
Zlecniodawca:

P.W. EPIC Karolina Jankowska-Okonek
ul. Kartuska 6
85-384 Bydgoszcz

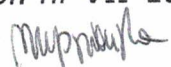
OPINIA GEOTECHNICZNA

Z DOKUMENTACJĄ BADAŃ PODŁOŻA GRUNTOWEGO

w celu ustalenia geotechnicznych warunków posadowienia nowej wiaty na
terenie Muzeum Wojsk Inżynieryjnych i Chemicznych we Wrocławiu przy
ul. Obornickiej, dz. nr 4/29 (AM-8, obręb Różanka).

Autor opracowania:

mgr Marlena Wyspiańska
upr. geol. nr VII-1574


mgr Marlena Wyspiańska
upr. geol. Ministra Środowiska
nr V-1711, VII-1574

Wrocław, wrzesień 2020 r.

Spis treści:

1.	WSTĘP	3
1.1.	PODSTAWA OPRACOWANIA	3
1.2.	CEL OPRACOWANIA	3
2.	PRZYDATNOŚĆ GRUNTÓW NA POTRZEBY BUDOWNICTWA	4
2.1.	KATEGORIE URABIALNOŚCI GRUNTÓW WG NORMY PN-B-06050:1999, PUNKT 3.4.2	5
3.	KATEGORIA GEOTECHNICZNA OBIEKTU BUDOWLANEGO	5
4.	METODYKA BADAŃ	8
5.	WYNIKI BADAŃ I ICH INTERPRETACJA	8
5.1.	PARAMETRY GEOTECHNICZNE	9
5.2.	MODEL GEOLOGICZNY PODŁOŻA	9
6.	WARUNKI HYDROGEOLOGICZNE	10
7.	PODSUMOWANIE	12
8.	MATERIAŁY WYKORZYSTANE DO OPRACOWANIA	15

Wykaz załączników:

Załącznik nr 1	Mapa dokumentacyjna, skala 1:1000.
Załącznik nr 2.1 – 2.2	Objaśnienia symboli i znaków.
Załącznik nr 3.1 – 3.3	Karty otworów badawczych.
Załącznik nr 4	Karty sondowań dynamicznych SD-10.
Załącznik nr 5.1 – 5.5	Przekroje geotechniczne (model geologiczny podłoża gruntowego).
Załącznik nr 6	Tabela parametrów fizyczno-mechanicznych gruntów.

1. WSTĘP

1.1. PODSTAWA OPRACOWANIA

Prace przeprowadzono na podstawie materiałów i informacji otrzymanych od Zlecniodawcy.

Wykonanie zleconej usługi oparto o ustawę z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane (Dz.U. z 1994 r. nr 89 poz. 414 z późniejszymi zmianami), akt wykonawczy do tej ustawy: 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).

Wg wyżej wymienionego rozporządzenia, §3 pkt 4: "forma przedstawienia geotechnicznych warunków posadawiania oraz zakres niezbędnych badań powinien być uzależnione od zaliczenia obiektu budowlanego do odpowiedniej kategorii geotechnicznej". "Opinię geotechniczną opracowuje się w przypadku obiektów budowlanych wszystkich kategorii geotechnicznych" (§7 pkt 1). Według §7 pkt. 2 "W przypadku obiektów budowlanych drugiej i trzeciej kategorii geotechnicznej opracowuje się dodatkowo dokumentację badań podłoża gruntowego (...)".

1.2. CEL OPRACOWANIA

Celem niniejszego opracowania jest dostarczenie niezbędnych danych potrzebnych do ustalenia geotechnicznych warunków posadawiania dla inwestycji polegającej na budowie nowej wiaty dla eksponatów muzealnych na terenie Muzeum Wojsk Inżynieryjnych i Chemicznych. Ostatecznie, rodzaj fundamentów oraz głębokość ich posadawienia ustalone zostaną po zapoznaniu się z wynikami badań geologicznych zawartych w niniejszej opinii.

CZĘŚĆ I: OPINIA GEOTECHNICZNA

2. PRZYDATNOŚĆ GRUNTÓW NA POTRZEBY BUDOWNICTWA

Wg §8 rozporządzenia wymienionego w podrozdziale 1.1. „opinia geotechniczna powinna ustalać przydatność gruntów na potrzeby budownictwa (...)”.

Przydatność gruntów, na podstawie ich uzziarnienia i cech fizyko-mechanicznych:

- **Warstwa geotechniczna nN:** nasypy niekontrolowane składające się z mieszanki o składzie: piasek drobny zagliniony, kamienie, żwir, kawałki cegły, szlaka, gruz, szkło. Grunty nasypowe zazwyczaj charakteryzują się zmiennym składem oraz stanem nie tylko w profilu pionowym, ale i w profilu poziomym, co oznacza, że w każdym punkcie badawczym mogą mieć różne parametry wytrzymałościowe i zmienny skład. Dlatego odstąpiono od wyznaczenia dla nich parametrów wytrzymałościowych. Nie nadają się do bezpośredniego posadowienia na nich obiektów budowlanych.
- **Warstwa nB** – nasypy budowlane składające się z mieszanki piasku i żwiru. Z uwagi na małą miąższość tej warstwy, nie wyznaczono dla nich parametrów wytrzymałościowych.
- **Warstwa geotechniczna Or** – twardestyczne namuły gliniaste, o wysokich wartościach parametrów ścisłości i pęcznienia. Są to grunty nienośne. Nie nadają się do bezpośredniego posadowienia obiektów budowlanych.
- **Warstwa geotechniczna C1 i C2:** grunty spoiste w stanie zwartym i twardestycznym, które charakteryzują się średnimi parametrami wytrzymałościowymi. Są to grunty średnio-nośne.
- **Warstwa geotechniczna III, IIA, IIB:** grunty niespoiste w stanie średnio zagęszczonym, które charakteryzują się dobrymi parametrami wytrzymałościowymi. Są to grunty nośne.

Wg §8 rozporządzenia wymienionego w podrozdziale 1.1. „opinia geotechniczna powinna (...) wskazywać kategorię geotechniczną obiektu budowlanego”, „kategorię geotechniczną ustala się w opinii geotechnicznej w zależności od stopnia skomplikowania warunków gruntowych oraz konstrukcji obiektu budowlanego, charakteryzujących możliwości przenoszenia odkształceń i drgań, stopnia złożoności oddziaływań, stopnia

3. KATEGORIA GEOTECHNICZNA OBIEKTU BUDOWLANEGO

Rodzaj gruntu	kategoria urabialności	Specyfika urabialności
Ps, Pr, Ps(+Z), Pr(+Z), Pd, Pd(g), Pd(+Z)	3	łatwo urabialne
Gp, Gp//Pd	4	Średnio urabialne

Tabela nr 1 Urabialność gruntów

W zależności od specyfiki i stopnia trudności urabiania w złożu, grunty stwierdzone w niniejszej opinii można przydzielić do grupy łatwo i średnio urabialnych.

2.1. KATEGORIE URABIALNOŚCI GRUNTÓW WG NORMY PN-B-06050:1999, PUNKT 3.4.2

- Grunty warstwy geotechnicznej III to grunty, w których potencjalnie może zachodzić zjawisko tzw. kurzawki, czyli upłynienia gruntu pod wpływem wody.
- Ostatecznie o przydatności gruntów spoistych i niespoistych do posadowienia obiektów budowlanych powinien zdecydować projektant, na podstawie parametrów geotechnicznych wyznaczonych dla poszczególnych warstw w zał. nr 6, biorąc pod uwagę rodzaj i charakter obiektu budowlanego, przewidywane obciążenia itd.
- O konieczności ewentualnego wzmocnienia gruntów, sposobie i głębokości posadowienia zdecydować Projektant.
- Ogólnie warunki budowlane w miejscu planowanej inwestycji można określić jako niekorzystne ze względu na występowanie gruntów organicznych, nasypów niekontrolowanych oraz płytko położonego zwierciadła wody gruntowej.

zagrożenia życia i mienia awarią konstrukcji, jak również od wartości zabytkowej lub technicznej obiektu budowlanego i możliwości znaczącego oddziaływania tego obiektu na środowisko" (§4 pkt 1).

Określenie kategorii geotechnicznej całego obiektu budowlanego lub jego poszczególnych części leży w kompetencji projektanta obiektu budowlanego (§4 pkt 4). W dalszym etapie projektowania, po stwierdzeniu innych od przyjętych w badaniach warunków geotechnicznych gruntu projektant obiektu budowlanego powinien zmienić jego kategorię geotechniczną (§4 pkt. 5).

Zgodnie z rozporządzeniem §4 pkt 3 podpunkt 1a, b, c pierwsza kategoria geotechniczna, obejmuje posadawianie niewielkich obiektów budowlanych, o statycznie wyznaczalnym schemacie obliczeniowym w prostych warunkach gruntowych, w przypadku których możliwe jest zapewnienie minimalnych wymagań na podstawie doświadczeń i jakościowych badań geotechnicznych, takich jak:

a) 1- lub 2-kondygnacyjne budynki mieszkalne i gospodarcze,
b) ściany oporowe i rozparcia wykopów, jeżeli różnica poziomów nie przekracza 2,0 m,

c) wykopy do głębokości 1,2 m i nasypy budowlane do wysokości 3,0 m wykonywane w szczególności przy budowie dróg, pracach drenażowych oraz układaniu rurociągów.

