul. Zarembowicza 40	Obiekt: Hala magazynowa	System wiercenia: Mechaniczny
Miejscowość: Wrocław	Inwestor: Lotniczy Dworzec Towarowy Wrocław Sp. z o.o.	Rzędna: 120.86 m n.p.m.
Gmina: m. Wrocław	Wiercenie: MJ-GEO S.C. Węgliniecka 15/4, 54-106 Wrocław	
Powiat: m. Wrocław	Dozór geol.: mgr M. Niedźwiecki	Skala 1 : 50 / Data wiercenia: 2024-08-02

Wiercenie	Głębokość zwierciadła wody [m.p.p.t]	Stratygrafia		Profil litologiczny [m]		Przelot [m]	Opis litologiczny	Symbol gruntu	Wilgotność	Stan gruntu	ID	IL	Warstwa geotechniczna	Kat. urabialności
1	2	3		4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
		INNE	Nasyp				nasyp (kruszywo z piaskiem średnim), szary	msagrMg					N	
	1.10	CZWARTORZĘD	Plejstocen	1.0		0.80	piasek gliniasty, brązowy	clSa	mw	pzw		0.00	B1	Kat.4
				2.0		1.40	glina zwięzła, brązowa	sasiCl		tpl		0.10	B2a	
		NEOGEN	Miocen	3.0		2.50	ił, szaro-brązowy	Cl				0.05	D2a	
				4.0		3.50	ił, szaro-brązowy			pzw		0.00	D1	
				5.0		4.00	ił, brązowy							
				6.0										
				7.0		7.00								

Rysunek wykonano programem "GeoStar"

MJ-GEO.COM
INŻYNIERIA GEOLOGICZNA

KARTA OTWORU GEOTECHNICZNEGO

Profil numer O-16

Zał.nr: 4.16

Wiertnica: RKS

Rejon: ul. Zarembowicza 40	Obiekt: Hala magazynowa	System wiercenia: Mechaniczny
Miejscowość: Wrocław	Inwestor: Lotniczy Dworzec Towarowy Wrocław Sp. z o.o.	Rzędna: 121.03 m n.p.m.
Gmina: m. Wrocław	Wiercenie: MJ-GEO S.C. Węgliniecka 15/4, 54-106 Wrocław	
Powiat: m. Wrocław	Dozór geol.: mgr M. Niedźwiecki	Skala 1 : 50 — Data wiercenia: 2024-08-01

Wiercenie	Głębokość zwierciadła wody [m.p.p.t]	Stratygrafia		Profil litologiczny [m]		Przelot [m]	Opis litologiczny	Symbol gruntu	Wilgotność	Stan gruntu	ID	IL	Warstwa geotechniczna	Kat. urabialności
1	2	3		4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
		CZWARTORZĘD	Holocen				gleba, szara	(h)Or	mw				O	
			Plejstocen			0.50	glina piaszczysta, brązowa	saCl		pzw		0.00	B1	Kat.4
				1.0		1.00	glina pylasta, brązowa	siCl		tpl		0.10	B2a	
	1.80					1.30	piasek drobny, żółty	FSa	w	szg	0.50		IIIb2	Kat.3
				2.0		1.80	piasek średni, szary	MSa	nw				IIb2	
				3.0		3.00								

Rysunek wykonano programem "GeoStar"

MJ-GEO.COM
INŻYNIERIA GEOLOGICZNA

KARTA OTWORU GEOTECHNICZNEGO

Profil numer O-17

Zał.nr: 4.17

Wiertnica: RKS

Rejon: ul. Zarembowicza 40	Obiekt: Hala magazynowa	System wiercenia: Mechaniczny
Miejscowość: Wrocław	Inwestor: Lotniczy Dworzec Towarowy Wrocław Sp. z o.o.	Rzędna: 121.13 m n.p.m.
Gmina: m. Wrocław	Wiercenie: MJ-GEO S.C. Węgliniecka 15/4, 54-106 Wrocław	
Powiat: m. Wrocław	Dozór geol.: mgr M. Niedźwiecki	Skala 1 : 50 / Data wiercenia: 2024-08-01

Wiercenie	Głębokość zwierciadła wody [m.p.p.t]	Stratygrafia		Profil litologiczny [m]		Przelot [m]	Opis litologiczny	Symbol gruntu	Wilgotność	Stan gruntu	ID	IL	Warstwa geotechniczna	Kat. urabialności
1	2	3		4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
		INNE	Nasyp				nawierzchnia (kostka betonowa), szara	Bet.						
						0.08	nasyp (kruszywo), szary	grMg					N	
						0.40	glina piaszczysta, brązowa	saCl		tpl		0.10	B2a	Kat.4
		CZWARTORZĘD	Plejstocen			0.60	piasek drobny z piaskiem pylastym, brązowy	sisaFSa	mw	szg	0.50		IIIb2	Kat.3
				1.0		1.00	piasek drobny przewarstwiony pyłem piaszczystym, żółty	FSa//sasi	w					
	1.50					1.50	piasek średni, szary	MSa	nw				IIb2	
				2.0										
				3.0		3.00								

Rysunek wykonano programem "GeoStar"

MJ-GEO.COM
INŻYNIERIA GEOLOGICZNA

KARTA OTWORU GEOTECHNICZNEGO

Profil numer O-18

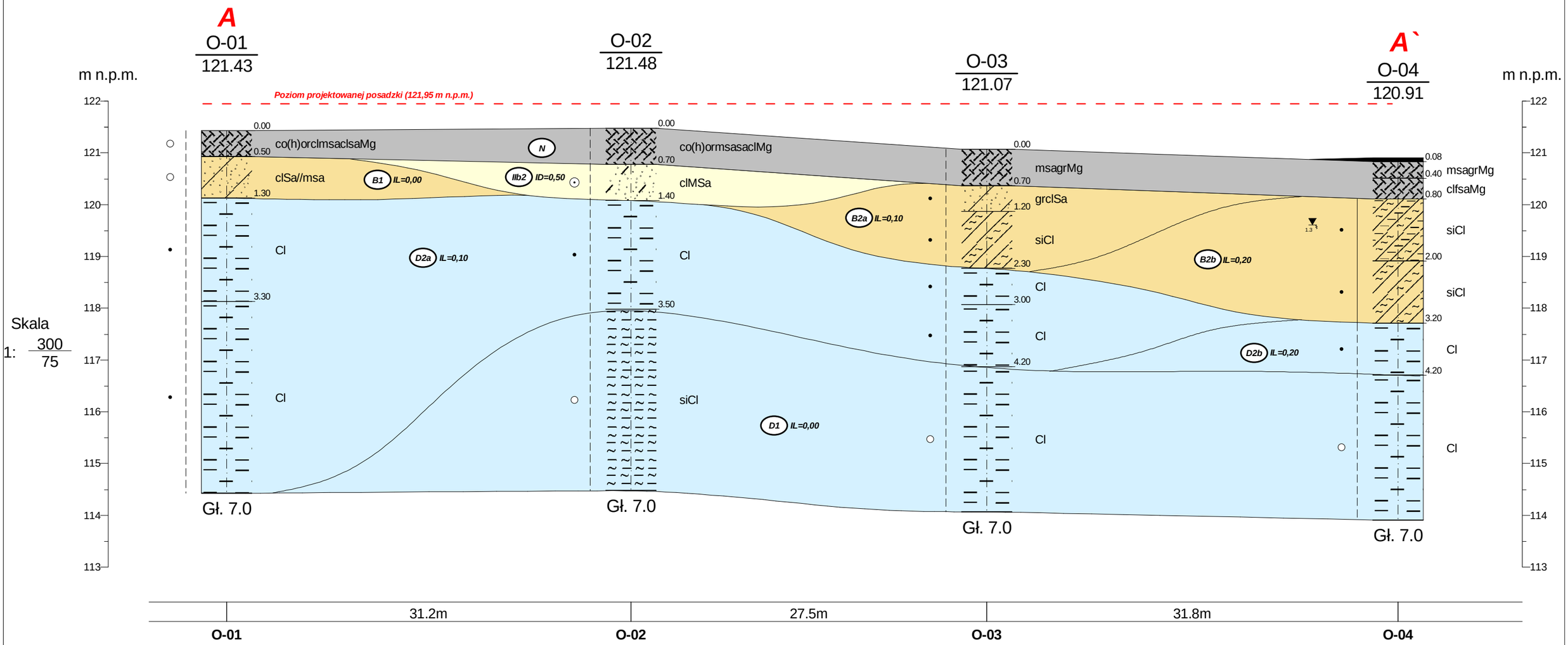
Zał.nr: 4.18

Wiertnica: RKS

Rejon: ul. Zarembowicza 40	Obiekt: Hala magazynowa	System wiercenia: Mechaniczny
Miejscowość: Wrocław	Inwestor: Lotniczy Dworzec Towarowy Wrocław Sp. z o.o.	Rzędna: 121.25 m n.p.m.
Gmina: m. Wrocław	Wiercenie: MJ-GEO S.C. Węgliniecka 15/4, 54-106 Wrocław	
Powiat: m. Wrocław	Dozór geol.: mgr M. Niedźwiecki	Skala 1 : 50 / Data wiercenia: 2024-08-01

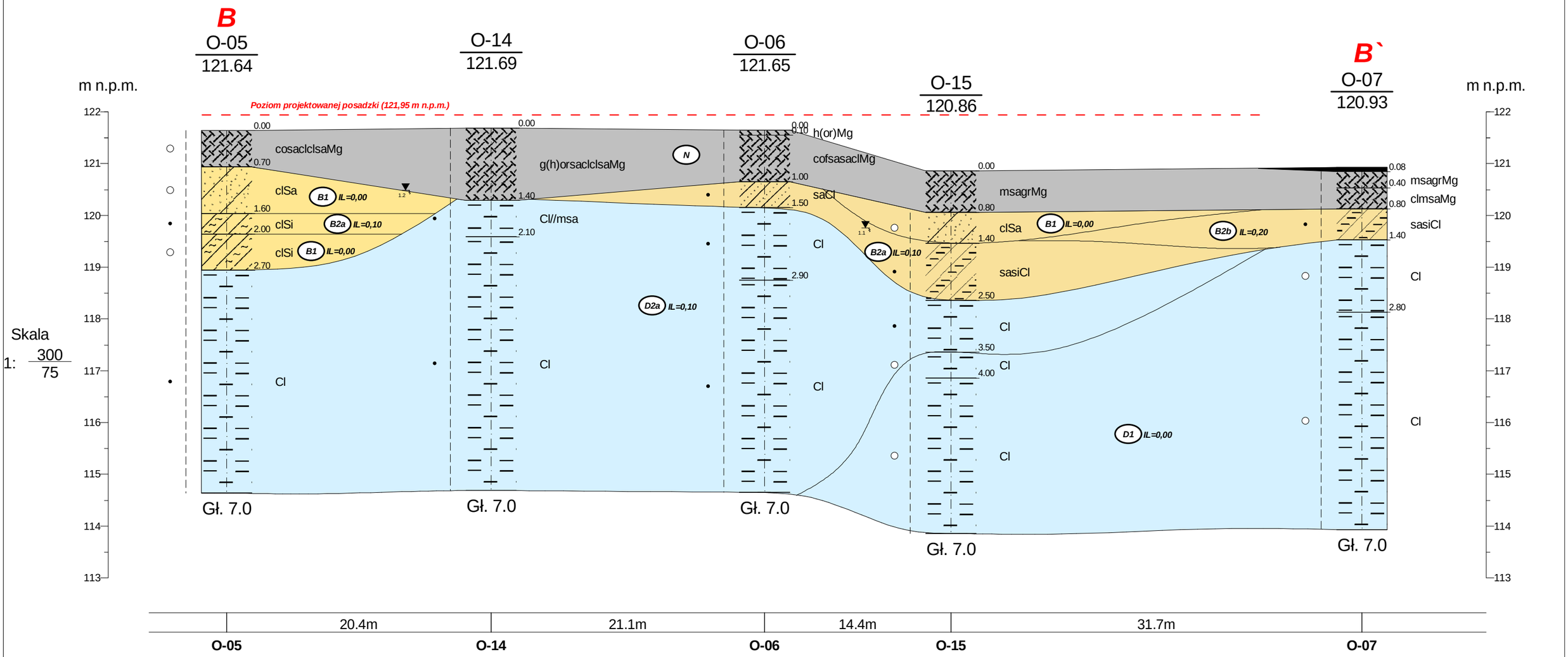
Wiercenie	Głębokość zwierciadła wody [m.p.p.t]	Stratygrafia	Profil litologiczny [m]	Przelot [m]	Opis litologiczny	Symbol gruntu	Wilgotność	Stan gruntu	ID	IL	Warstwa geotechniczna	Kat. urabialności
1	2	3	4	6	7	8	9	10	11	12	13	14
		CZWARTORZĘD, Holocen			gleba, szara	(h)Or	mw				O	
		CZWARTORZĘD, Plejstocen		0.50	glina piaszczysta przewarstwiona piaskiem drobnym, brązowa	saCl//fsa		tpl		0.10	B2a	Kat.4
			1.0	1.00	piasek drobny z piaskiem pylastym, żółto-szary	sisaFSa	w	szg	0.50		IIIb2	Kat.3
	1.60		2.0	1.60	pył piaszczysty, szaro-brązowy	saSi	nw	tpl	0.21		B2b	Kat.4
			3.0	3.00								