Zgodnie z rozporządzeniem §4 pkt 3 podpunkt 2a, b, c, d, e druga kategoria geotechniczna obejmuje obiekty budowlane posadawiane w prostych i złożonych warunkach gruntowych, wymagające ilościowej i jakościowej oceny danych geotechnicznych i ich analizy, takie jak:

a) fundamenty bezpośrednie lub głębokie,
b) ściany oporowe lub inne konstrukcje oporowe, z zastrzeżeniem pkt 1 lit.
b, utrzymujące grunt lub wodę,
c) wykopy, nasypy budowlane, z zastrzeżeniem pkt 1 lit. c, oraz inne budowlane ziemne,

d) przyczółki i filary mostowe oraz nabrzeża,
e) kotwy gruntowe i inne systemy kotwiące.

Warunki gruntowe na badanym obszarze można zaliczyć do prostych pod warunkiem posadowienia stóp fundamentowych projektowanej wiaty powyżej zwierciadła wody gruntowej – w gruntach rodzimych nie będących nasypani i gruntami organicznymi.

Zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej w sprawie ustalenia geotechnicznych warunków posadowiania obiektów budowlanych, oraz na podstawie informacji od konstruktora, dla planowanej inwestycji przyjmuje się II kategorię geotechniczną.

CZĘŚĆ II: DOKUMENTACJA BADAŃ PODŁOŻA GRUNTOWEGO

4. METODYKA BADAŃ

W dniu 27.08.2020 r. wykonano 6 małośrednicowych odwiertów badawczych do głębokości 6,0 m p.p.t., o łącznym metrażu 36,0 mb. Otwory wykonano wiertnicą mechaniczną typu WH-15 w średnicy 90 mm pod nadzorem uprawnionego geologa. Lokalizację wykonanych odwiertów przedstawiono na mapie dokumentacyjnej w załączniku nr 1, a ich profile geologiczne przedstawiono w zał. nr 3.1 – 3.3. Po zakończeniu badań otwory zlikwidowano, poprzez wypełnienie przestrzeni ubitym urobkiem, zachowując kolejność przewiercanych warstw.

Podczas wiercen na bieżąco prowadzono opis makroskopowy gruntu (odnośnie jego składu, genezy i stanu), na gruntach spoistych wykonano próby wateczkowania oraz poddano je badaniom penetrometrem tłoczkowym, a także pobrano próbki gruntów do podstawowych badań laboratoryjnych. Wykonano również dwa sondowania dynamiczne sondą lekką SD-10 w celu określenia stopnia zagęszczenia gruntów niespoistych (zał. nr 4). Sondowania wykonane zostały zgodnie z wymogami normy PN-B-04452:2002 Geotechnika. Badania polowe. Interpretacja została również przeprowadzona zgodnie z normą PN-EN 1997-2 Eurokod 7 „Projektowanie geotechniczne. Część 2: Rozpoznanie i badanie podłoża gruntowego” (zał. nr 3.1, 3.3 i 6).

Tyżenie otworów w terenie wykonano metodą domiarów prostokątnych do istniejącej sytuacji. Nivelację dowiązano do reperów o znanej wysokości bezwzględnej $R_{p1,2}=114,57$ m n.p.m. (pokrywa studzienki kanalizacyjnej), $R_{p3}=114,40$ m n.p.m. (kratka ściekowa kanalizacji deszczowej), zaznaczonych na mapie w zał. nr 1.

5. WYNIKI BADAŃ I ICH INTERPRETACJA

Powierzchniową warstwę w otworach nr 1 – 5 tworzą nasypy niekontrolowane o miąższości 0,6 – 1,5 m (o składzie: piasek drobny

Z uwagi na ich charakter nasypowy oraz możliwy zmienny skład i stan piasek drobny zagliniony, kamienie, żwir, kawałki cegły, szlaka, gruz, szkło.

Warstwa nN – nasypy niekontrolowane składające się z mieszanki: podłoża, wydzielając następujące warstwy geotechniczne:

Biorąc pod uwagę rodzaj i genezę poszczególnych gruntów oraz kierując się jednolitością parametrów geotechnicznych ustalono model geologiczny

5.2. MODEL GEOLOGICZNY PODŁOŻA

punktowy).

! laboratoryjnych (są to zgeneralizowane wartości średnie i mają charakter mechanicznych (zał. nr 6), uśredniając wyniki badań terenowych ! laboratoryjnych. Parametry podano w tabeli parametrów fizyczno-zagęszczenia (I_D) wyznaczono na podstawie badań terenowych (I_D ! I_L) podanych w w/w normie. Stopień plastyczności (I_L) i stopień obrazujących zależności pomiędzy tymi parametrami a cechą wiódącą podstawie normy PN-81/B-03020 metodą B z tabel i wykresów odkształcenia gruntu (E_0) oraz wilgotność naturalną (w_n) wyznaczono na edometryczny moduł ścisłości pierwotnej (M_0), moduł pierwotnego Gęstość objętościową (ρ), kąt tarcia wewnętrzznego gruntu (ϕ_u),

5.1. PARAMETRY GEOTECHNICZNE

zgodnie z normą PN-EN ISO 14688-1 i 2:2006.

Jednolitością parametrów geotechnicznych. Nazwy gruntów podano również 86/B-02480:1986 i PN-B-02481:1998 kierując się rodzajem i genezą oraz Grunty rodzime sklasyfikowano i przyjęto ich nazwy zgodnie z normami PN-grunty nienośne i nie nadające się do celów budowlanych.

Grunty nasypowe na omawianym obszarze należy sklasyfikować jako gruntów budowlanych PN-86/B-02480:1986).

budowlane → naturalne → rodzime → organiczne → nieskaliste (wg podziału → nieskaliste → drobnopziarniste → spoiste i niespoiste oraz grunty którymi występują grunty budowlane → naturalne → rodzime → mineralne nasyp budowlany o miąższości 0,4 m (podsyпка piaszczysto-żwirowa), pod zagliniony, kamienie, żwir, kawałki cegły, szlaka, gruz, szkło), a w otworze

swobodnym (tabela nr 2).

Wodę podziemną nawiercono w otworach nr 1 - 6 jako poziom o zwierciadle

6. WARUNKI HYDROGEOLOGICZNE

mechaniczne zawarto w tabeli (zał. nr 6).

Szczegółowy układ przestrzenny wydzielonych warstw geotechnicznych przedstawiono na przekrojach geotechnicznych (model geologiczny podłoża gruntuowego, zał. nr 5.1 - 5.5), a szczegółowe parametry fizyczno-

zagęszczenia $I_p = 0,50$ (grunty genezy rzecznej).

piaski grube, piaski średnie ze żwirem i piaski grube ze żwirem, o stopniu

- **Warstwa IIA** - czwartorzędowe, średnio zagęszczone piaski średnie, o stopniu zagęszczenia $I_p = 0,40$ (grunty genezy rzecznej).

- **Warstwa IIB** - czwartorzędowe, średnio zagęszczone piaski średnie, $I_p = 0,40$ (grunty genezy rzecznej).

drobne zaglinione i piaski drobne ze żwirem, o stopniu zagęszczenia

- **Warstwa III** - czwartorzędowe, średnio zagęszczone piaski drobne, piaski $I_L < 0,00$ (grunty genezy rzecznej).

- **Warstwa CI** - czwartorzędowe, zwarte gliny piaszczyste, o stopniu $I_L = 0,20$ (grunty genezy rzecznej).

- **Warstwa C2** - czwartorzędowe, twardoplastyczne gliny piaszczyste, i pęcznienia - uznane za niemożliwe. Są to grunty organiczne.

twardoplastyczne, o wysokich wartościach parametrów ścisłości

- **Warstwa Or** - czwartorzędowe, zastoiskowe namuły gliniaste, parametrów wytrzymałościowych (grunty nasypane).

i żwiru. Z uwagi na małą miąższość tej warstwy, nie wyznaczono dla nich

- **Warstwa nB** - nasypany budowlany składający się z mieszaniny piasku parametrów wytrzymałościowych (grunty nasypane).

zarówno w profilu pionowym jak i poziomym, nie wyznaczono dla nich

Wahania statycznego (ustabilizowanego) zwierciadła wody można przyjąć średnio w zakresie $\pm 0,80$ m (w górę i w dół), w zależności od pory roku oraz intensywności lub braku opadów atmosferycznych. Tak więc należy mieć na uwadze, że zwierciadło wody na omawianym obszarze będzie ulegało wzniosowi i opadaniu w stosunku do stanu stwierdzonego w czasie pomiarów geologicznych, a na stan zwierciadła wody gruntowej będą miały wpływ opady atmosferyczne (intensywne, długotrwałe lub brak opadów) oraz topnienie pokrywy śnieżnej. Dodatkowo w okresach intensywnych opadów atmosferycznych, spodziewać się można sączeń wody opadowej na kontakcie nasypów z gruntami spoistymi i organicznymi.

Dla gruntów sypkich i spoistych, w tabeli nr 3 podano podrecznikowe wartości współczynnika filtracji dla danego rodzaju gruntu wg podziału Z. Pazdry z 1990 r. Na podstawie współczynnika filtracji można określić przepuszczalność utworów nawierconych podczas prac terenowych.

Woda gruntowa na omawianej działce występuje w piaskach drobnych, średnich i grubych, miejscami ze żwirem. Zwierciadło wody podziemnej w okresie wykonywania robót, tj. 27.08.2020 r. stabilizowało się na rzędnej 112,31 - 112,37 m n.p.m.

Nr otworu	Rzędna terenu [m n.p.m.]	Zwierciadło nawiercone [m p.p.t.]	Zwierciadło ustabilizowane [m p.p.t.]	Sączenie [m p.p.t.]	Rzędna zwierciadła nawierconego [m n.p.m.]	Rzędna zwierciadła ustabilizowanego [m n.p.m.]
1	114,73	2,40	2,40	-	112,33	112,33
2	114,64	2,30	2,30	-	112,34	112,34
3	114,63	2,30	2,30	-	112,33	112,33
4	114,51	2,20	2,20	-	112,31	112,31
5	114,57	2,20	2,20	-	112,37	112,37
6	114,52	2,20	2,20	-	112,32	112,32

Tabela nr 2 Pomiarzy zalegania zwierciadła wody gruntowej

Data pomiaru – 27.08.2020 r.

- 1) Podłoże gruntowe rozpoznano punktowno. Odwiercono 6 otworów badawczych do głębokości 6,0 m. łącznie wykonano 36,0 mb wierceń.
- 2) Dla przedstawionej inwestycji przyjęto II kategorię geotechniczną przy prostych warunkach gruntowych.
- 3) Nasypy nie nadają się do posadowienia obiektów budowlanych.
- 4) Warstwa geotechniczna C1 i C2: grunty spoiste w stanie zwartym i twardoplastycznym, charakteryzują się średnimi parametrami wytrzymałościowymi. Są to grunty średnioślabe.
- 5) Warstwa geotechniczna III, IIA, IIB: grunty niespoiste w stanie średnio zagęszczonym, charakteryzują się dobrymi parametrami wytrzymałościowymi. Są to grunty nośne.
- 6) Piaski drobne wyróżnione w warstwie geotechnicznej III to grunty, które odstonięte w wykopie budowlanym mogą potencjalnie wykazywać zjawisko zwane kurząwką (upłynienie gruntu). Kurzawka może wystąpić w sytuacji, gdy dno wykopu znajduje się poniżej zwierciadła wody gruntowej, albo kiedy do wykopu dostanie się woda opadowa lub powierzchniowa.
- 7) Warstwa geotechniczna Or - twardoplastyczne namuły gliniaste, jako młode, nieskonsolidowane grunty organiczne, o wysokich wartościach parametrów ścisłości i pęcznienia należy uznać za grunty nienośne.

7. PODSUMOWANIE

Na podstawie podziału utworów skalnych według własności filtracyjnych (wg Z. Pazdro, 1990) stwierdza się, że grunty sypkie stwierdzone na badanym obszarze są gruntami dobre, średnio i słabo przepuszczalnymi, natomiast grunty spoiste są gruntami półprzepuszczalnymi dla wody.

Rodzaj gruntu	Współczynnik filtracji k [m/s]	Przepuszczalność wg Pazdry
Ps, Pr, Ps(+Z), Pr(+Z)	$10^{-4} - 10^{-3}$	Dobrze przepuszczalne
Pd, Pd(+Z)	$10^{-5} - 10^{-4}$	Średnio przepuszczalne
Pd(g)	$10^{-6} - 10^{-5}$	Słabo przepuszczalne
Gp,	$10^{-8} - 10^{-6}$	Półprzepuszczalne

Tabela nr 3 Przepuszczalność gruntów sypkich i spoistych.

- Nie nadają się do bezpośredniego posadowienia na nich obiektów budowlanych.
- 8) W celu posadowienia bezpośredniego, grunty warstwy geotechnicznej Or należałoby wybrać w całości i wymienić na grunty sypkie o stopniu zagęszczenia określonym przez Projektanta (pełna wymiana gruntu słabego). Wymiany całkowitej dokonuje się, gdy grubość słabej warstwy nie przekracza 3,0 - 5,0 m.
- 9) Stwierdzone w niniejszej opinii grunty rodzime nadają się do posadowienia bezpośredniego w przypadku, gdy będą spełniać wymogi statyczne do przeniesienia nacisków od projektowanego obiektu budowlanego. O ich przydatności do posadowienia powinien zdecydować projektant, biorąc pod uwagę rodzaj i charakter obiektu budowlanego, przewidywane obciążenia itd.
- 10) Podane wartości dla parametrów I_L , I_p , które charakteryzują stan naturalnego podłoża, są wartościami uśrednionymi dla danej warstwy geotechnicznej.
- 11) W przypadku wykonywania wykopów w obrębie gruntów spoistych, w okresie robót ziemnych należy zminimalizować czas ekspozycji tych gruntów na czynniki atmosferyczne jak i nie dopuścić do napływu wód opadowych i gruntowych do wykopu, aby nie pogorszyć własności fizycznych i mechanicznych tych gruntów. Grunty spoiste mogą ujawniać własności tiksotropowe, tzn. ulegać uplastycznieniu, a nawet upłynieniu pod wpływem wody, drgań i wibracji (np. praca ciężkiego sprzętu budowlanego).
- 12) Grunty spoiste należy bezwzględnie chronić przez przemrażaniem w okresie zimowym, gdyż może to spowodować drastyczne obniżenie parametrów wytrzymałościowych gruntu oraz pojawienie się wysadzin.
- 13) W przypadku wykonywania wykopu budowlanego w obrębie gruntów niespoistych, zagęszczenie piasków w dnie wykopu może się obniżyć i być niższe niż to, które stwierdzono w niniejszej opinii z powodu odprężenia gruntu po wykonaniu wykopu - zdejściu nadkładu oraz

ewentualnego przesączenia się wody gruntowej. Fakt ten należy uwzględnić przy projektowaniu posadowienia obiektu.

14) Zaleca się przeprowadzanie prac ziemnych w okresach „suchych”.

15) Zwierciadło wody podziemnej w okresie wykonywania robót, tj. 27.08.2020 r., stabilizowało się na rzędnej 112,31 - 112,37 m n.p.m. Wahań statycznego (ustabilizowanego) zwierciadła wody można przyjąć średnio w zakresie $\pm 0,80$ m (w górę i w dół), w zależności od pory roku oraz intensywności lub braku opadów atmosferycznych. Na stan wody gruntowej będą miały wpływ opady atmosferyczne (intensywne, długotrwałe lub brak opadów) oraz topnienie pokrywy śnieżnej.

16) W okresach intensywnych opadów atmosferycznych spodziewać się można sączeń wody opadowej na kontakcie nasypów z gruntami spoistymi i organicznymi

17) Rozpoznanie geologiczne wykonano punktowo, z tego powodu warunki gruntowo-wodne w miejscach nie objętych rozpoznaniem geologicznym mogą się różnić od opisanych w niniejszej opinii. W szczególności dotyczyć to może zróżnicowanych stanów i rodzajów gruntów oraz występowania wody gruntowej.

18) Przekroje geotechniczne pokazują jedynie przypuszczalny przebieg granic poszczególnych warstw geotechnicznych i wydzielen ilologicznych pomiędzy otworami i należy uwzględnić tę informację podczas projektowania.

19) Strefa przemarzania gruntów w rejonie Wrocławia wynosi $\pm 0,80$ m p.p.t. (wg normy PN-81/B-03020).