Rysunek wykonano programem "GeoStar"



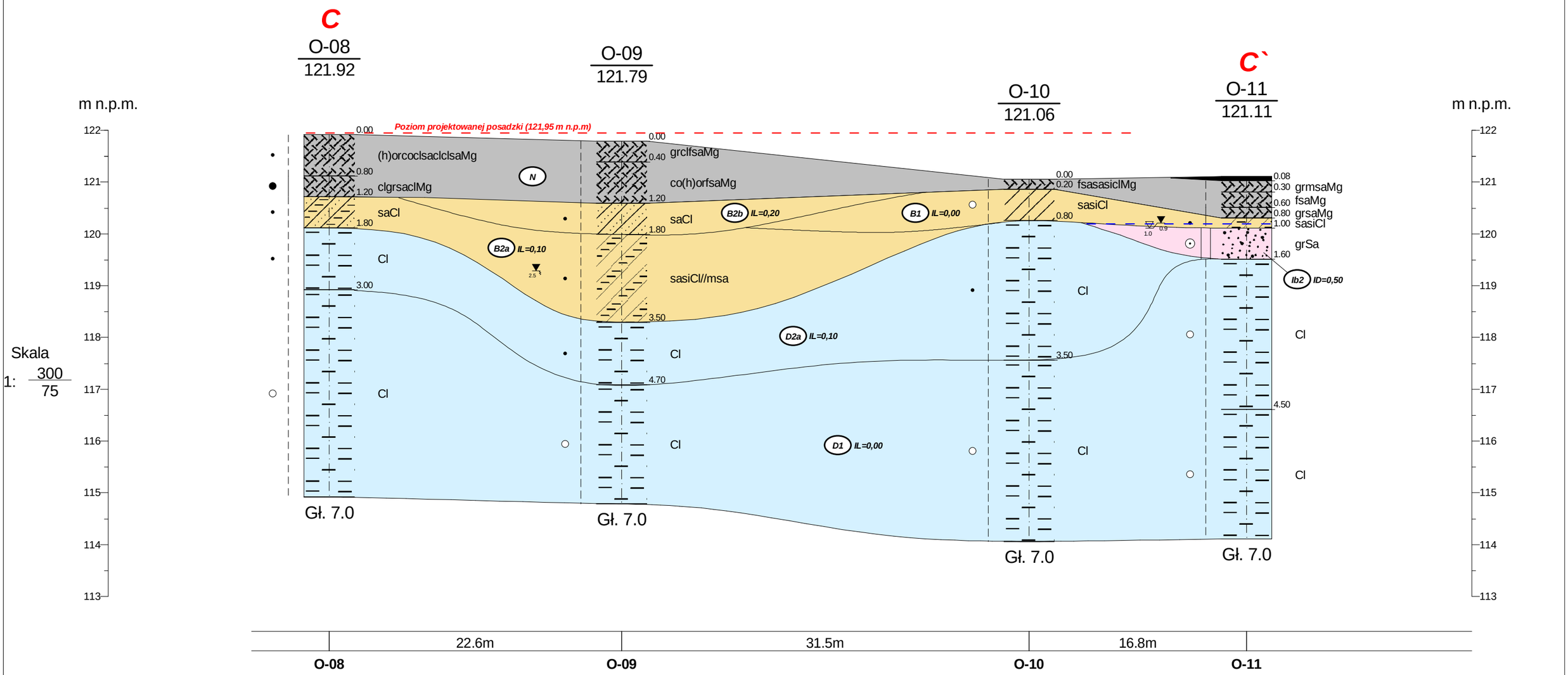
MJ-GEO S.C. ul. Węgliniecka 15/4, 54-106 Wrocław					Zał.nr 5.1
	Data	Nazwisko	Podpis	Przekrój geotechniczny A-A` Wrocław, ul. Zarembowicza 40	Skala
Opracował	08.2024	mgr inż. M. Machnik			1: 300/75
Weryfikował					

Rysunek wykonano programem "GeoStar"



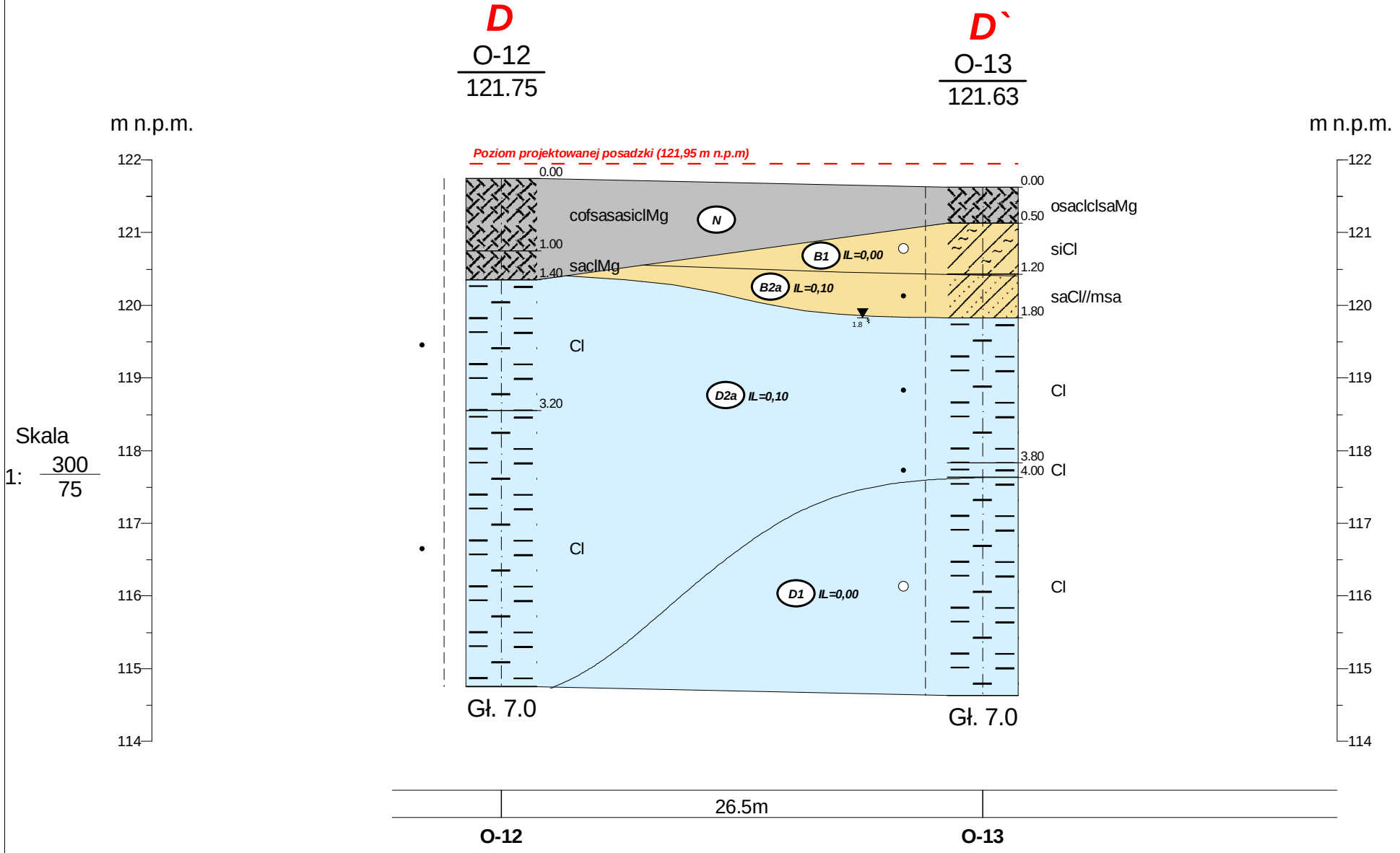
MJ-GEO S.C. ul. Węgliniecka 15/4, 54-106 Wrocław					Zał.nr 5.2
	Data	Nazwisko	Podpis	Przekrój geotechniczny B-B` Wrocław, ul. Zarembowicza 40	Skala
Opracował	08.2024	mgr inż. M. Machnik			1: 300/75
Weryfikował					

Rysunek wykonano programem "GeoStar"



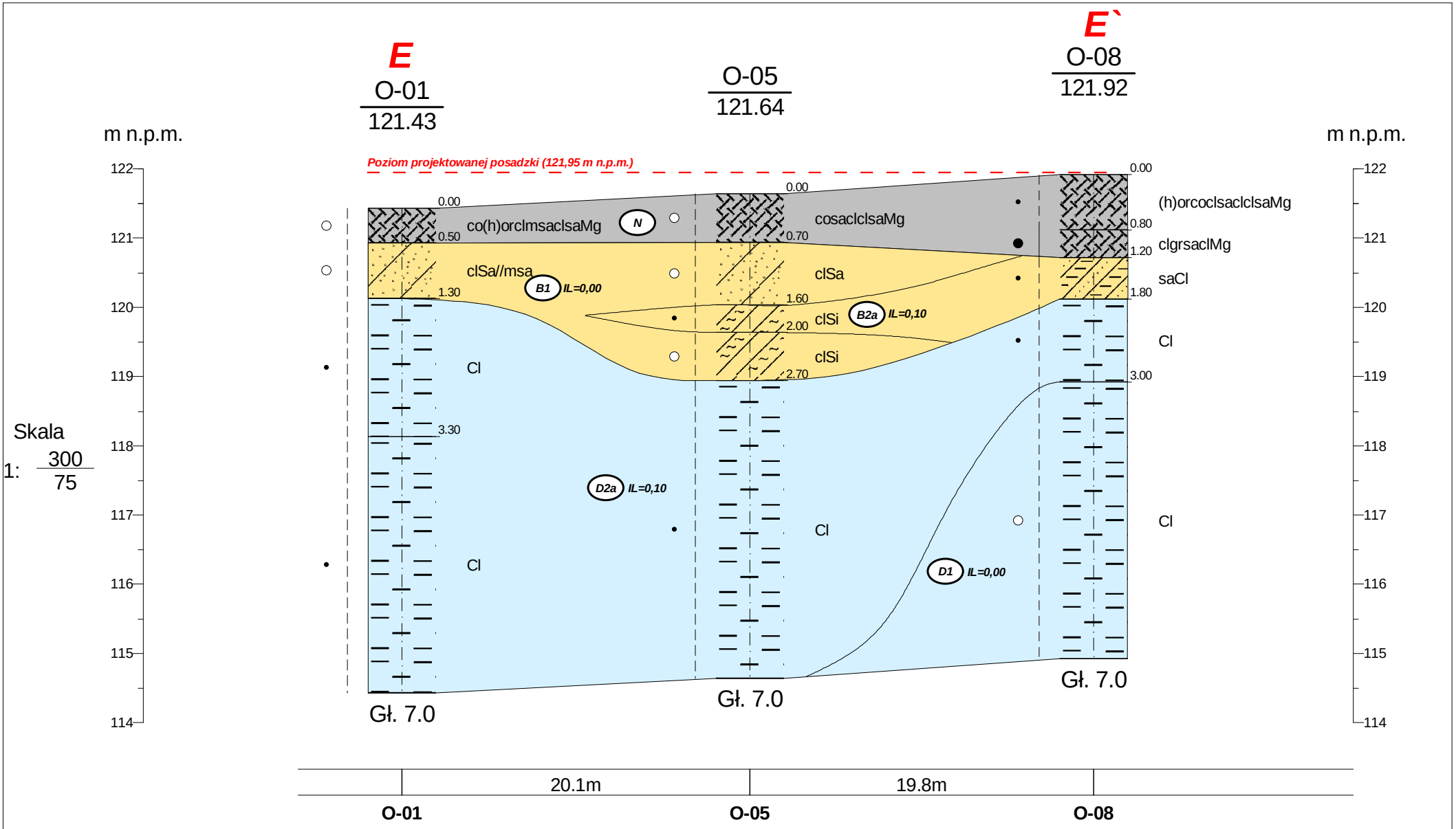
MJ-GEO S.C. ul. Węgliniecka 15/4, 54-106 Wrocław					Zał.nr 5.3
	Data	Nazwisko	Podpis	Przekrój geotechniczny C-C` Wrocław, ul. Zarembowicza 40	Skala 1: 300/75
Opracował	08.2024	mgr inż. M. Machnik			
Weryfikował					