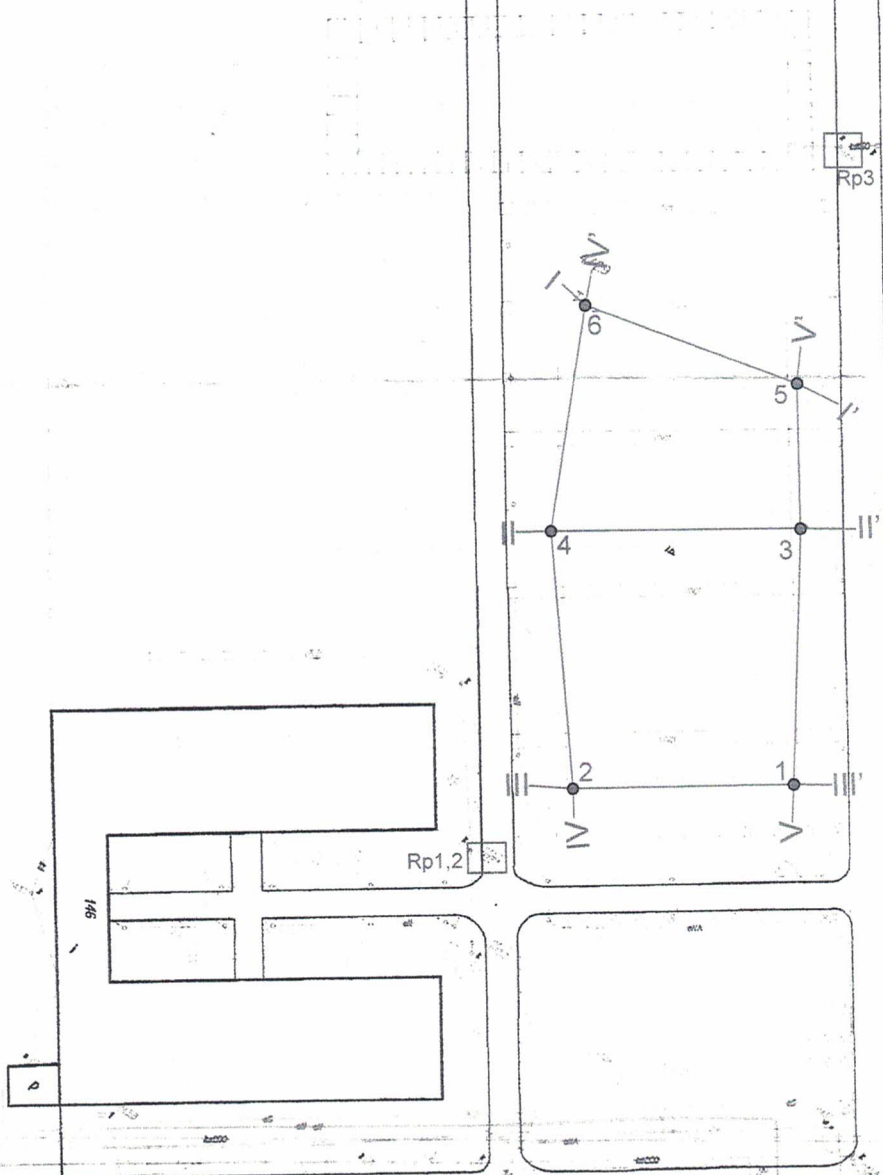
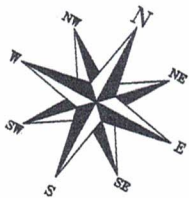
20) O sposobie, rodzaju i głębokości posadowienia projektowanego obiektu, wielkości dopuszczalnego osiadania oraz sposobie wzmocnienia podłoża gruntowego itp. decyduje projektant-konstruktor po zapoznaniu się z wynikami badań geologicznych i dokonaniu odpowiednich obliczeń statycznych.

8. MATERIAŁY WYKORZYSTANE DO OPRACOWANIA

- Wyniki badań terenowych.
- Materiały udostępnione przez Zleceniodawcę.
- PAZDRO Z., KOZERSKI B., 1990: Hydrogeologia Ogólna; Wydawnictwa Geologiczne, Warszawa.
- WIŁUN Z., 2007: Zarys geotechniki; Wydawnictwa Komunikacji i Łączności WKŁ, Warszawa.
- Ustawa z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane (Dz.U. z 1994 r. nr 89 poz. 414 z późniejszymi zmianami),
- 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).
- PN-B-02481. Geotechnika. Terminologia podstawowa, symbole literowe i jednostki miar.
- PN-B-02479. Geotechnika. Dokumentowanie geotechniczne. Zasady ogólne.
- PN-B-06050:1999 Geotechnika. Roboty ziemne. Wymagania ogólne.
- PN-B-04452. Geotechnika. Badania polowe.
- PN-86/B-02480. Grunty budowlane. Określenia, symbole, podział i opis gruntów.
- PN-88/B-04481. Grunty budowlane. Badanie próbek gruntu.
- PN-81/B-03020. Grunty budowlane. Posadowienie bezpośrednie budowli.
- PN-EN ISO 14688-1:2006 Badania geotechniczne – Oznaczanie i klasyfikowanie gruntów – Część 1: Oznaczanie i opis (wykorzystywana ze względu, że zastępująca norma PN-EN ISO 14688-1:2018-05 - Rozpoznanie i badania geotechniczne - Oznaczanie i klasyfikowanie gruntów - Część 1: Oznaczanie i opis, dostępna jest na stronie Polskiego Komitetu Normalizacyjnego jedynie w wersji angielskiej)
- PN-EN ISO 14688-2:2006 Badania geotechniczne - Oznaczanie i klasyfikowanie gruntów – Część 2: Zasady klasyfikowania

(wykorzystywana ze względu, że zastępująca norma PN-EN ISO 14688-2:2018-05 - Rozpoznanie i badania geotechniczne - Oznaczanie i klasyfikowanie gruntów - Część 2: Zasady klasyfikowania, dostępna jest na stronie Polskiego Komitetu Normalizacyjnego jedynie w wersji angielskiej).

➤ <http://isap.sejm.gov.pl>



MAPA DOKUMENTACYJNA
skala 1:1000

Wrocław, ul. Obornicka 146, dz. nr 4/29

Objaśnienia:

1 ● - wykonane otwory badawcze

—|—|— - linia przekroju geotechnicznego

opracowała: mgr Marlena Wyspiańska

Zał. nr 1

OBLAŚNIENIA SYMBOLI I ZNAKÓW UŻYTYCH W OPRACOWANIU
wg normy PN-86/B-02480

<div>GRUNTY NASYPOWE</div> <div>nB nasyp budowlany</div> <div>nN nasyp niekontrolowany</div> <div>GRUNTY ORGANICZNE RODZIME</div> <div>XH grunt próchniczny 2%<I_{om}<5%</div> <div>Nm namul 5%<I_{om}<30%</div> <div>T torf 30%<I_{om}</div> <div>GRUNTY MINERALNE RODZIME nieskaliste</div> <div>KW zwietrzelina</div> <div>KWg zwietrzelina gliniasta</div> <div>KR rumosz</div> <div>KRg rumosz gliniasty</div> <div>KO otoczaki</div> <div>Ż żwir</div> <div>Żg żwir gliniasty</div> <div>Po pospółka</div> <div>Pog pospółka gliniasta</div> <div>Pr piasek gruby</div> <div>Ps piasek średni</div> <div>Pd piasek drobny</div> <div>Pt piasek pylasty</div> <div>Pg piasek gliniasty</div> <div>π pył</div> <div>πp pył piaszczysty</div> <div>Gp glina piaszczysta</div> <div>G glina</div> <div>Gπ glina pylasta</div> <div>Gpz glina piaszczysta zwięzła</div> <div>Gz glina zwięzła</div> <div>Gπz glina pylasta zwięzła</div> <div>Ip ił piaszczysty</div> <div>I ił</div> <div>Iπ ił pylasty</div>	<div>ZNAKI DODATKOWE DOT. OPISU GRUNTU</div> <div>+ domieszki</div> <div>// przewarstwienia</div> <div>/ wkładki</div> <div>() dodatkowe określenia</div> <div>2 numer otworu</div> <div>115,80 rzędna otworu [m n.p.m.]</div> <div>STAN GRUNTU SYPKIEGO</div> <div>ln luźny</div> <div>szg średnio zagęszczony</div> <div>zg zagęszczony</div> <div>KONSYSTENCJA GRUNTU SPOISTEGO</div> <div>zw zwarty</div> <div>pzw półzwarty</div> <div>tpl twardoplastyczny</div> <div>pl plastyczny</div> <div>mpl miękkoplastyczny</div> <div>pt płynny</div> <div>OZNACZENIA STANU GRUNTU</div> <div>I_p stopień zagęszczenia</div> <div>I_L stopień plastyczności</div> <div>OZNACZENIA WILGOTNOŚCI</div> <div>m_w grunty mało wilgotne</div> <div>w grunty wilgotne</div> <div>n_w grunty nawodnione</div> <div>OZNACZENIA WODY GRUNTOWEJ</div> <div>Δ nawiercony poziom wody</div> <div>▽ ustabilizowany poziom wody</div> <div>Σ sączenie</div>	<div>ZAWARTOŚĆ WĘGLANU WAPNIA CaCO₃ [%]</div> <div>(reakcja gruntu po skropieniu 20% kwasem solnym)</div> <div><1 burzy się bardzo słabo lub wcale</div> <div>1 – 3 burzy się słabo i krótko</div> <div>3 – 5 burzy się intensywnie, lecz krótko</div> <div>>5 burzy się intensywnie i długo</div> <div>SYMBOLE STRATYGRAFICZNE</div> <table><tr><td>Q</td><td>Czwartorzęd</td><td>P</td><td>Perm</td></tr><tr><td>Qh</td><td>Holocen</td><td>C</td><td>Karbon</td></tr><tr><td>Qp</td><td>Plejstocen</td><td>D</td><td>Dewon</td></tr><tr><td>Ng</td><td>Neogen</td><td>S</td><td>Sylur</td></tr><tr><td>Cr</td><td>Kreda</td><td>O</td><td>Ordowik</td></tr><tr><td>J</td><td>Jura</td><td>Cm</td><td>Kambr</td></tr><tr><td>T</td><td>Trias</td><td></td><td></td></tr></table> <div>INNE OZNACZENIA</div> <div>IA symbol warstwy geotechnicznej</div> <div>IL=0,10 symbol cechy/parametru</div> <div>ID=0,40 parametr uzyskany z badań bezpośrednich</div> <div>— granica stratygraficzna</div> <div>— granica genetyczna</div> <div>— granica litologiczna</div> <div>--- granica geotechniczna</div> <div>- - - - - zwierc. ustabilizowane wody podziemnej</div>	Q	Czwartorzęd	P	Perm	Qh	Holocen	C	Karbon	Qp	Plejstocen	D	Dewon	Ng	Neogen	S	Sylur	Cr	Kreda	O	Ordowik	J	Jura	Cm	Kambr	T	Trias		
Q	Czwartorzęd	P	Perm																											
Qh	Holocen	C	Karbon																											
Qp	Plejstocen	D	Dewon																											
Ng	Neogen	S	Sylur																											
Cr	Kreda	O	Ordowik																											
J	Jura	Cm	Kambr																											
T	Trias																													

mpm

NAZEWNICTWO GRUNTÓW:

Gr	- żwir
saGr	- żwir piaszczysty
grSa	- piasek ze żwirem (pospółka)
CSa	- piasek gruby
MSa	- piasek średni
FSa	- piasek drobny
siGr	- żwir pylasty
clGr	- żwir ilasty (pospółka ilasta)
sasiGr	- żwir pylasto-piaszczysty
sisaGr	- żwir piaszczysto-pylasty
grsiSa	- piasek pylasty ze żwirem
grclSa	- piasek ilasty ze żwirem
siSa	- piasek zapyłony (pylasty)
clSa	- piasek zailony (ilasty)
grSi	- żwir ilasty
grSi	- pył ze żwirem
grclSi	- pył ilasty ze żwirem
sacSi	- glina pylasta (pył ilasto-piaszczysty)
sasiCl	- glina ilasta (ił pylasto-piaszczysty)
Si	- pył
clSi	- pył ilasty
Cl	- ił
saCl	- ił piaszczysty
siCl	- ił pylasty
Or	- grunty organiczne
Mg	- grunty antropogeniczne

ZAWARTOŚĆ WĘGLANU WAPNIA CaCO_3 :


0	- grunt bezwapnisty
+	- grunt wapnisty
++	- grunt silnie wapnisty

OZNACZENIA STANU GRUNTU

I_p	wskaźnik plastyczności
I_c	wskaźnik konsystencji

GRUPA GENETYCZNA I GENEZA:


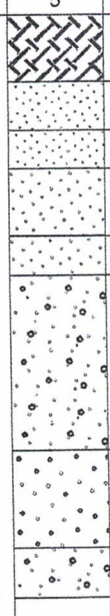
A	- antropogeniczna: nA – geneza mineralna, sA – geneza sztuczna
M	- morska: M_M – mineralna, M_O – organiczna
R	- rzeczna: R_H – korytowa, R_{FP} – tarasów zalewowych, R_T – tarasów nadzalewowych, R_D – deltowa, R_O – organiczna
L	- jeziorna: L_M – mineralna, L_O – organiczna
S	- bagienna: S_M – mineralna, S_O – organiczna
E	- eoliczna: E_D – wydymowa, E_L – lessowa
G	- lodowcowa: G_M – morenowa, G_F – fluwioglacjalna, G_H – zastoiskowa, G_O – organiczna
W	- wietrzeniowa: W_{RU} – rumoszowa, W_{RE} – rezydualna
D	- deluwialna (osady zboczowe)
C	- koluwialna
RG	- rzeczno-lodowcowa (grunty rzeczne i lodowcowe nierozdzielone): R_{GF} – rzeczno-fluwioglacjalna, R_{GH} – rzeczno-zastoiskowa

Arkanites Usługi Geologiczne ul. Agrestowa 141/26, 53-035 Wrocław			KARTA OTWORU BADAWCZEGO					Zał.nr: 3.1												
			Profil numer 1					Wiertnica: WH-15												
Miejscowość: Wrocław Gmina: Wrocław Powiat: m.Wrocław Województwo: dolnośląskie			Objekt: wiata Zleceniodawca: P.W. EPIC K.Jankowska-Okonek Wiercenie: Arkanites Usługi Geologiczne Dozór geol.: mgr Marlena Wyspiańska					System wiercenia: Mechaniczno-obrotowy Rzędna: 114.73 m n.p.m. Skala 1 : 75 Data wiercenia: 2020-08-27												
Wiercenie	Głębokość zwierciadła wody	Stratygrafia	Profil litologiczny		Przelot	Opis litologiczny	Symbol gruntu PN	Symbol gruntu PN-EN ISO	Wilgotność	Stan gruntu	Ilość wałczkowań	Warstwa geotechniczna	ID wg PN	ID wg PN-EN						
	[m.p.p.t]		[m]	[m]																
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15						
 2.40		Nasypany			0.70	nasyp niekontrolowany (piasek drobny zagliniony, kamienie, kawałki cegły, szlaka), ciemnobrązowy	nN	Mg												
		Nasypany				Pd(+ZgrFSa)	FSa	mw	szg											
															piasek drobny ze żwirem, żółto-brązowy					
															piasek drobny, szaro-brązowy					
															piasek drobny, żółto-szary					
						piasek drobny, żółto-brązowy	Pd	FSa	nw						szg					
 2.30		Czwartorzęd			4.40	piasek średni, brązowo-szary	Ps	MSa	nw						szg		IIA			
		Czwartorzęd				piasek średni + żwir, brązowo-szary	Ps(+ZgrMSa)	nw	szg											
							Pr	CSa	nw						szg					


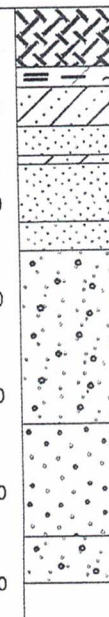
Profil numer 2 Rzędna: 114.64 m n.p.m. Data: 2020-08-27

<div><div><div></div><div></div></div><div>2.30</div></div>	<div><div>Nasypy</div><div>Nasypy</div><div>Czwartorzęd</div><div>Czwartorzęd</div></div>	<div><div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div></div><div>1.0</div><div>2.0</div><div>3.0</div><div>4.0</div><div>5.0</div><div>6.0</div></div>	<div><div></div><div></div></div>	0.50	nasyp niekontrolowany (piasek drobny zagliniony, żwir, kamienie, kawałki cegły), ciemnobrązowy	nN	Mg								
					nasyp niekontrolowany (glina piaszczysta, żwir, kawałki cegły, kamienie, gruz betonowy, śmieci), brązowy	nN	Mg								
			<div><div></div><div></div></div>	1.50	glina piaszczysta, żółto-brązowa	Gp	saCl	mw	tpl	1/1	C2				
			<div><div></div><div></div></div>	1.80	piasek drobny, żółto-brązowy	Pd	FSa	w/m	szg			III	0.37	0.37	
			<div><div></div><div></div></div>	2.30	piasek drobny, żółto-brązowy	Pd	FSa	nw	szg			III	0.40	0.39	
			<div><div></div><div></div></div>	2.80	piasek średni, brązowo-szary	Ps	MSa	nw	szg			IIB	0.43	0.40	
			<div><div></div><div></div></div>	4.40	piasek gruby, brązowo-szary	Pr	CSa	nw	szg			IIA	0.55	0.47	
			<div><div></div><div></div></div>	5.50	piasek gruby + żwir, brązowo-szary	Pr(+ZgrCSa	nw	szg			IIA				
				6.00											

Marlena Wyspiańska

Arkanites Usługi Geologiczne ul. Agrestowa 141/26, 53-035 Wrocław			KARTA OTWORU BADAWCZEGO							Zał.nr: 3.2						
			Profil numer 3							Wiertnica: WH-15						
Miejscowość: Wrocław Gmina: Wrocław Powiat: m.Wrocław Województwo: dolnośląskie			Objekt: wiata Zleceniodawca: P.W. EPIC K.Jankowska-Okonek Wiercenie: Arkanites Usługi Geologiczne Dozór geol.: mgr Marlena Wyspiańska					System wiercenia: Mechaniczno-obrotowy Rzędna: 114.63 m n.p.m. Skala 1 : 75 Data wiercenia: 2020-08-27								
Wiercenie	Głębokość z wierciadła wody	Stratygrafia	Profil litologiczny		Przelot	Opis litologiczny	Symbol gruntu PN	Symbol gruntu PN-EN ISO	Wilgotność	Stan gruntu	Ilość walczków	Warstwa geotechniczna	ID wg PN	ID wg PN-EN		
			[m]	[m]												
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15		
		Nasypany				nasyp niekontrolowany (piasek drobny zagliniony, kamienie, szlaka, gruz), ciemnobrązowy	nN	Mg								
		Nasypany				0.70	piasek drobny, żółto-brązowy	Pd	FSa	mw					szg	III
						1.20	piasek drobny, żółto-szary	Pd	FSa	w					szg	III
						1.60	piasek średni, żółto-brązowy	Ps	MSa	w/m					szg	IIB
						2.30	piasek średni, szaro-brązowy	Ps	MSa	nw					szg	IIB
						2.70	piasek średni + żwir, szaro-brązowy	Ps(+Żgr)	MSa	nw					szg	IIA
						4.50	piasek gruby, brązowo-szary	Pr	CSa	nw					szg	IIA
						5.50	piasek gruby + żwir, brązowo-szary	Pr(+Żgr)	CSa	nw					szg	IIA
						6.00										