Rysunek wykonano programem "GeoStar"



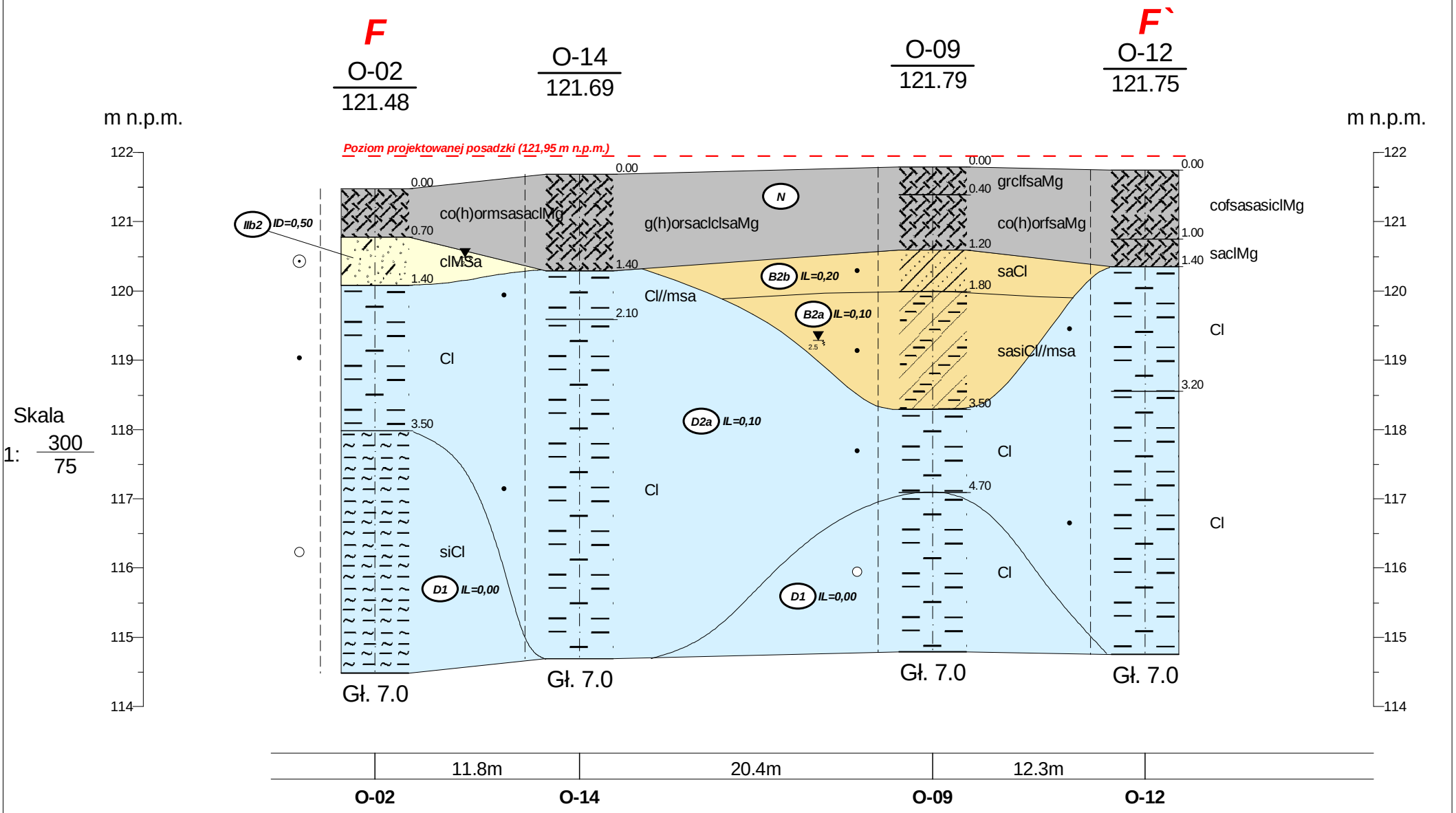
MJ-GEO S.C. ul. Węgliniecka 15/4, 54-106 Wrocław					Zał.nr 5.4
	Data	Nazwisko	Podpis	Przekrój geotechniczny D-D` Wrocław, ul. Zarembowicza 40	Skala
Opracował	08.2024	mgr inż. M. Machnik			1: 300/75
Weryfikował					

Rysunek wykonano programem "GeoStar"



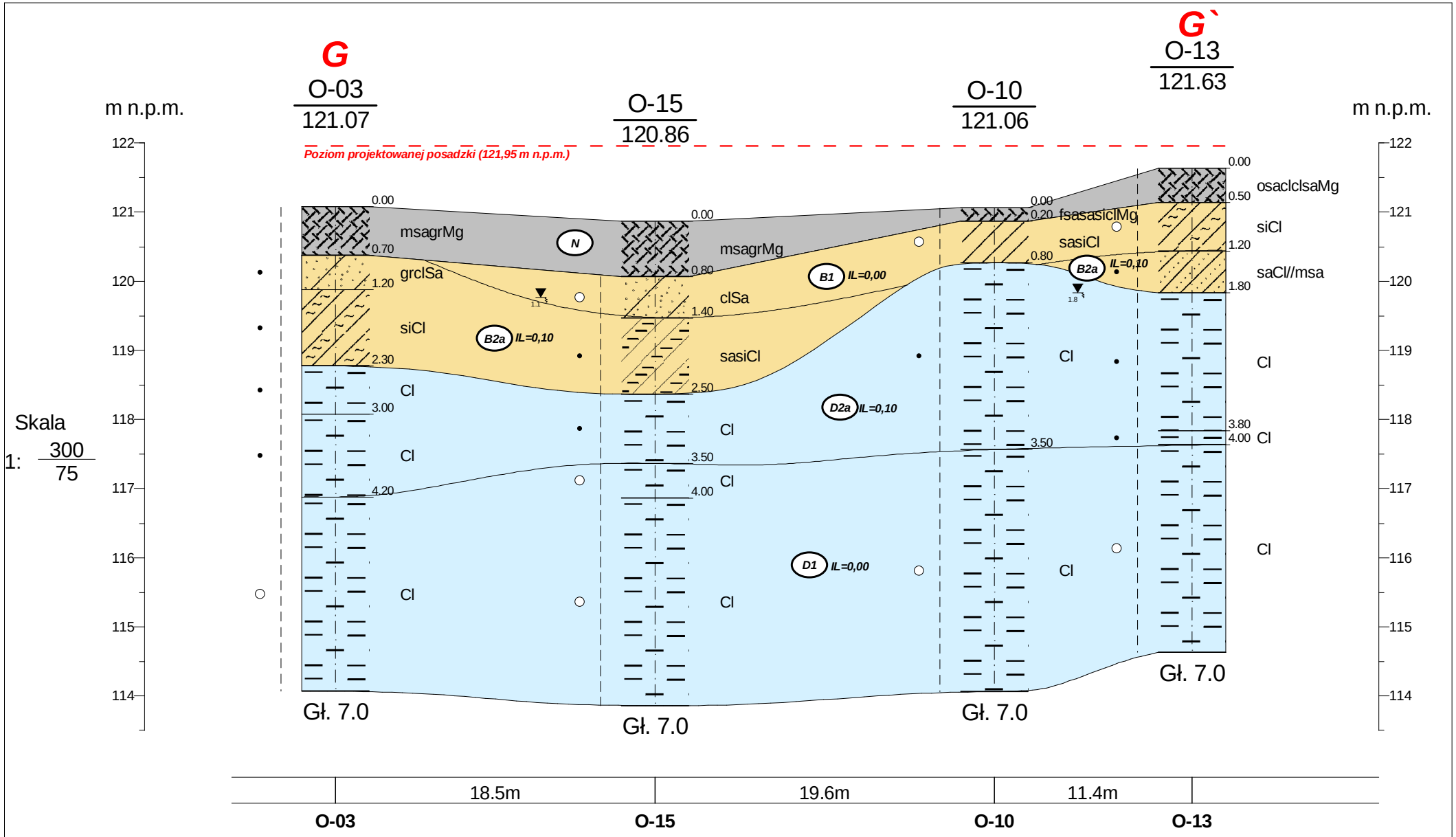
MJ-GEO S.C. ul. Węgliniecka 15/4, 54-106 Wrocław					Zał.nr 5.5
	Data	Nazwisko	Podpis	Przekrój geotechniczny E-E` Wrocław, ul. Zarembowicza 40	Skala
Opracował	08.2024	mgr inż. M. Machnik			1: 300/75
Weryfikował					

Rysunek wykonano programem "GeoStar"



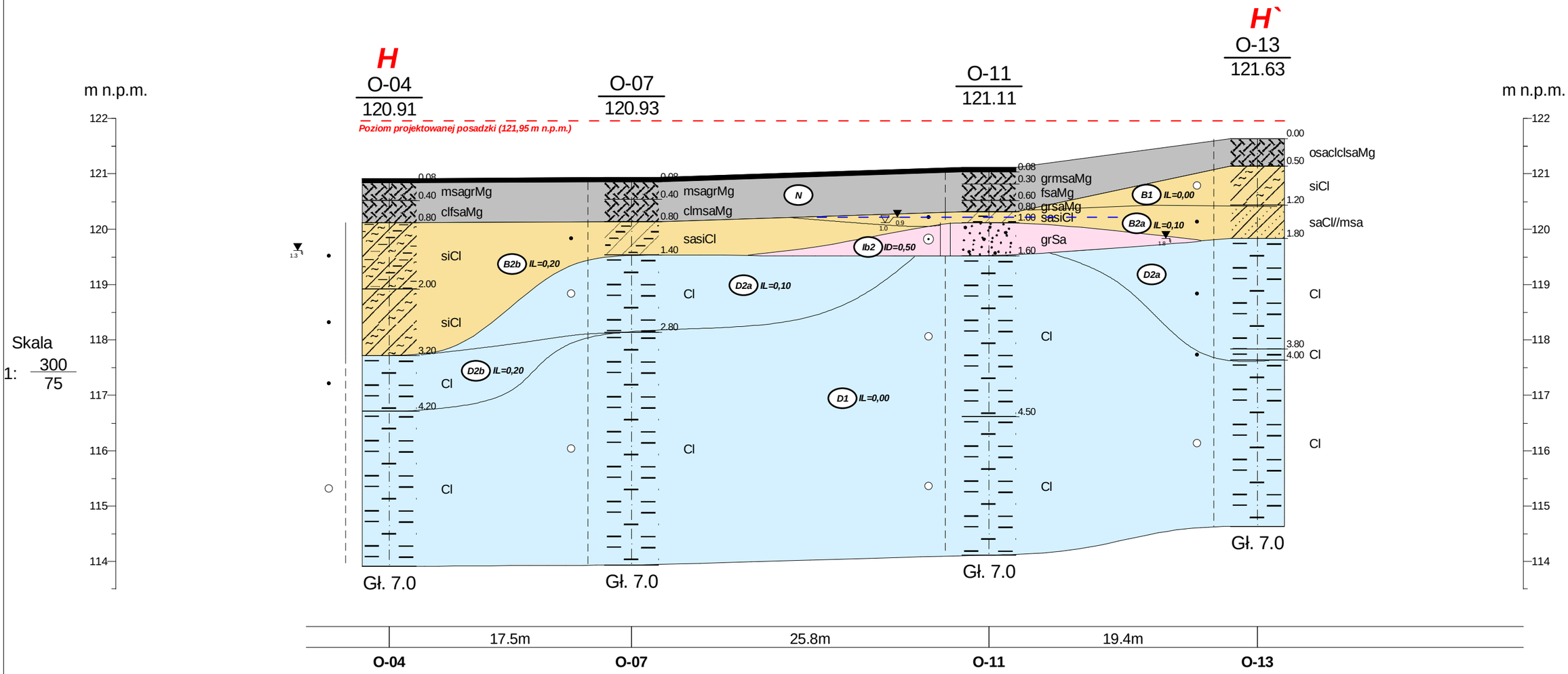
MJ-GEO S.C. ul. Węgliniecka 15/4, 54-106 Wrocław				Zał.nr 5.6
	Data	Nazwisko	Podpis	Przekrój geotechniczny F-F` Wrocław, ul. Zarembowicza 40	Skala 1: 300/75
Opracował	08.2024	mgr inż. M. Machnik			
Weryfikował					