Profil numer 4 Rzędna: 114.51 m n.p.m. Data: 2020-08-27

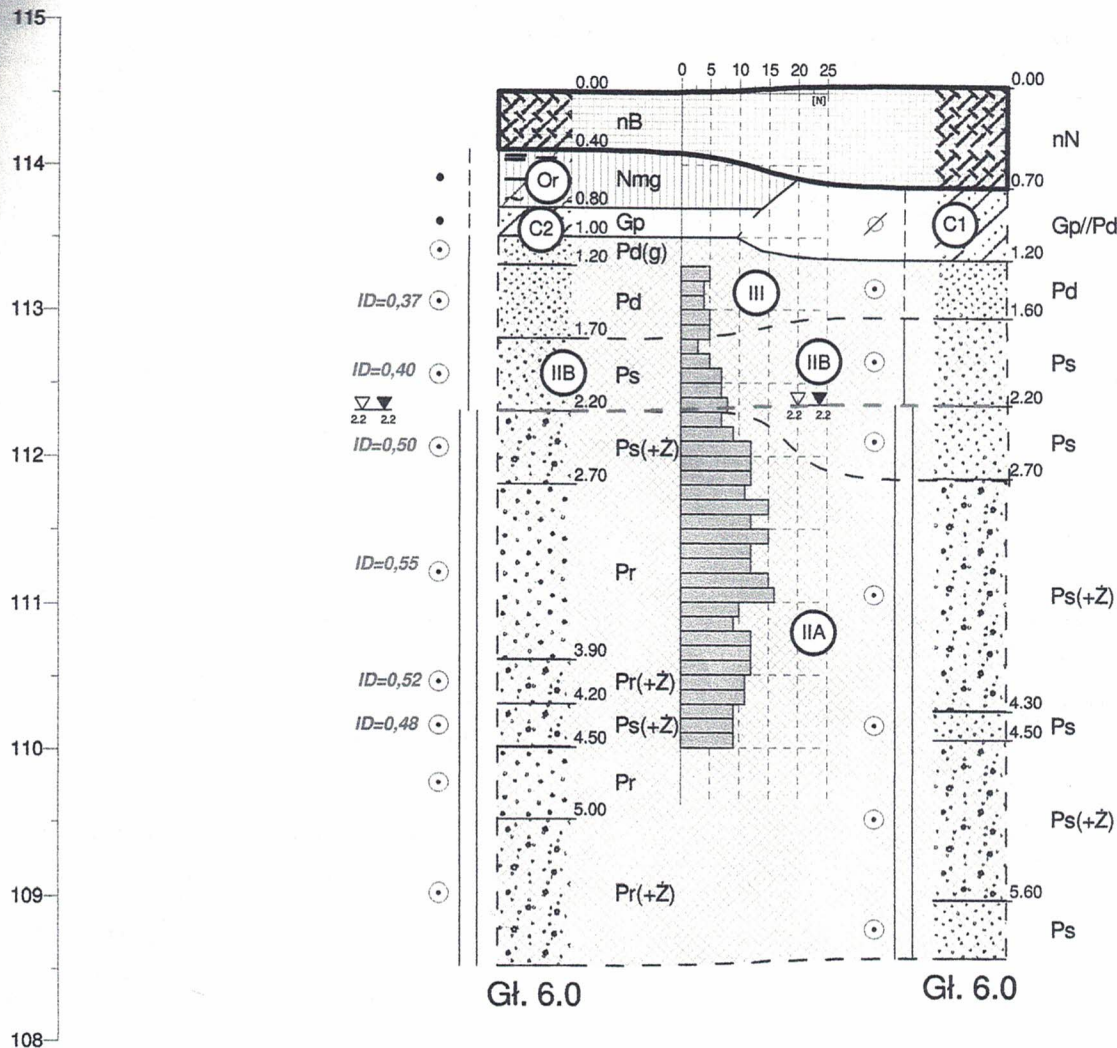
		Nasypany				nasyp niekontrolowany (piasek drobny zagliniony, żwir, kamienie, kawałki cegły), ciemnobrązowy			nN	Mg						
		Nasypany				0.60 namul gliniasty, ciemnoszary			Nmg	Or	mw	tpl				
						0.80 glina piaszczysta, żółto-brązowa			Gp	saCl	mw	tpl				
						1.20 piasek drobny, żółto-brązowy			Pd	FSa	w	szg				
						1.50 glina piaszczysta, szara			Gp	saCl	mw	tpl				
						1.60 piasek drobny, brązowo-szary			Pd	FSa	w/m	szg				
						2.20 piasek drobny, brązowo-szary			Pd	FSa	nw	szg				
						2.50 piasek średni + żwir, brązowo-szary			Ps(+Żgr)	MSa	nw	szg				
						4.30 piasek gruby, brązowo-szary			Pr	CSa	nw	szg				
						5.50 piasek gruby + żwir, brązowo-szary			Pr(+Żgr)	CSa	nw	szg				
						6.00										

Marlena Wyspiańska

Arkanites Usługi Geologiczne ul. Agrestowa 141/26, 53-035 Wrocław				KARTA OTWORU BADAWCZEGO Profil numer 5						Zał.nr: 3.3 Wiertnica: WH-15			
Miejscowość: Wrocław Gmina: Wrocław Powiat: m. Wrocław Województwo: dolnośląskie				Obiekt: wiata Zleceniodawca: P.W. EPIC K.Jankowska-Okonek Wiercenie: Arkanites Usługi Geologiczne Dozór geol.: mgr Marlena Wyspiańska						System wiercenia: Mechaniczno-obrotowy Rzędna: 114.57 m n.p.m. Skala 1 : 75 Data wiercenia: 2020-08-27			
Wiercenie	Głębokość zwierciadła wody	Stratygrafia	Profil litologiczny	Przelot	Opis litologiczny	Symbol gruntu PN	Symbol gruntu PN-EN ISO	Wilgotność	Stan gruntu	Ilość walczków	Warstwa geotechniczna	ID wg PN	ID wg PN-EN
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
		Nasypany Czwartorzęd				nasyp niekontrolowany (piasek drobny zagliniony, żwir, kamienie, kawałki cegły, szkło), ciemnobrązowy	nN	Mg					
			1.0		0.70	głina piaszczysta przewarstwiona piaskiem drobnym, żółto-brązowa	Gp/Pa	Cl/FS	amw	zw	-/-	C1	
					1.20	piasek drobny, żółto-brązowy	Pd	FSa	mw	szg		III	
			2.0		1.60	piasek średni, żółto-brązowy	Ps	MSa	w/m	szg		IIB	
					2.20	piasek średni, żółto-brązowy	Ps	MSa	nw	szg		IIB	
			3.0		2.70	piasek średni + żwir, brązowo-szary	Ps(+Ż)	grMSa	nw	szg		IIA	
			4.0		4.30	piasek średni, ciemnoszary	Ps	MSa	nw	szg		IIA	
					4.50	piasek średni + żwir, brązowo-szary	Ps(+Ż)	grMSa	nw	szg		IIA	
			5.0		5.60	piasek średni, brązowo-szary	Ps	MSa	nw	szg		IIA	
			6.0		6.00								

Profil numer 6 Rzędna: 114.52 m n.p.m. Data: 2020-08-27													
Wiercenie	Głębokość zwierciadła wody	Stratygrafia	Profil litologiczny	Przelot	Opis litologiczny	Symbol gruntu PN	Symbol gruntu PN-EN ISO	Wilgotność	Stan gruntu	Ilość walczków	Warstwa geotechniczna	ID wg PN	ID wg PN-EN
		Nasypany Czwartorzęd			nasyp budowlany (podsypka z piasku średniego ze żwirem i żwiru), szara	nB	Mg						
			1.0		0.40	namuł gliniasty, czarny	Nmg	Or	mw	tpl	5/5	Or	
					0.80	głina piaszczysta, żółto-brązowa	Gp	saCl	mw	tpl	3/3	C2	
					1.00	piasek drobny zagliniony, żółto-brązowy	Pd(g)	siFSa	w	szg		III	
					1.20	piasek drobny, żółto-brązowy	Pd	FSa	w	szg		III	0.37 0.37
			2.0		1.70	piasek średni, żółto-szary	Ps	MSa	w/m	szg		IIB	0.40 0.39
					2.20	piasek średni + żwir, żółto-szary	Ps(+Ż)	grMSa	nw	szg		IIA	0.50 0.44
			3.0		2.70	piasek gruby, żółto-szary	Pr	CSa	nw	szg		IIA	0.55 0.47
			4.0		3.90	piasek gruby + żwir, żółto-szary	Pr(+Ż)	grCSa	nw	szg		IIA	0.52 0.45
					4.20	piasek średni + żwir, ciemnoszary	Ps(+Ż)	grMSa	nw	szg		IIA	0.48 0.43
					4.50	piasek gruby, żółto-szary	Pr	CSa	nw	szg		IIA	
			5.0		5.00	piasek gruby + żwir, żółto-szary	Pr(+Ż)	grCSa	nw	szg		IIA	
			6.0		6.00								

m n.p.m.



Arkanites
usługi geologiczne

Arkanites Usługi Geologiczne
ul. Agrestowa 141/26, 53-035 Wrocław

Zał.nr
5.1

OPINIA GEOTECHNICZNA

Wrocław, ul. Obornicka 146

Przekrój geotechniczny
I - I'

Skala

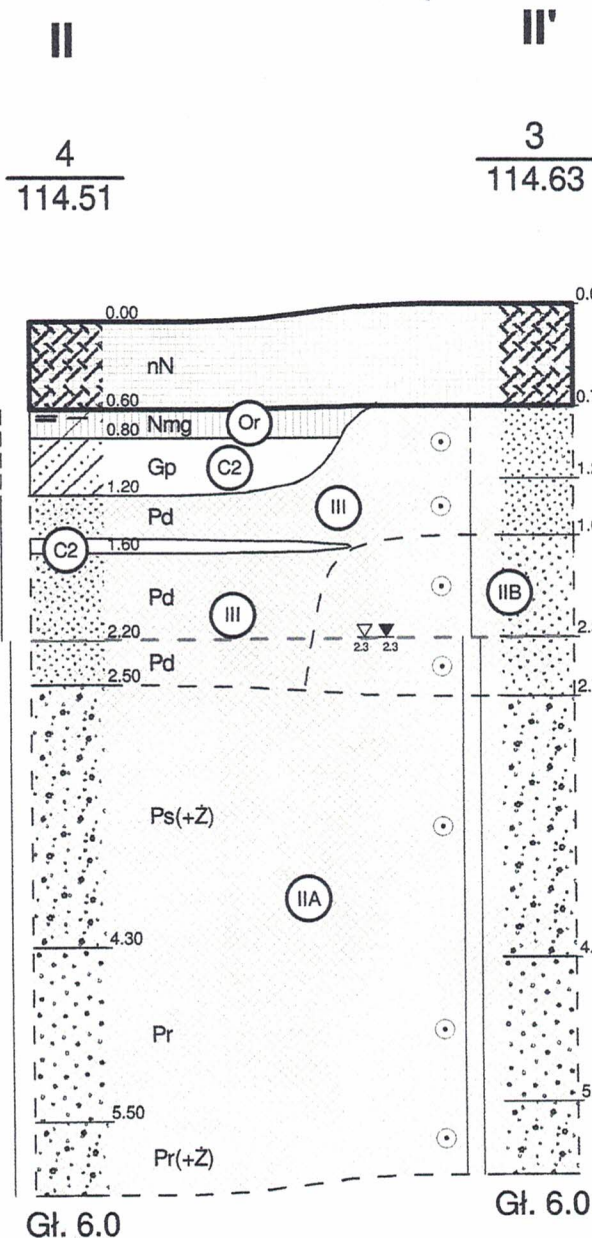
1: $\frac{500}{50}$

	Data	Nazwisko	Podpis
Opracował	31.08.2020	mgr M. Wyspiańska	

Rysunek wykonano programem "GeoStar"

m n.p.m.

115
114
113
112
111
110
109
108



Arkanites
usługi geologiczne

Arkanites Usługi Geologiczne
ul. Agrestowa 141/26, 53-035 Wrocław

Załącznik nr
5.2

OPINIA GEOTECHNICZNA

Wrocław, ul. Obornicka 146

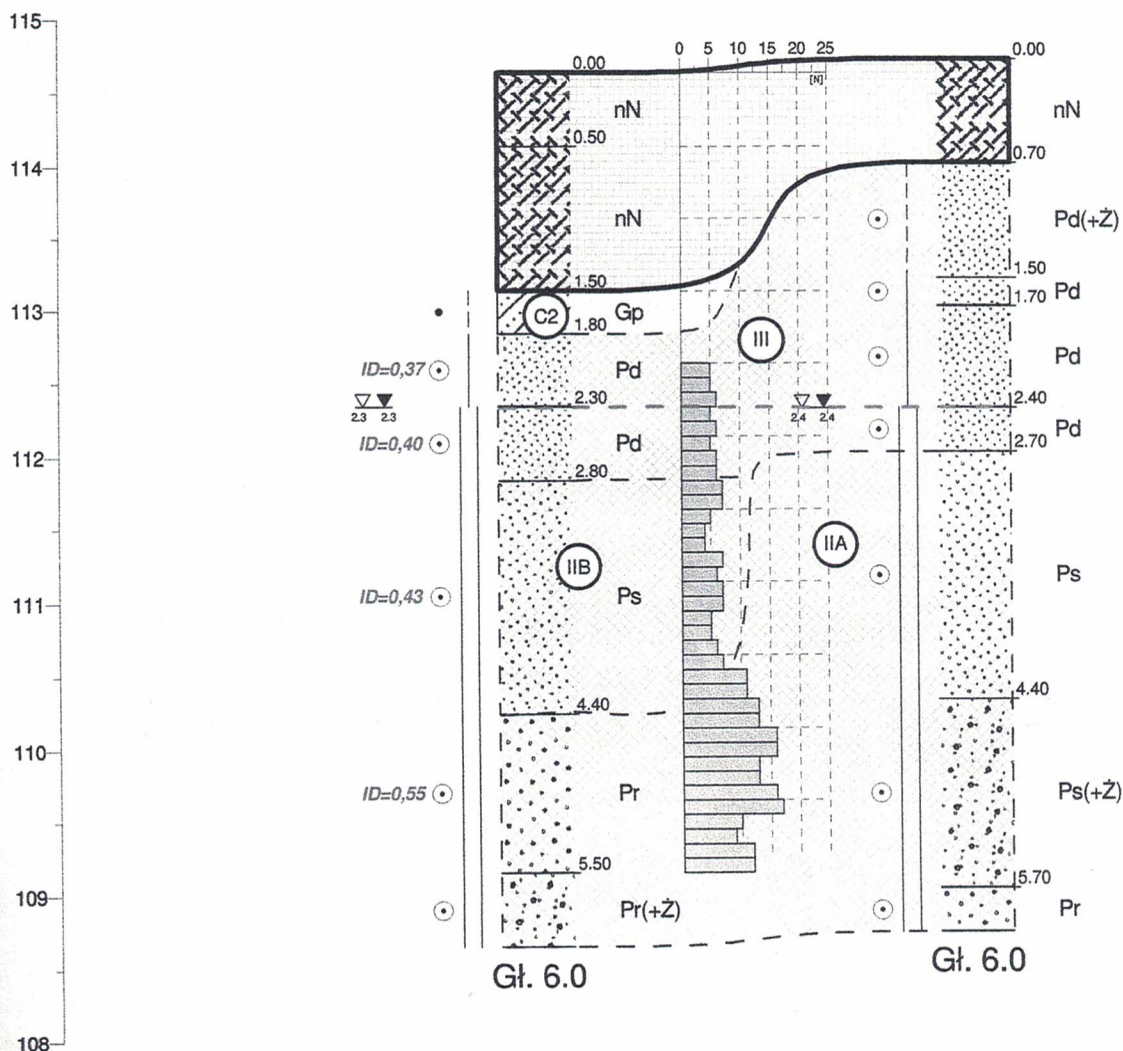
Przekrój geotechniczny
II - II'

Skala

1: 500
50

	Data	Nazwisko	Podpis
Opracował	31.08.2020	mgr M. Wyspiańska	<i>[Signature]</i>

m n.p.m.



Arkanites
usługi geologiczne

Arkanites Usługi Geologiczne
ul. Agrestowa 141/26, 53-035 Wrocław

Zał.nr
5.3

OPINIA GEOTECHNICZNA

Wrocław, ul. Obornicka 146

Przekrój geotechniczny
III - III'

Skala
1: 500
50

	Data	Nazwisko	Podpis
Opracował	31.08.2020	mgr M. Wyspiańska	<i>[Signature]</i>

Rysunek wykonano programem "GeoStar"

IV

2

114.64

IV'