Rysunek wykonano programem "GeoStar"



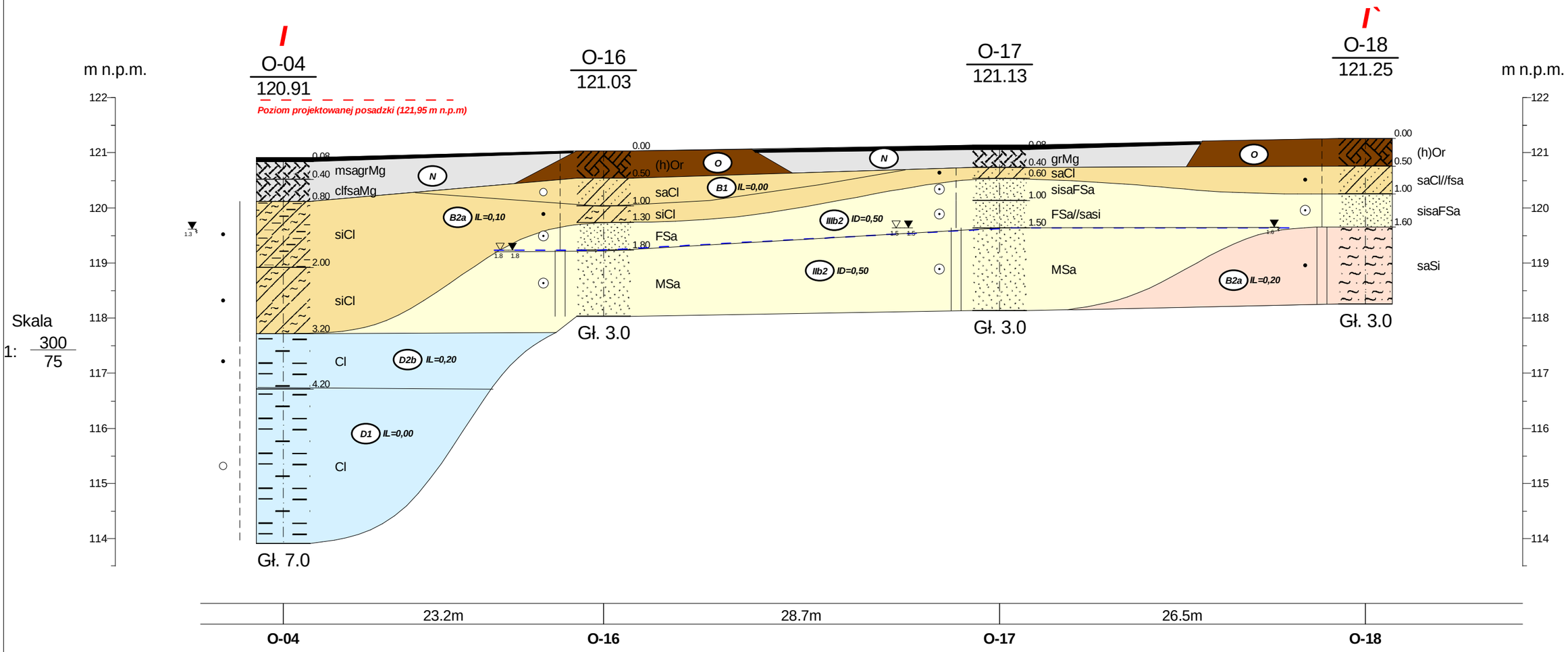
MJ-GEO S.C. ul. Węgliniecka 15/4, 54-106 Wrocław					Zał.nr 5.7
	Data	Nazwisko	Podpis	Przekrój geotechniczny G-G` Wrocław, ul. Zarembowicza 40	Skala
Opracował	08.2024	mgr inż. M. Machnik			1: 300/75
Weryfikował					

Rysunek wykonano programem "GeoStar"



MJ-GEO S.C. ul. Węgliniecka 15/4, 54-106 Wrocław					Zał.nr 5.8
	Data	Nazwisko	Podpis	Przekrój geotechniczny H-H` Wrocław, ul. Zarembowicza 40	Skala 1: 300/75
Opracował	08.2024	mgr inż. M. Machnik			
Weryfikował					

Rysunek wykonano programem "GeoStar"



MJ-GEO S.C. ul. Węgliniecka 15/4, 54-106 Wrocław					Zał.nr 5.9
	Data	Nazwisko	Podpis	Przekrój geotechniczny I-I` Wrocław, ul. Zarembowicza 40	Skala 1: 300/75
Opracował	08.2024	mgr inż. M. Machnik			
Weryfikował					

Rysunek wykonano programem "GeoStar"

Załącznik 6

ZESTAWIENIE WYNIKÓW BADAŃ GRUNTU Z OBIEKTU: Wrocław Port Lotniczy

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

Lp.	Nr otw.	Głębokość	Nazwa gruntu wg Eurokod 7	symbol wg Eurokod 7	Nazwa gruntu wg normy PN-88/B-04481	Zawartość frakcji %				Wn %	Wp %	Wl %	I_L	Ip	Iom %
						Żwir	Piasek	Pył	Ił						
1	2	4,5	ił z pyłem	siCl	glina pylasta zwięzła					19,48	22,46	45,7	0	23,24	
2	4	2,5-3,0	pył z ilem	clSi	glina pylasta					22,69	19,74	34,3	0,20	14,56	
3	4	4,5-5,0	ił	Cl	ił					26,83	28,88	61,2	0	32,32	
4	5	1,5-2,0	pył z ilem	clSi	glina pylasta					19,96	19,46	33,1	0,04	13,64	
5	5	2,0	pył z ilem	clSi	glina pylasta					15,63	19,67	33,9	0	14,23	
6	7	1,5-2,0	ił	Cl	ił					30,11	33,77	68,3	0	34,53	
7	7	4,5-5,0	ił	Cl	ił					27,04	29,61	66,5	0	36,89	
8	8	1,2	ił z piaskiem	saCl	glina zwięzła					16,26	14,09	38,9	0,09	24,81	
9	11	2,3-2,8	ił	Cl	ił					27,29	29,98	67,7	0	37,72	
10	11	4,5-5,0	ił	Cl	ił					23,17	24,46	60,4	0	35,94	
11	15	3,5-4,0	ił	Cl	ił					22,38	23,43	57,1	0	33,67	
12	16	2,5-3,0	piasek średni	MSa	piasek średni	0,00	90,23	9,77							
13	17	2,0-2,5	piasek średni	MSa	piasek średni	0,00	90,43	9,57							
14	18	1,6-2,0	pył z piaskiem	saSi	pył piaszczysty					17,27	15,42	24,2	0,21	8,78	

BADANIA WYKONAŁ: K. Kozimor

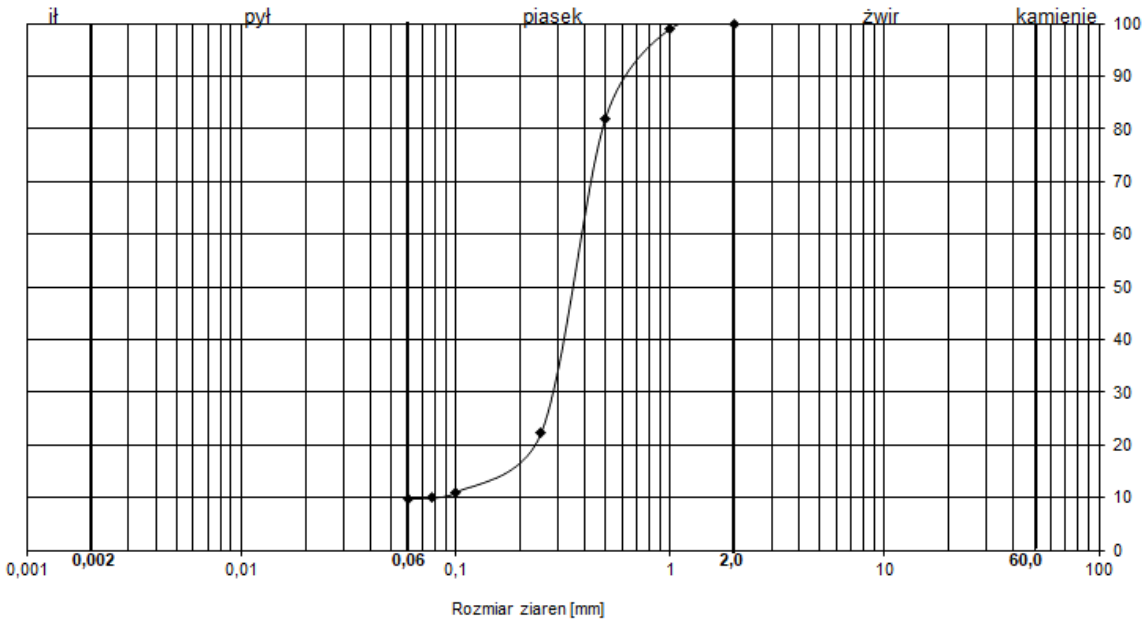
mgr Katarzyna Kozimor

Geolog

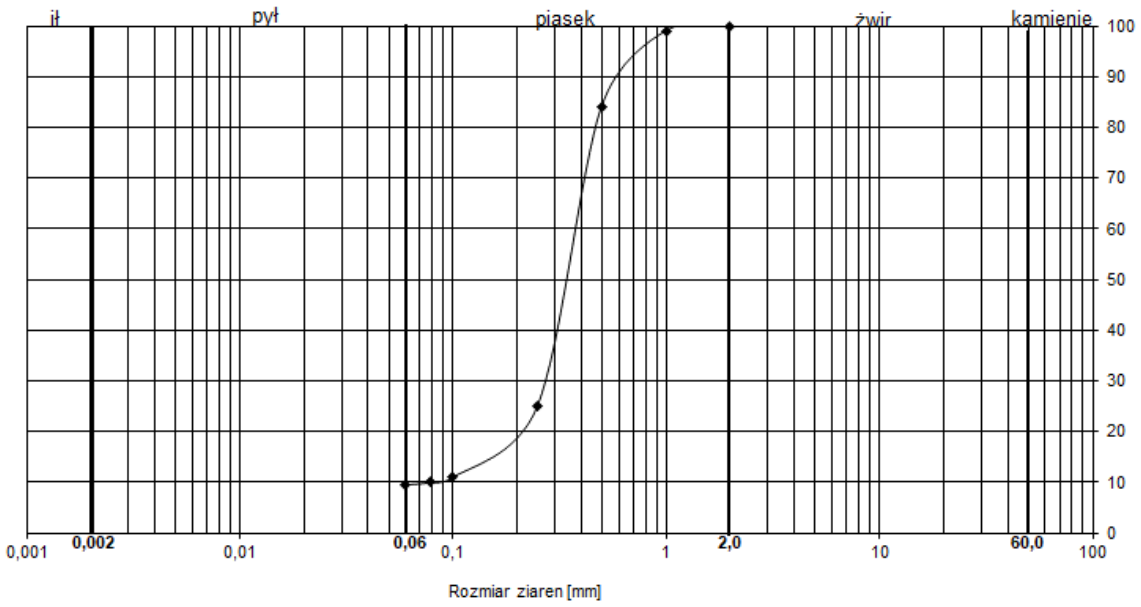
Załącznik 7

Temat: Wrocław Port Lotniczy

Nr otworu: 16 głębokość: 2,5-3,0 m nazwa gruntu: piasek średni



Nr otworu: 17 głębokość: 2,0-2,5 m nazwa gruntu: piasek średni



BADANIA WYKONAŁ;