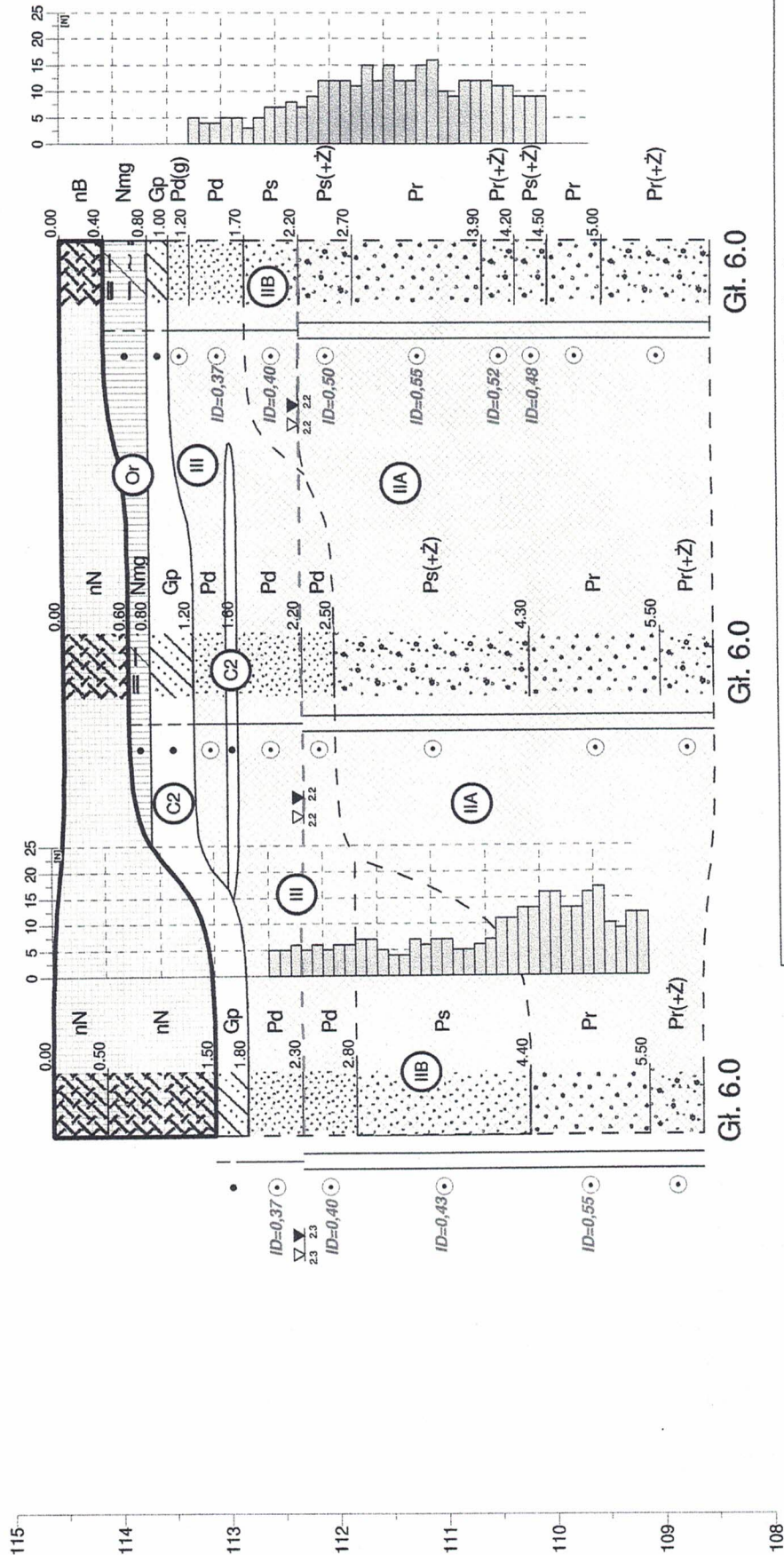
4

114.51

6

114.52

m n.p.m.



Arkanites
ustugi geologiczne

Arkanites Usługi Geologiczne
ul. Agrestowa 141/26, 53-035 Wrocław

Zal.nr
5.4

OPINIA GEOTECHNICZNA

Wrocław, ul. Obornicka 146

Opracował	Data	Nazwisko	Podpis
	31.08.2020	mgr M. Wyspiańska	

Przekrój geotechniczny
IV - IV'

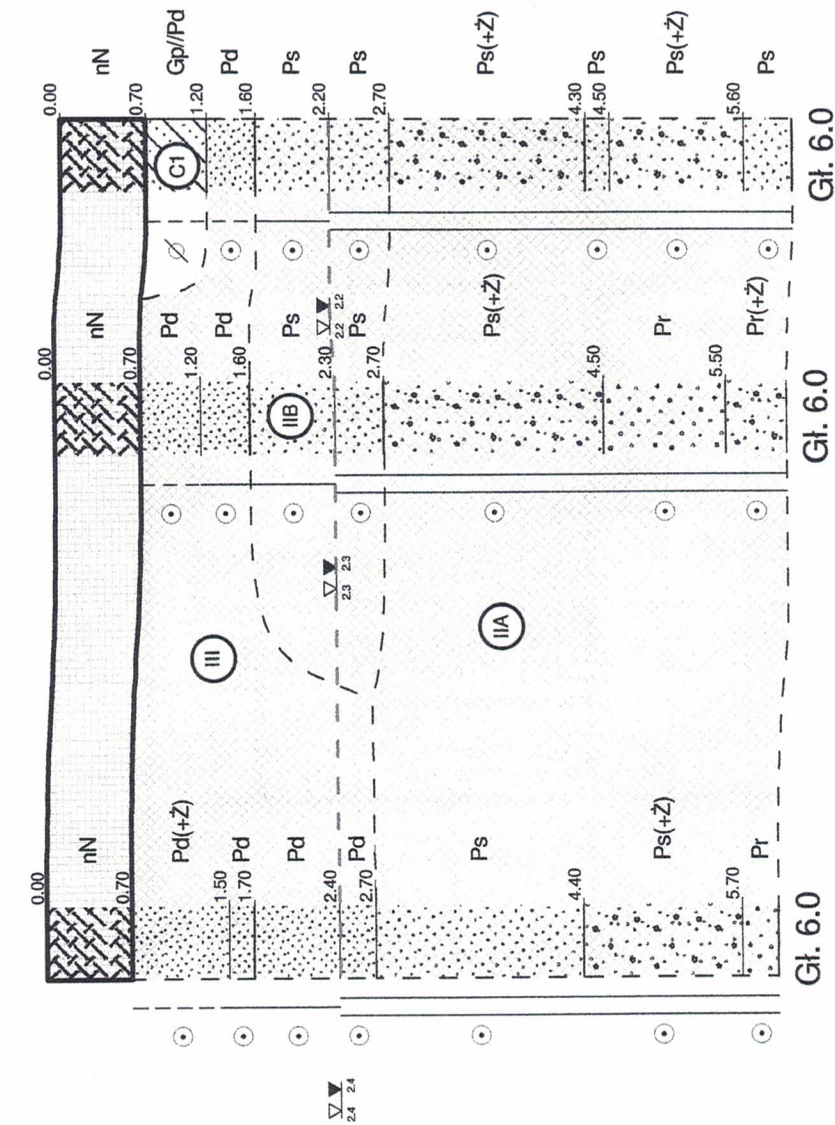
Skala
1: 500
60

V
1
114.73

3
114.63

V'
5
114.57

m n.p.m.



Arkanites usługi geologiczne
ul. Agrestowa 141/26, 53-035 Wrocław

ZaŁ.nŁ
5.5

OPINIA GEOTECHNICZNA

Wrocław, ul. Obornicka 146

Opracował	Data	Nazwisko	Podpis
	31.08.2020	mŁr M. WyspiaŁska	<i>[Signature]</i>

Przekrój geotechniczny
V - V'

Skala
1: 500
1: 60

ZESTAWIENIE PARAMETRÓW FIZYCZNO-MECHANICZNYCH GRUNTÓW

Temat: Opinia geotechniczna w celu ustalenia geotechnicznych warunków posadowienia nowej wiaty na terenie Muzeum Wojsk Inżynieryjnych i Chemicznych we Wrocławiu przy ul. Obornickiej, dz. nr 4/29 (AM-8, obręb Różanka).

OBJAŚNIENIA GEOLOGICZNE				PARAMETRY GEOTECHNICZNE GRUNTÓW wg PN-81/B-03020										Parametry z sondowania dynamicznego wg PN-EN	
Oznaczenie warstwy geotechnicznej	Geneza gruntu	Stratygrafia	Opis litologiczny (PN-86/B-02480)	Symbol konsolidacji gruntu wg PN-81/B-03020	Stan gruntu		wilgotność naturalna w_n (%)	gęstość objętościowa ρ (g/cm^3)	kąt tarcia wewnętrznej ϕ_u (°)	spójność c_u (kPa)	Edometryczny moduł ścisłości pierwotnej M_o (kPa)	Moduł okształcenia pierwotny E_o (kPa)	I_b [-]		
					stopień zagęszczenia	stopień plastyczności									
					I_D (%)	I_L (%)									
Or	R_{fp}	Qh	Nmg	-	-	-	***30,0-60,0	***1,90-1,30	***5,0	***10,0	***5000-500	-	-	-	-
C2	R_{fp}	Qh	Gp	C	-	0,20	12,0	2,20	14,8	17,0	29500	20500	-	-	-
C1	R_{fp}	Qh	Gp//Pd	C	-	<0,00	12,0	2,20	>18,0	>30,0	>48000	>33500	-	-	-
III	R_{fp}	Qh	Pd, Pd(g), Pd(+ż)	-	0,40	-	mw: 6,0 w: 16,0 nw: 24,0	1,65 1,75 1,90	29,9	-	51000	38000	0,37-0,39		
IIB	R_{fp}	Qh	Ps	-	0,40	-	w: 14,0 nw: 22,0	1,85 2,00	32,4	-	79000	67000	0,39-0,40		
IIA	R_{fp}	Qh	Ps, Ps(+ż) Pr, Pr(+ż)	-	0,50	-	nw: 22,0	2,00	33,0	-	94500	80000	0,43-0,47		

opracowanie: mgr Marlena Wyspiańska

nw - nawodniony

w - wilgotny

mw - mało wilgotny