Badanie granic konsystencji

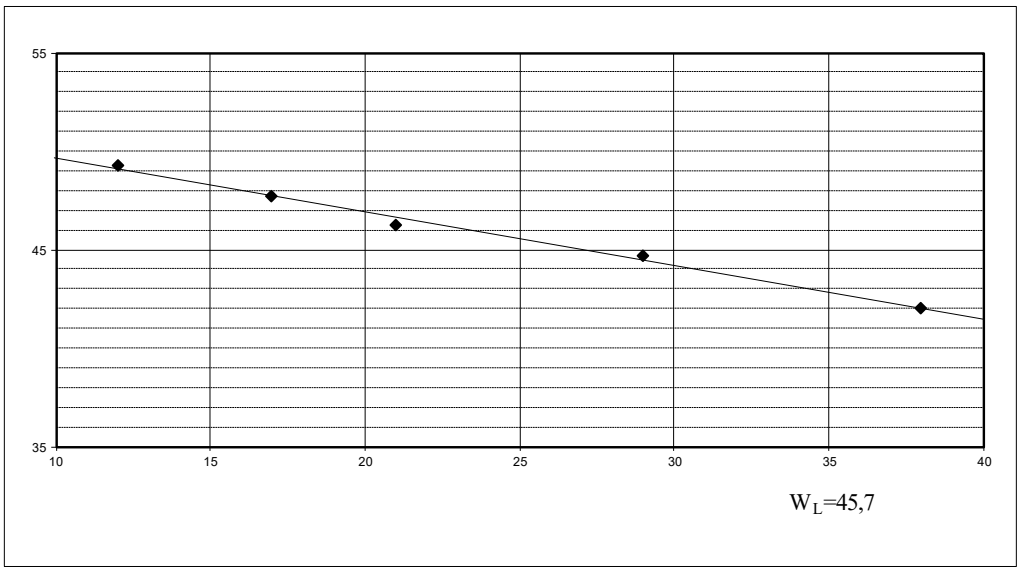
Temat: Wrocław Port Lotniczy Nr otworu 2

Nazwa gruntu: ił z pyłem Głębokość 4,5 m

Wyniki			Wilgotność					
Wn= 19,48	Wp= 22,46	WL= 45,7	Nr par.	m_{mt}	61,20	m_{st}	52,48	19,48%
I_L=(Wn-Wp):(W_L-Wp)=		-0,13		m_{st}	52,48	m_t	8,08	
Ip=W_L-Wp=	23,24			W=	8,72	:	44,4	19,64%
stan:	zw		Nr par.	m_{mt}	61,01	m_{st}	52,45	
spoistość:	zwięzło spoisty			m_{st}	52,45	m_t	8,14	
				W=	8,56	:	44,31	19,32%

Granica plastyczności							
Nacz. Nr		m_{mt}	12,97	m_{st}	11,73		
		m_{st}	11,73	m_t	6,21		
		Lp=	1,24	:	5,52		22,46%
Nacz. Nr		m_{mt}		m_{st}	0		
		m_{st}		m_t			
		Lp=	0	:	0		

Granica płynności							
Nacz.Nr		m_{mt}	37,15	m_{st}	28,07		
		m_{st}	28,07	m_t	6,45		
ilość uderzeń:	38	W=	9,08	:	21,62		42,00%
Nacz.Nr		m_{mt}	36,92	m_{st}	27,94		
		m_{st}	27,94	m_t	7,82		
ilość uderzeń:	29	W=	8,98	:	20,12		44,63%
Nacz.Nr		m_{mt}	37,34	m_{st}	27,81		
		m_{st}	27,81	m_t	7,19		
ilość uderzeń:	21	W=	9,53	:	20,62		46,22%
Nacz.Nr		m_{mt}	37,84	m_{st}	27,55		
		m_{st}	27,55	m_t	5,99		
ilość uderzeń:	17	W=	10,29	:	21,56		47,73%
Nacz.Nr		m_{mt}	37,76	m_{st}	27,34		
		m_{st}	27,34	m_t	6,21		
ilość uderzeń:	12	W=	10,42	:	21,13		49,31%



Badanie wykonał:

Badanie granic konsystencji

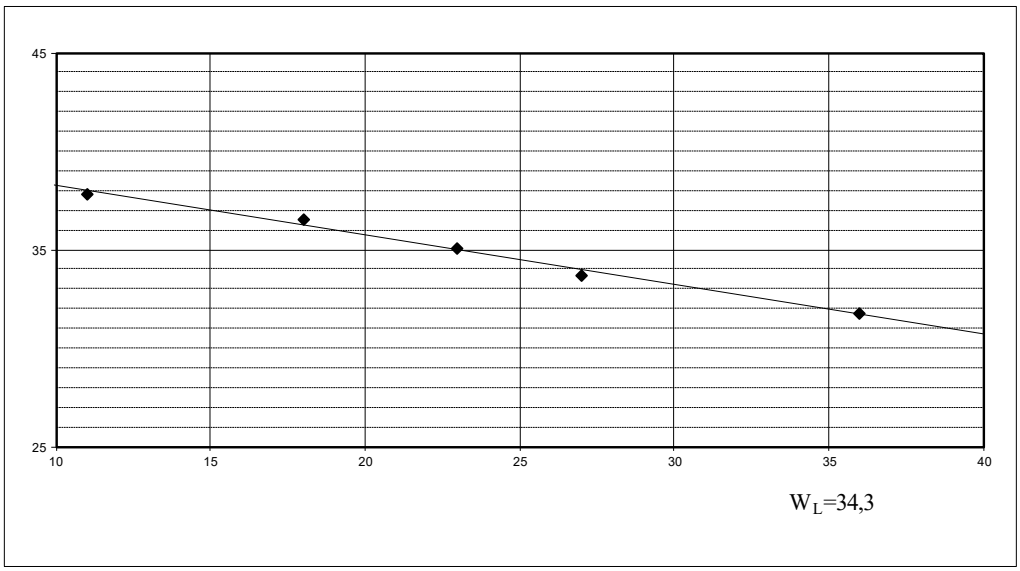
Temat: Wrocław Port Lotniczy | Nr otworu 4

Nazwa gruntu: pył z iłem | Głębokość 2,5-3,0 m

Wyniki				Wilgotność					
Wn= 22,69	Wp= 19,74	WL= 34,3		Nr par.	m_{mt}	54,87	m_{st}	46,22	22,69%
I_L=(Wn-Wp):(W_L-Wp)=		0,20			m_{st}	46,22	m_t	8,32	
Ip=W_L-Wp=	14,56				W=	8,65	:	37,9	22,82%
stan:	tpl			Nr par.	m_{mt}	59,26	m_{st}	50,00	
spoistość:	średnio spoisty				m_{st}	50,00	m_t	8,96	
					W=	9,26	:	41,04	22,56%

Granica plastyczności						
Nacz. Nr		m_{mt}	12,81	m_{st}	11,91	
		m_{st}	11,91	m_t	7,35	
		Lp=	0,9	:	4,56	19,74%
Nacz. Nr		m_{mt}		m_{st}	0	
		m_{st}		m_t		
		Lp=	0	:	0	

Granica płynności						
Nacz.Nr		m_{mt}	37,89	m_{st}	30,39	
		m_{st}	30,39	m_t	6,78	
ilość uderzeń:	36	W=	7,50	:	23,61	31,77%
Nacz.Nr		m_{mt}	37,75	m_{st}	30,05	
		m_{st}	30,05	m_t	7,22	
ilość uderzeń:	27	W=	7,70	:	22,83	33,73%
Nacz.Nr		m_{mt}	36,96	m_{st}	29,41	
		m_{st}	29,41	m_t	7,89	
ilość uderzeń:	23	W=	7,55	:	21,52	35,08%
Nacz.Nr		m_{mt}	37,85	m_{st}	29,18	
		m_{st}	29,18	m_t	5,41	
ilość uderzeń:	18	W=	8,67	:	23,77	36,47%
Nacz.Nr		m_{mt}	36,99	m_{st}	28,78	
		m_{st}	28,78	m_t	7,07	
ilość uderzeń:	11	W=	8,21	:	21,71	37,82%



Badanie wykonał:

Badanie granic konsystencji

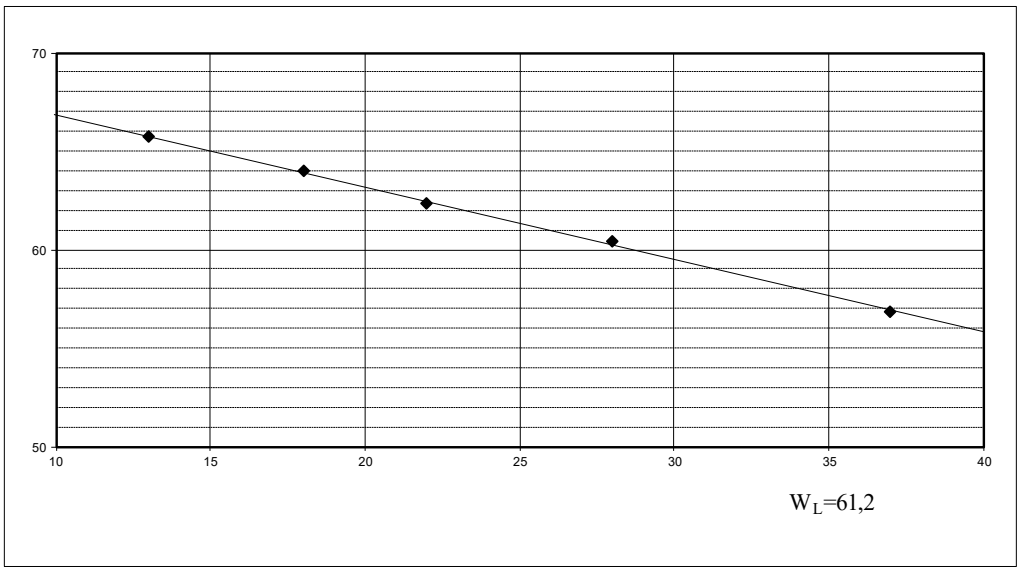
Temat: Wrocław Port Lotniczy | Nr otworu 4

Nazwa gruntu: ił | Głębokość 4,5-5,0 m

Wyniki			Wilgotność					
Wn= 26,83	Wp= 28,88	WL= 61,2	Nr par.	m_{mt}	54,14	m_{st}	44,03	26,83%
I_L=(Wn-Wp):(W_L-Wp)=		-0,06		m_{st}	44,03	m_t	5,96	
Ip=W_L-Wp=		32,32		W=	10,11	:	38,07	26,56%
stan:	zw		Nr par.	m_{mt}	51,67	m_{st}	42,11	
spoistość:	bardzo spoisty			m_{st}	42,11	m_t	6,84	
				W=	9,56	:	35,27	27,11%

Granica plastyczności						
Nacz. Nr	m_{mt}	13,04	m_{st}	11,72		
	m_{st}	11,72	m_t	7,15		
	Lp=	1,32	:	4,57		28,88%
Nacz. Nr	m_{mt}		m_{st}	0		
	m_{st}		m_t			
	Lp=	0	:	0		

Granica płynności							
Nacz.Nr		m_{mt}	38,66	m_{st}	27,03		
		m_{st}	27,03	m_t	6,57		
ilość uderzeń:	37	W=	11,63	:	20,46		56,84%
Nacz.Nr		m_{mt}	37,85	m_{st}	26,67		
		m_{st}	26,67	m_t	8,17		
ilość uderzeń:	28	W=	11,18	:	18,5		60,43%
Nacz.Nr		m_{mt}	38,20	m_{st}	26,34		
		m_{st}	26,34	m_t	7,31		
ilość uderzeń:	22	W=	11,86	:	19,03		62,32%
Nacz.Nr		m_{mt}	37,62	m_{st}	26,02		
		m_{st}	26,02	m_t	7,89		
ilość uderzeń:	18	W=	11,60	:	18,13		63,98%
Nacz.Nr		m_{mt}	37,79	m_{st}	25,75		
		m_{st}	25,75	m_t	7,44		
ilość uderzeń:	13	W=	12,04	:	18,31		65,76%



Badanie wykonał:

Badanie granic konsystencji

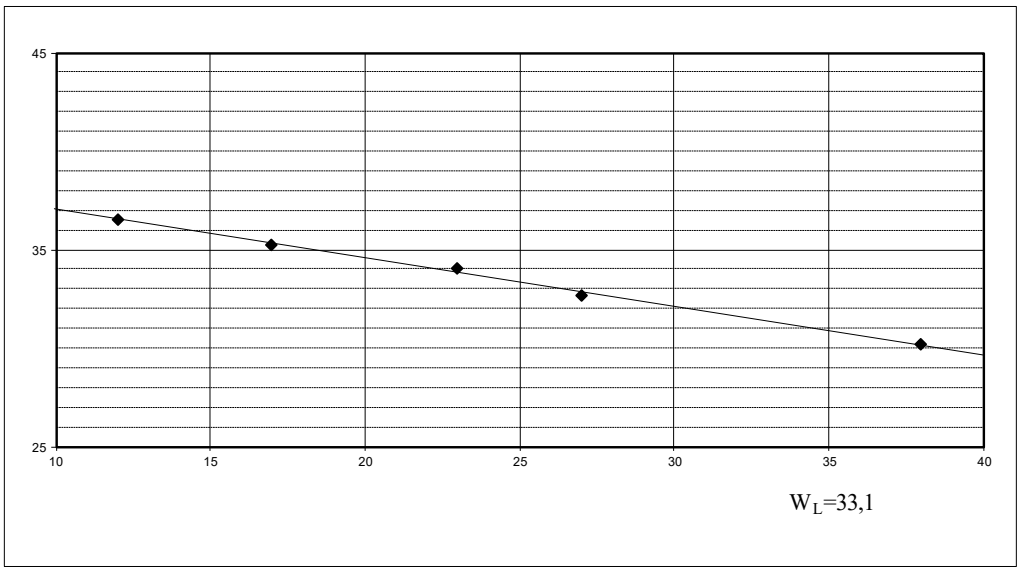
Temat: Wrocław Port Lotniczy | Nr otworu 5

Nazwa gruntu: pył z iłem | Głębokość 1,5-2,0 m

Wyniki			Wilgotność					
Wn= 19,96	Wp= 19,46	WL= 33,1	Nr par.	m_{mt}	56,40	m_{st}	48,03	19,96%
I_L=(Wn-Wp):(W_L-Wp)=		0,04		m_{st}	48,03	m_t	6,22	
Ip=W_L-Wp=		13,64		W=	8,37	:	41,81	20,02%
stan:	tpl		Nr par.	m_{mt}	58,88	m_{st}	50,24	
spoistość:	średnio spoisty			m_{st}	50,24	m_t	6,83	
				W=	8,64	:	43,41	19,90%

Granica plastyczności						
Nacz. Nr	m_{mt}	12,87	m_{st}	11,94		
	m_{st}	11,94	m_t	7,16		
	Lp=	0,93	:	4,78		19,46%
Nacz. Nr	m_{mt}		m_{st}	0		
	m_{st}		m_t			
	Lp=	0	:	0		

Granica płynności							
Nacz.Nr		m_{mt}	38,21	m_{st}	31,18		
		m_{st}	31,18	m_t	7,88		
ilość uderzeń:	38	W=	7,03	:	23,3		30,17%
Nacz.Nr		m_{mt}	37,90	m_{st}	30,34		
		m_{st}	30,34	m_t	7,19		
ilość uderzeń:	27	W=	7,56	:	23,15		32,66%
Nacz.Nr		m_{mt}	37,69	m_{st}	29,78		
		m_{st}	29,78	m_t	6,51		
ilość uderzeń:	23	W=	7,91	:	23,27		33,99%
Nacz.Nr		m_{mt}	37,65	m_{st}	29,51		
		m_{st}	29,51	m_t	6,42		
ilość uderzeń:	17	W=	8,14	:	23,09		35,25%
Nacz.Nr		m_{mt}	37,28	m_{st}	29,27		
		m_{st}	29,27	m_t	7,35		
ilość uderzeń:	12	W=	8,01	:	21,92		36,54%



Badanie wykonał:

Badanie granic konsystencji

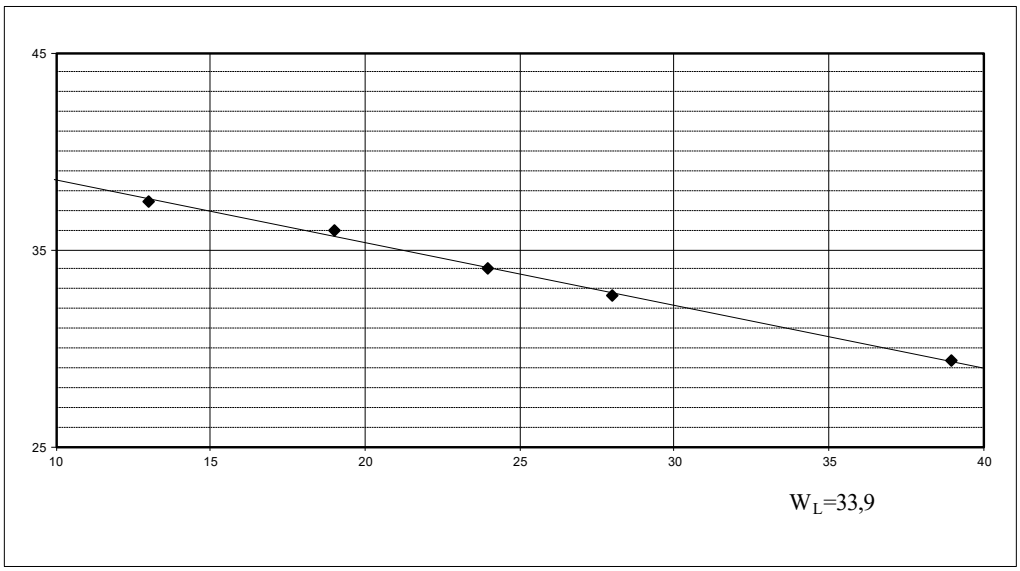
Temat: Wrocław Port Lotniczy | Nr otworu 5

Nazwa gruntu: pył z iłem | Głębokość 2,0 m

Wyniki			Wilgotność					
Wn= 15,63	Wp= 19,67	WL= 33,9	Nr par.	m_{mt}	56,73	m_{st}	50,05	15,63%
I_L=(Wn-Wp):(W_L-Wp)=		-0,28		m_{st}	50,05	m_t	7,39	
Ip=W_L-Wp=	14,23			W=	6,68	:	42,66	15,66%
stan:	zw		Nr par.	m_{mt}	52,12	m_{st}	46,08	
spoistość:	średnio spoisty			m_{st}	46,08	m_t	7,35	
				W=	6,04	:	38,73	15,60%

Granica plastyczności						
Nacz. Nr	m_{mt}	12,87	m_{st}	11,91		
	m_{st}	11,91	m_t	7,03		
	Lp=	0,96	:	4,88		19,67%
Nacz. Nr	m_{mt}		m_{st}	0		
	m_{st}		m_t			
	Lp=	0	:	0		

Granica płynności							
Nacz.Nr		m_{mt}	38,23	m_{st}	31,09		
		m_{st}	31,09	m_t	6,75		
ilość uderzeń:	39	W=	7,14	:	24,34		29,33%
Nacz.Nr		m_{mt}	37,81	m_{st}	30,45		
		m_{st}	30,45	m_t	7,89		
ilość uderzeń:	28	W=	7,36	:	22,56		32,62%
Nacz.Nr		m_{mt}	38,00	m_{st}	30,21		
		m_{st}	30,21	m_t	7,32		
ilość uderzeń:	24	W=	7,79	:	22,89		34,03%
Nacz.Nr		m_{mt}	38,07	m_{st}	29,84		
		m_{st}	29,84	m_t	6,97		
ilość uderzeń:	19	W=	8,23	:	22,87		35,99%
Nacz.Nr		m_{mt}	37,66	m_{st}	29,35		
		m_{st}	29,35	m_t	7,14		
ilość uderzeń:	13	W=	8,31	:	22,21		37,42%



Badanie wykonał:

Badanie granic konsystencji

Temat: Wrocław Port Lotniczy | Nr otworu 7

Nazwa gruntu: ił | Głębokość 1,5-2,0 m

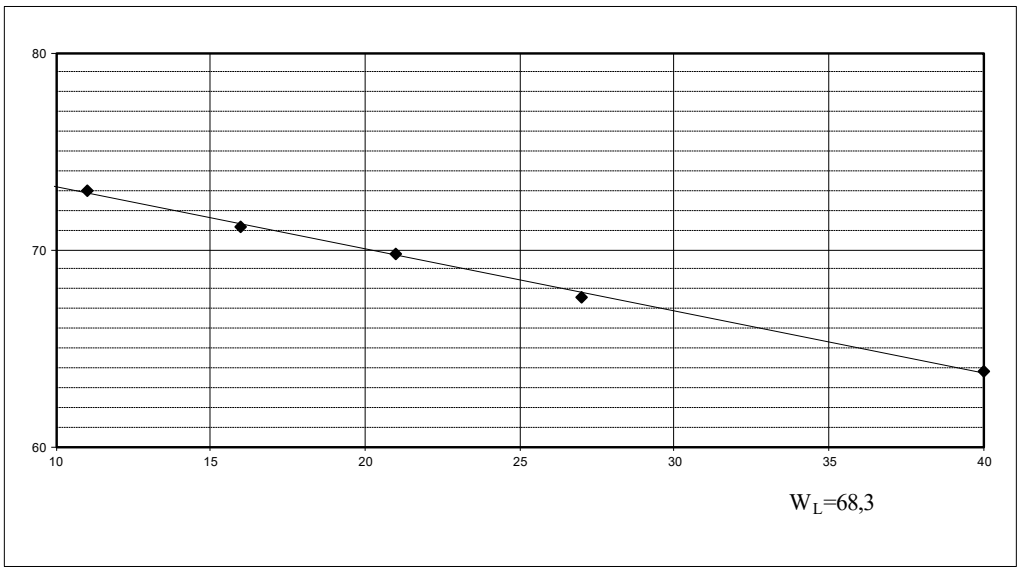
Wyniki			Wilgotność					
Wn= 30,11	Wp= 33,77	WL= 68,3	Nr par.	m_{mt}	50,2	m_{st}	40,11	30,11%
I_L=(Wn-Wp):(W_L-Wp)=		-0,11		m_{st}	40,11	m_t	6,93	
Ip=W_L-Wp=	34,53			W=	10,09	:	33,18	30,41%
stan:	zw		Nr par.	m_{mt}	51,03	m_{st}	41,02	
spoistość:	bardzo spoisty			m_{st}	41,02	m_t	7,44	
				W=	10,01	:	33,58	29,81%

Granica plastyczności

Nacz. Nr	m_{mt}	13,07	m_{st}	11,51		
	m_{st}	11,51	m_t	6,89		
	Lp=	1,56	:	4,62		33,77%
Nacz. Nr	m_{mt}		m_{st}	0		
	m_{st}		m_t			
	Lp=	0	:	0		

Granica płynności

Nacz.Nr		m_{mt}	38,64	m_{st}	26,13		
		m_{st}	26,13	m_t	6,52		
ilość uderzeń:	40	W=	12,51	:	19,61		63,79%
Nacz.Nr		m_{mt}	37,83	m_{st}	25,67		
		m_{st}	25,67	m_t	7,68		
ilość uderzeń:	27	W=	12,16	:	17,99		67,59%
Nacz.Nr		m_{mt}	37,31	m_{st}	25,24		
		m_{st}	25,24	m_t	7,93		
ilość uderzeń:	21	W=	12,07	:	17,31		69,73%
Nacz.Nr		m_{mt}	38,31	m_{st}	25,09		
		m_{st}	25,09	m_t	6,51		
ilość uderzeń:	16	W=	13,22	:	18,58		71,15%
Nacz.Nr		m_{mt}	37,25	m_{st}	24,72		
		m_{st}	24,72	m_t	7,55		
ilość uderzeń:	11	W=	12,53	:	17,17		72,98%



Badanie wykonał:

Badanie granic konsystencji

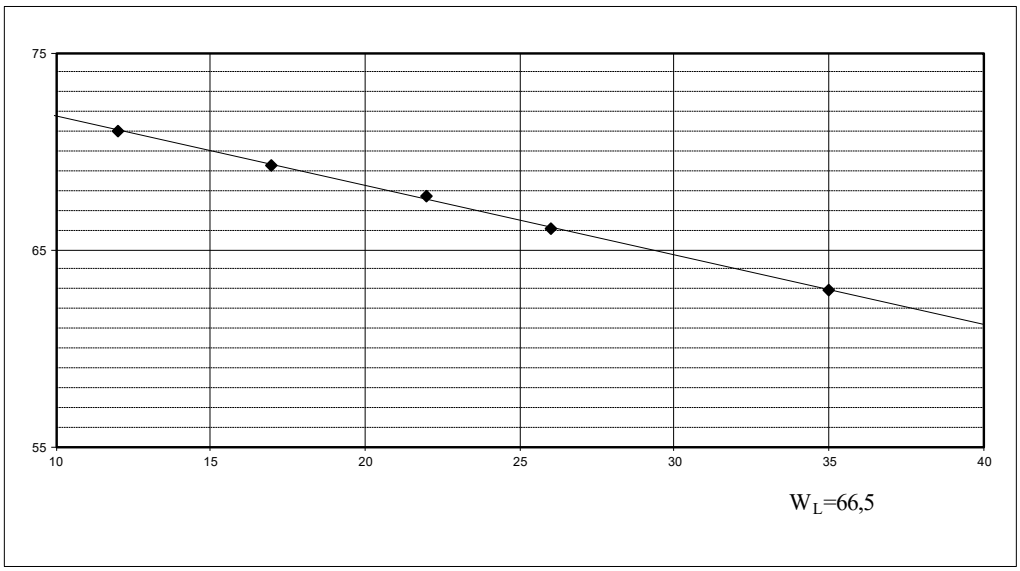
Temat: Wrocław Port Lotniczy | Nr otworu 7

Nazwa gruntu: ił | Głębokość 4,5-5,0 m

Wyniki			Wilgotność					
Wn= 27,04	Wp= 29,61	WL= 66,5	Nr par.	m_{mt}	50,36	m_{st}	41,46	27,04%
I_L=(Wn-Wp):(W_L-Wp)=		-0,07		m_{st}	41,46	m_t	8,78	
Ip=W_L-Wp=	36,89			W=	8,9	:	32,68	27,23%
stan:	zw		Nr par.	m_{mt}	50,90	m_{st}	41,80	
spoistość:	bardzo spoisty			m_{st}	41,80	m_t	7,91	
				W=	9,10	:	33,89	26,85%

Granica plastyczności						
Nacz. Nr	m_{mt}	12,92	m_{st}	11,62		
	m_{st}	11,62	m_t	7,23		
	Lp=	1,3	:	4,39		29,61%
Nacz. Nr	m_{mt}		m_{st}	0		
	m_{st}		m_t			
	Lp=	0	:	0		

Granica płynności							
Nacz.Nr		m_{mt}	38,55	m_{st}	26,21		
		m_{st}	26,21	m_t	6,59		
ilość uderzeń:	35	W=	12,34	:	19,62		62,90%
Nacz.Nr		m_{mt}	38,27	m_{st}	25,89		
		m_{st}	25,89	m_t	7,14		
ilość uderzeń:	26	W=	12,38	:	18,75		66,03%
Nacz.Nr		m_{mt}	37,36	m_{st}	25,44		
		m_{st}	25,44	m_t	7,83		
ilość uderzeń:	22	W=	11,92	:	17,61		67,69%
Nacz.Nr		m_{mt}	36,84	m_{st}	25,02		
		m_{st}	25,02	m_t	7,95		
ilość uderzeń:	17	W=	11,82	:	17,07		69,24%
Nacz.Nr		m_{mt}	37,66	m_{st}	24,69		
		m_{st}	24,69	m_t	6,41		
ilość uderzeń:	12	W=	12,97	:	18,28		70,95%



Badanie wykonał:

Badanie granic konsystencji

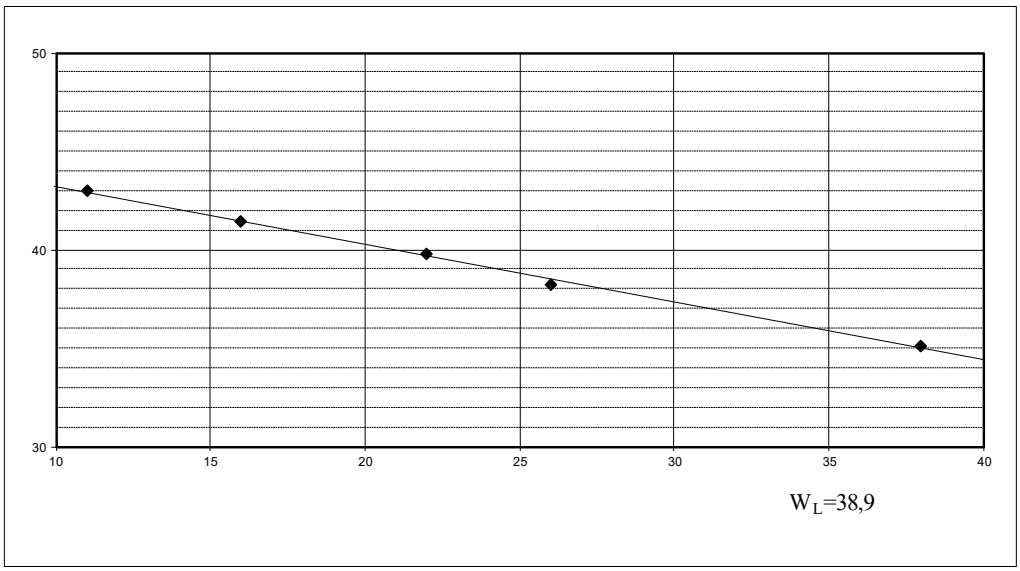
Temat: Wrocław Port Lotniczy | Nr otworu 8

Nazwa gruntu: ił z piaskiem | Głębokość 1,2 m

Wyniki			Wilgotność					
Wn= 16,26	Wp= 14,09	WL= 38,9	Nr par.	m_{mt}	62,66	m_{st}	54,94	16,26%
I_L=(Wn-Wp):(W_L-Wp)=		0,09		m_{st}	54,94	m_t	7,93	
Ip=W_L-Wp=	24,81			W=	7,72	:	47,01	16,42%
stan:	tpl		Nr par.	m_{mt}	57,19	m_{st}	50,32	
spoistość:	zwięzło spoisty			m_{st}	50,32	m_t	7,66	
				W=	6,87	:	42,66	16,10%

Granica plastyczności						
Nacz. Nr		m_{mt}	12,84	m_{st}	12,02	
		m_{st}	12,02	m_t	6,2	
		Lp=	0,82	:	5,82	14,09%
Nacz. Nr		m_{mt}		m_{st}	0	
		m_{st}		m_t		
		Lp=	0	:	0	

Granica płynności						
Nacz.Nr		m_{mt}	39,31	m_{st}	30,89	
		m_{st}	30,89	m_t	6,91	
ilość uderzeń:	38	W=	8,42	:	23,98	35,11%
Nacz.Nr		m_{mt}	39,52	m_{st}	30,63	
		m_{st}	30,63	m_t	7,34	
ilość uderzeń:	26	W=	8,89	:	23,29	38,17%
Nacz.Nr		m_{mt}	39,57	m_{st}	30,24	
		m_{st}	30,24	m_t	6,78	
ilość uderzeń:	22	W=	9,33	:	23,46	39,77%
Nacz.Nr		m_{mt}	38,78	m_{st}	29,67	
		m_{st}	29,67	m_t	7,68	
ilość uderzeń:	16	W=	9,11	:	21,99	41,43%
Nacz.Nr		m_{mt}	38,89	m_{st}	29,33	
		m_{st}	29,33	m_t	7,09	
ilość uderzeń:	11	W=	9,56	:	22,24	42,99%



Badanie wykonał:

Badanie granic konsystencji

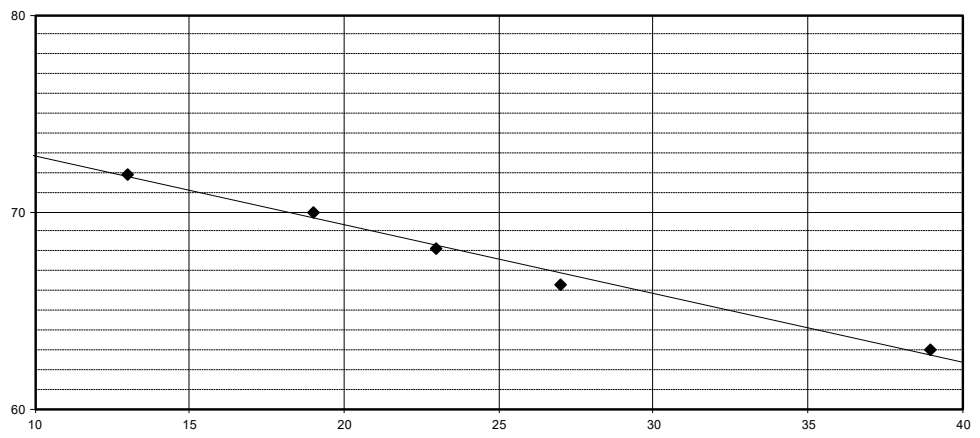
Temat: Wrocław Port Lotniczy | Nr otworu 11

Nazwa gruntu: ił | Głębokość 2,3-2,8 m

Wyniki			Wilgotność					
Wn= 27,29	Wp= 29,98	WL= 67,7	Nr par.	m_{mt}	54,81	m_{st}	44,6	27,29%
I_L=(Wn-Wp):(W_L-Wp)=		-0,07		m_{st}	44,6	m_t	7,62	
Ip=W_L-Wp=		37,72		W=	10,21	:	36,98	27,61%
stan:	zw		Nr par.	m_{mt}	53,81	m_{st}	43,98	
spoistość:	bardzo spoisty			m_{st}	43,98	m_t	7,52	
				W=	9,83	:	36,46	26,96%

Granica plastyczności						
Nacz. Nr		m_{mt}	12,94	m_{st}	11,27	
		m_{st}	11,27	m_t	5,70	
		Lp=	1,67	:	5,57	29,98%
Nacz. Nr		m_{mt}		m_{st}	0	
		m_{st}		m_t		
		Lp=	0	:	0	

Granica płynności						
Nacz.Nr		m_{mt}	40,13	m_{st}	27,56	
		m_{st}	27,56	m_t	7,61	
ilość uderzeń:	39	W=	12,57	:	19,95	63,01%
Nacz.Nr		m_{mt}	40,79	m_{st}	26,81	
		m_{st}	26,81	m_t	5,72	
ilość uderzeń:	27	W=	13,98	:	21,09	66,29%
Nacz.Nr		m_{mt}	38,90	m_{st}	26,43	
		m_{st}	26,43	m_t	8,13	
ilość uderzeń:	23	W=	12,47	:	18,3	68,14%
Nacz.Nr		m_{mt}	38,67	m_{st}	25,98	
		m_{st}	25,98	m_t	7,84	
ilość uderzeń:	19	W=	12,69	:	18,14	69,96%
Nacz.Nr		m_{mt}	38,88	m_{st}	25,56	
		m_{st}	25,56	m_t	7,02	
ilość uderzeń:	13	W=	13,32	:	18,54	71,84%



W_L=67,7

Badanie wykonał:

Badanie granic konsystencji

Temat: Wrocław Port Lotniczy | Nr otworu 11

Nazwa gruntu: ił | Głębokość 4,5-5,0 m

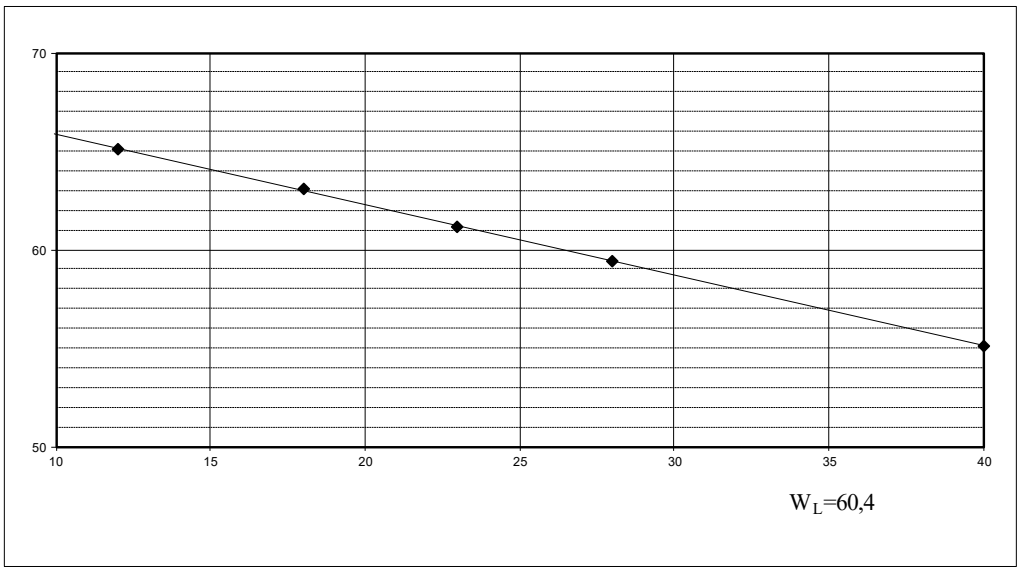
Wyniki			Wilgotność					
Wn= 23,17	Wp= 24,46	WL= 60,4	Nr par.	m_{mt}	52,66	m_{st}	44,20	23,17%
I_L=(Wn-Wp):(W_L-Wp)=		-0,04		m_{st}	44,20	m_t	7,71	
Ip=W_L-Wp=	35,94			W=	8,46	:	36,49	23,18%
stan:	zw		Nr par.	m_{mt}	51,41	m_{st}	43,31	
spoistość:	bardzo spoisty			m_{st}	43,31	m_t	8,32	
				W=	8,1	:	34,99	23,15%

Granica plastyczności

Nacz. Nr	m_{mt}	12,88	m_{st}	11,74		
	m_{st}	11,74	m_t	7,08		
	Lp=	1,14	:	4,66		24,46%
Nacz. Nr	m_{mt}		m_{st}	0		
	m_{st}		m_t			
	Lp=	0	:	0		

Granica płynności

Nacz.Nr		m_{mt}	38,05	m_{st}	26,87		
		m_{st}	26,87	m_t	6,58		
ilość uderzeń:	40	W=	11,18	:	20,29		55,10%
Nacz.Nr		m_{mt}	37,57	m_{st}	26,22		
		m_{st}	26,22	m_t	7,12		
ilość uderzeń:	28	W=	11,35	:	19,1		59,42%
Nacz.Nr		m_{mt}	36,72	m_{st}	25,78		
		m_{st}	25,78	m_t	7,89		
ilość uderzeń:	23	W=	10,94	:	17,89		61,15%
Nacz.Nr		m_{mt}	36,80	m_{st}	25,41		
		m_{st}	25,41	m_t	7,34		
ilość uderzeń:	18	W=	11,39	:	18,07		63,03%
Nacz.Nr		m_{mt}	37,30	m_{st}	25,05		
		m_{st}	25,05	m_t	6,23		
ilość uderzeń:	12	W=	12,25	:	18,82		65,09%



Badanie wykonał:

Badanie granic konsystencji

Temat: Wrocław Port Lotniczy | Nr otworu 15

Nazwa gruntu: ił | Głębokość 3,5-4,0 m

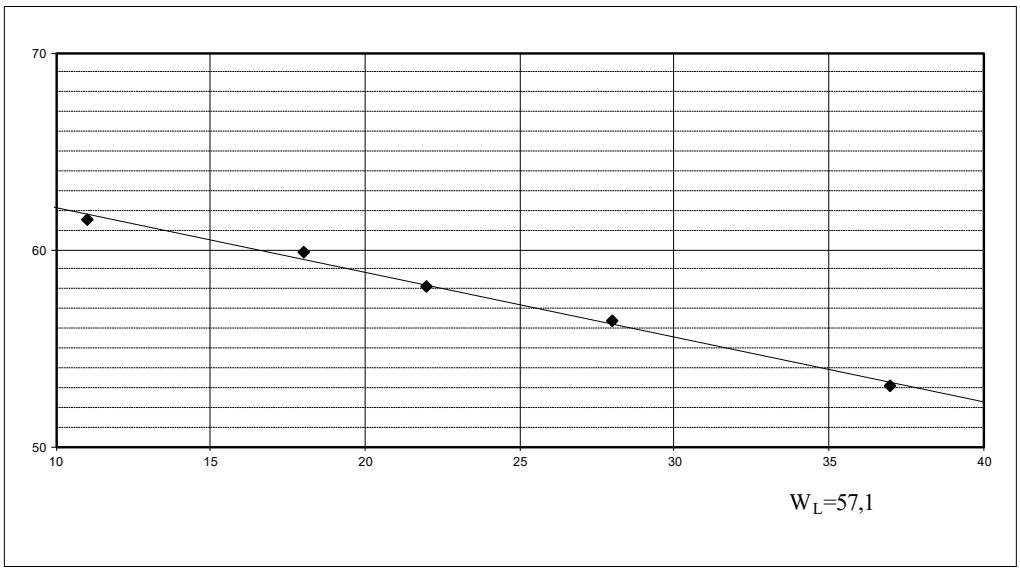
Wyniki			Wilgotność					
Wn= 22,38	Wp= 23,43	WL= 57,1	Nr par.	m_{mt}	51,19	m_{st}	43,15	22,38%
I_L=(Wn-Wp):(W_L-Wp)=		-0,03		m_{st}	43,15	m_t	7,16	
Ip=W_L-Wp=	33,67			W=	8,04	:	35,99	22,34%
stan:	zw		Nr par.	m_{mt}	50,79	m_{st}	43,33	
spoistość:	bardzo spoisty			m_{st}	43,33	m_t	10,06	
				W=	7,46	:	33,27	22,42%

Granica plastyczności

Nacz. Nr	m_{mt}	12,94	m_{st}	11,82		
	m_{st}	11,82	m_t	7,04		
	Lp=	1,12	:	4,78		23,43%
Nacz. Nr	m_{mt}		m_{st}	0		
	m_{st}		m_t			
	Lp=	0	:	0		

Granica płynności

Nacz.Nr		m_{mt}	37,78	m_{st}	27,03		
		m_{st}	27,03	m_t	6,78		
ilość uderzeń:	37	W=	10,75	:	20,25		53,09%
Nacz.Nr		m_{mt}	37,85	m_{st}	26,78		
		m_{st}	26,78	m_t	7,16		
ilość uderzeń:	28	W=	11,07	:	19,62		56,42%
Nacz.Nr		m_{mt}	37,87	m_{st}	26,44		
		m_{st}	26,44	m_t	6,78		
ilość uderzeń:	22	W=	11,43	:	19,66		58,14%
Nacz.Nr		m_{mt}	37,40	m_{st}	26,19		
		m_{st}	26,19	m_t	7,45		
ilość uderzeń:	18	W=	11,21	:	18,74		59,82%
Nacz.Nr		m_{mt}	37,34	m_{st}	25,82		
		m_{st}	25,82	m_t	7,10		
ilość uderzeń:	11	W=	11,52	:	18,72		61,54%



Badanie wykonał:

Badanie granic konsystencji

Temat: Wrocław Port Lotniczy | Nr otworu 18

Nazwa gruntu: pył piaszczysty | Głębokość 1,6-2,0 m

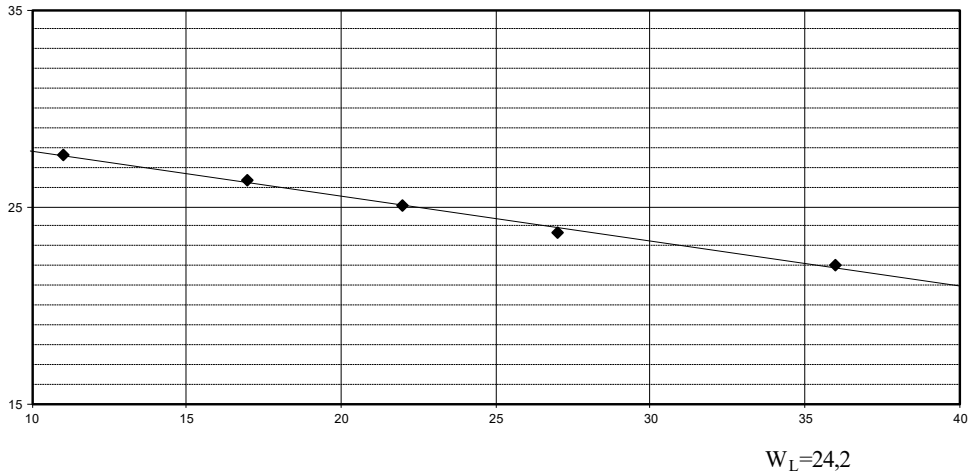
Wyniki								
Wn= 17,27	Wp= 15,42	WL= 24,2	Nr par.	m_{mt}	52,19	m_{st}	45,68	17,27%
I_L=(Wn-Wp):(W_L-Wp)=	0,21			m_{st}	45,68	m_t	8,03	
Ip=W_L-Wp=	8,78			W=	6,51	:	37,65	17,29%
stan:	tpl		Nr par.	m_{mt}	61,68	m_{st}	54,04	
spoistość:	mało spoisty			m_{st}	54,04	m_t	9,75	
				W=	7,64	:	44,29	17,25%

Granica plastyczności

Nacz. Nr	m_{mt}	12,86	m_{st}	11,97		
	m_{st}	11,97	m_t	6,2		
	Lp=	0,89	:	5,77		15,42%
Nacz. Nr	m_{mt}		m_{st}	0		
	m_{st}		m_t			
	Lp=	0	:	0		

Granica płynności

Nacz.Nr		m_{mt}	39,24	m_{st}	33,55		
		m_{st}	33,55	m_t	7,67		
ilość uderzeń:	36	W=	5,69	:	25,88		21,99%
Nacz.Nr		m_{mt}	39,53	m_{st}	33,15		
		m_{st}	33,15	m_t	6,21		
ilość uderzeń:	27	W=	6,38	:	26,94		23,68%
Nacz.Nr		m_{mt}	38,95	m_{st}	32,73		
		m_{st}	32,73	m_t	7,86		
ilość uderzeń:	22	W=	6,22	:	24,87		25,01%
Nacz.Nr		m_{mt}	38,59	m_{st}	32,19		
		m_{st}	32,19	m_t	7,91		
ilość uderzeń:	17	W=	6,40	:	24,28		26,36%
Nacz.Nr		m_{mt}	38,60	m_{st}	31,64		
		m_{st}	31,64	m_t	6,43		
ilość uderzeń:	11	W=	6,96	:	25,21		27,61%



Badanie wykonał: