

Temat opracowania:

OPINIA GEOTECHNICZNA **z dokumentacją badań podłoża gruntowego**

Budowa budynku przedszkola miejskiego oraz żłobka w Kcyni
na działce nr 470/3, 470/5, 1122/1, 1123/1, 469/1 obręb Kcynia

AUTOR OPRAWOWANIA:

mgr inż. Tomasz Michałek
Uprawnienia geologiczne nr: VII-1582

mgr inż. Tomasz Michałek
Uprawnienia geologiczne:
VII-1582 / XI-031/POM / XII-016/POM
tel. 696 995 812
e-mail: biuro@geosolutions.org.pl

Wykonawca:

GEOsolutions Tomasz Michałek
85-856 Bydgoszcz, ul. Ku Wiatrakom 7/89

SPIS TREŚCI

SPIS TREŚCI	3
SPIS ZAŁĄCZNIKÓW	4
CZĘŚĆ OPISOWA.....	5
1. WSTĘP.....	5
2. WYKONANE PRACE GEOTECHNICZNE.....	6
2.1. Prace terenowe	6
2.1.1. Wiercenia geotechniczne.....	6
2.1.2. Opróbowanie wyrobisk.....	6
2.2. Prace laboratoryjne.....	6
2.3. Prace geodezyjne	6
2.4. Prace kameralne.....	7
3. CHARAKTERYSTYKA TERENU BADAŃ.....	7
3.1. Lokalizacja i położenie terenu badań	7
3.2. Fizjografia, morfologia	7
3.3. Budowa geologiczna	8
3.4. Zjawiska geodynamiczne.....	8
3.5. Charakterystyka pierwszego nieużytkowego poziomu wód podziemnych.....	8
3.5.1. Obserwacje występowania pierwszego poziomu wody podziemnej.....	8
3.5.2. Warunki filtracji.....	8
4. CHARAKTERYSTYKA GEOTECHNICZNA PODŁOŻA GRUNTOWEGO	8
5. GEOTECHNICZNE WARUNKI POSADOWIENIA.....	9
5.1. Parametry geotechniczne podłoża i obliczenia statyczne.....	9
5.1.1. Właściwości wg PN-81/B-03020 oraz PN-83/B-02482.....	9
5.1.2. Parametry wg PN-EN 1997-1:2008 (Eurokod 7).....	10
5.1.3. Częściowe współczynniki bezpieczeństwa do obliczeń	10
5.1.4. Zalecenia dotyczące obliczeń statycznych	10
5.1.5. Obliczenia nośności i osiadania podłoża gruntowego oraz ogólnej stateczności	10
6. PODSUMOWANIE, WNIOSKI I ZALECENIA	11
6.1. Podsumowanie wyników prowadzonych badań geotechnicznych	11
6.2. Wnioski z przeprowadzonych badań geotechnicznych, dotyczące posadowienia.....	11
6.3. Zalecenia projektowe i realizacyjne	11
7. MATERIAŁY WYKORZYSTANE W DOKUMENTACJI	12

SPIS ZAŁĄCZNIKÓW

1. Mapa topograficzna Polski. Skala 1:10 000.
2. Mapa sytuacyjno-wysokościowa. Skala 1:500.
- 3.1 Legenda do kart otworów i przekrojów.
- 3.2 objaśnienia znaków i symboli.
4. Poglądowe przekroje geotechniczne.
5. Karty otworów wiertniczych.

CZĘŚĆ OPISOWA

1. WSTĘP

Przedmiotem opracowania jest opinia geotechniczna z dokumentacją badań podłoża gruntowego dla potrzeb ustalenia geotechnicznych warunków posadowienia obiektu budowlanego dla zadania: „Opracowanie dokumentacji projektowej dla budowy budynku przedszkola miejskiego oraz żłobka w Kcyni na działce nr 470/3, 470/5, 1122/1, 1123/1, 469/1 obręb Kcynia”.

Wstępne założenia projektowe:

- budynek przedszkola żłobka wraz z towarzyszącą infrastrukturą techniczną,
- budynek jednokondygnacyjny (parter), budynek niepodpiwniczony,
- orientacyjne wymiary rozbudowy: 62,5 m x 19,0 m,
- posadowienie bezpośrednie na ławach i stopach fundamentowych.

Celem badań geotechnicznych jest rozpoznanie budowy geologicznej podłoża budowlanego i występujących w tym podłożu warunków hydrologicznych, cech fizycznych i mechanicznych gruntów oraz innych własności gruntów, które mogą mieć wpływ na warunki wykonania zamierzonej inwestycji.

W szczególności celem było:

- rozpoznanie przestrzennego układu warstw geotechnicznych podłoża budowlanego,
- określenie głębokości występowania wody gruntowej,
- wydzielenie warstw geotechnicznych,
- określenie parametrów fizyczno-wytrzymałościowych wydzielonych warstw.

Dokumentacja swoim zakresem obejmuje przedstawienie:

- metodyki, zakresu i wyników wykonanych badań terenowych, laboratoryjnych oraz prac kameralnych,
- zarysu fizjografii i geomorfologii,
- warunków geologicznych i hydrogeologicznych,
- charakterystyki geotechnicznej podłoża gruntowego,
- warunków gruntowo-wodnych podłoża,
- zaleceń i wniosków końcowych.

W niniejszej dokumentacji zastosowano podwójną klasyfikację gruntów zgodną z PN-EN ISO 14688-1/2 w myśl wprowadzonego Eurokod-7 [15,16] oraz starą opartą o polskie normy w tym [9]. Podwójne nazewnictwo ma, w okresie przejściowym, zwiększyć czytelność opracowania dla wszystkich uczestników procesu inwestycyjnego. Konieczność stosowania norm opartych o Eurokod-7 wynika z Rozporządzenia [1].

Orientacyjną lokalizację omawianego terenu badań przedstawiono w załączniku nr 1.

Zgodnie z § 4.4 rozporządzenia [1], ustalenie kategorii geotechnicznej dla całej projektowanej inwestycji lub jej części leży w kompetencji projektanta. Kategorię zagrożenia bezpieczeństwa inwestycji, wynikającą ze stopnia skomplikowania konstrukcji, jej posadowienia, oddziaływań oraz warunków geotechnicznych (kategorię geotechniczną) określono generalnie według [1,15] jako I (propozycja).

W dalszych etapach projektowania a nawet budowy, w przypadku stwierdzenia zagrożeń, konieczności zastosowania alternatywnych metod i rozwiązań nieprzewidzianych w normach, nadzwyczajnego ryzyka itp. - wymagających podjęcia osobnych badań lub podjęcia specjalnych zabiegów związanych z posadowieniem obiektów, przyjętą kategorię geotechniczną, zgodnie z rozporządzeniem [1] należy zmienić.

Szczegółową lokalizację badań przedstawiono w załączniku nr 2.

Podstawą do opracowania dokumentacji były wyniki wizji lokalnej i wyniki prac polowych przeprowadzonych w drugiej połowie marca 2025 roku.

Jako podkład geodezyjny wykorzystano plan sytuacyjno-wysokościowy terenu dostarczony przez Zleceniodawcę.

Niniejsze opracowanie wykonano w trzech egzemplarzach.

2. WYKONANE PRACE GEOTECHNICZNE

W ramach prac geotechnicznych wykonano prace terenowe (wiercenia, pobranie próbek oraz prace geodezyjne), badania laboratoryjne (próbek gruntów) oraz prace kameralne.

2.1. Prace terenowe

Prace terenowe obejmowały wizję terenu badań, wykonanie otworów wiertniczych, przeprowadzenie terenowych badań geotechnicznych w otworach badawczych w całym profilu otworów wiertniczych oraz pobieranie próbek gruntu do dalszych badań laboratoryjnych.

Prace terenowe przeprowadzono pod stałym nadzorem autora opracowania.

2.1.1. Wiercenia geotechniczne

Z poziomu istniejącego terenu wykonano sześć otworów wiertniczych o głębokości 6,0 m, o łącznym metrażu 36,0 m. Wiercenia prowadzono zgodnie z wymaganiami normy [13].

Ilość wykonanych wierceń była zgodna z uzgodnieniami dokonanymi ze Zleceniodawcą. Wyniki wierceń przedstawiono na poglądowych przekrojach geotechnicznych stanowiących załączniki nr 4 oraz w kartach otworów wiertniczych w załącznikach nr 5.

2.1.2. Opróbowanie wyrobisk

Podczas wykonywania otworów wiertniczych pobrano łącznie 32 próbki. Probki gruntów pobierano z każdej makroskopowo różnej warstwy i nie rzadziej niż, co około 1,5 m. Wytypowane próbki gruntów przewieziono do laboratorium i ponownie poddano kontrolnym badaniom makroskopowym. W trakcie badań makroskopowych określano dla wszystkich gruntów ich rodzaj, barwę oraz wilgotność a dla gruntów spoistych dodatkowo ich stan. Miejsca pobrania próbek przedstawiono w kartach otworów wiertniczych, załączniki nr 5.

2.2. Prace laboratoryjne

Wytypowane i pobrane w terenie próbki gruntów rodzimych poddano w laboratorium kontrolnym badaniom makroskopowym. W trakcie badań makroskopowych oznaczono rodzaj gruntów, barwę oraz wilgotność a dla gruntów spoistych dodatkowo ich stan.

Badania laboratoryjne obejmowały wykonanie:

- badania makroskopowe – 12 szt.,
- wilgotność – 9 szt.,
- granice plastyczności – 9 szt.,
- granice płynności – 2 szt..

2.3. Prace geodezyjne

Lokalizację wyrobisk oraz rzędne wysokościowe wytyczono przy użyciu metody GNSS z kinematyczną metodą wyznaczania pozycji (RTK). Pomiar wykonano z zastosowaniem urządzenia SATLAB SL 800.

2.4. Prace kameralne

Wykonane prace kameralne swoim zakresem obejmowały prace:

- analizę i ocenę wyników badań polowych,
- opracowanie załączników graficznych w formie poglądowych przekrojów geotechnicznych,
- opracowanie mapy sytuacyjno-wysokościowej z lokalizacją wykonanych wierceń,
- ustalenie parametrów geotechnicznych gruntów na podstawie przeprowadzonych badań oraz zależności korelacyjnych [7, 8],
- opracowanie zestawienia tabelarycznego wybranych wartości cech fizyczno-mechanicznych gruntów,
- opracowanie części tekstowej dokumentacji razem z wnioskami oraz zaleceniami.

3. CHARAKTERYSTYKA TERENU BADAŃ

3.1. Lokalizacja i położenie terenu badań

Projektowana inwestycja położona jest w województwie kujawsko-pomorskim, w powiecie nakielskim, na terenie gminy i w miejscowości Kcynia przy ulicy Wyrzyskiej 12, na terenie działek nr 470/3, 470/5, 1122/1, 1123/1, 469/1 obręb 0001 Kcynia.

Projektowana inwestycja nie leży na obszarach chronionych w tym na Natura 2000. Projektowana inwestycja nie leży na obszarach i terenach górniczych.

Lokalizację terenu badań przedstawiono w załączniku nr 1.

3.2. Fizjografia, morfologia

Pod względem fizjograficznym (fizycznogeograficznym) dokumentowany teren położony jest w obrębie podprowincji Pojezierza Południowobałtyckiego (314). Szczegółowo obszar inwestycji znajduje się w mezoregionie: Pojezierze Chodzieskie (315.53), będącego częścią makroregionu: Pojezierza Wielkopolskiego (315.5).

Pojezierze Chodzieskie (315.53) znajduje się pomiędzy Doliną Środkowej Noteci (częścią Pradoliny Toruńsko-Eberswaldzkiej) a doliną Wełny, prawego dopływu Warty, pełniącą funkcję doliny marginalnej podczas subfazy chodzieskiej zlodowacenia wiślańskiego. Moreny tej subfazy ciągną się równoleżnikowo od Chodzieży poza Kcynię na wschodzie, a na zachodzie występują pod Czarnkowem. Tak określony mezoregion ma około 1800 km² powierzchni i sąsiaduje z zachodnią częścią Kotliny Toruńskiej, Pojezierzem Gnieźnieńskim i Kotliną Gorzowską. Pod Chodzieżą glacjotektonicznie spiętrzone moreny osiągają w górze Gontyniec wysokość 192 m n.p.m. i tworzą 6 koncentrycznych łuków zwróconych wypukłością na zachód, a w zagłębieniu końcowym znajduje się Jezioro Chodzieskie (1,2 km², głęb. 6,7 m). Na północ od Kcyni, w Dębogórze dochodzą one do 162 m n.p.m. Na południe od pasma moren występują pola sandrowe i wytopiskowe rynny jeziorne, zgrupowane zwłaszcza w okolicach Wągrowca nad Wełną i Żnina na wschodzie, przy czym rynna jezior żnińskich może być uznana za wschodnią granicę Pojezierza Chodzieskiego. Wśród jezior największe są: Żnińskie Duże, Kaliszańskie, Margonińskie, Wolskie i Tonowskie na północ od Rogowa, Żnińskie Małe, Durowskie, Rgielskie pod Wągrowcem, Stępuchowskie. Lasy występują na sandrach, głównie w części zachodniej, w części wschodniej jest ich mało. Koło Wągrowca istnieje rezerwat leśny „Dębina” reprezentujący wielogatunkowy grąd, na północ od Kcyni „Grocholin” (12,1 ha) z lasem łęgowym, w gminie Czarnków „Czapliniec Kuźnicki”, w gminie Rogoźno „Promenada” – las grądowy z okazałymi dębami i masowym stanowiskiem kokoryczy pustej (*Corydelis cava*). Największymi miastami są: Wągrowiec nad Wełną i dwoma jeziorami, Chodzież i Żnin. Lokalnymi ośrodkami są: Kcynia, Gołańcz i Janowiec Wielkopolski. W Wapnie (na południe od Kcyni) na wysadzie solnym istniała kopalnia soli i anhydrytu. Do czasu katastrofy w 1977 r., kiedy woda wdarła się do podziemnych wyrobisk kopalni w Wapnie, dostarczała ona około 0,5 mln ton soli rocznie. Potem zakład ten prowadził inną działalność

gospodarczą do listopada 1991 r., kiedy to postawiono go w stan likwidacji. Zachodnią część regionu przecina linia kolejowa z Poznania przez Chodzież do Piły i nad morze, we wschodniej istnieje sieć kolei lokalnych z węzłami w Wągrowcu, Kcyni i Damasławku.

3.3. Budowa geologiczna

Na podstawie wykonanych prac, literatury geologicznej oraz map geologicznych stwierdzono, że podłoże gruntowe w przypowierzchniowej warstwie oddziaływania budowli zbudowane jest z utworów czwartorzędowych holoceniskich oraz utworów plejstoceniskich.

Holocen reprezentowany jest przez utwory współczesne w postaci nasypu niekontrolowanego. Plejstocen reprezentowany jest przez utwory lodowcowe. Utwory lodowcowe wykształcone zostały w postaci glin zwałowych.

Przedstawiona powyżej budowa geologiczna ma w dużej mierze charakter orientacyjny. W trakcie prowadzonych prac nie prowadzono bowiem szczegółowych i dokładnych badań stratygraficznych.

3.4. Zjawiska geodynamiczne

Podczas wykonywania prac terenowych nie stwierdzono występowania zjawisk geodynamicznych.

3.5. Charakterystyka pierwszego nieużytkowego poziomu wód podziemnych

Na podstawie literatury geologicznej oraz map geologicznych stwierdzono że na terenie projektowanej inwestycji płycej występuje nieużytkowy poziom wód podziemnych. Wynika z niego, że pierwszy poziom wody podziemnej może występować na głębokościach od 5 m do 20 m ppt ze zmianami głębokości w ciągu roku do 1 m.

3.5.1. Obserwacje występowania pierwszego poziomu wody podziemnej

W trakcie wykonywania prac geotechnicznych do głębokości wykonanych odwiertów warstwy wodonośnej (nawodnionych piasków) nie stwierdzono.

3.5.2. Warunki filtracji

Podłoże gruntowe wykazuje bardzo zmienne warunki filtracji.

Występujące w podłożu nasypy są gruntami o bardzo zróżnicowanych własnościach filtracyjnych wynikających z ich zróżnicowanego składu mechanicznego. Nasypy zbudowane przeważnie z gruntów spoistych wykazują własności filtracyjne zbliżone do gruntów sypkich je budujących.

Przepuszczalność gruntów spoistych jest zależna od zawartości i uziarnienia frakcji piaszczystej. Orientacyjne wartości współczynnika wodoprzepuszczalności dla glin piaszczystych wynoszą od 0,005 m/d do 0,34 m/d.

4. CHARAKTERYSTYKA GEOTECHNICZNA PODŁOŻA GRUNTOWEGO

W celu dokładniejszej charakterystyki występujących warunków, w podłożu gruntowym dokonano wydzielenia warstw geotechnicznych. Podstawowym kryterium podziału na warstwy, była budowa geologiczna.

Cechy wiodące dla wydzielonych warstw geotechnicznych wyznaczono na podstawie analizy makroskopowej próbek gruntu oraz wyników badań laboratoryjnych.

Za cechę przewodnią dla gruntów spoistych przyjęto stopień plastyczności I_L .

Pozostałe cechy fizyczno-mechaniczne gruntów wyznaczono według [7] metodą B dla parametrów wiodących, przyjętych dla wyznaczonych warstw geotechnicznych.

Występujące w podłożu grunty ujęto w dwie warstwy. W obrębie jednej warstwy wydzielono podwarstwy, ujmując w nich grunty o zbliżonych wartościach cech fizyczno-mechanicznych.

Parametry geotechniczne ustalono dla wyodrębnionych warstw na podstawie wykonanych badań terenowych, laboratoryjnych oraz zależności korelacyjnych podanych w normie [7].

W oznaczeniach gruntów zastosowano podwójną klasyfikację tj. obowiązującą zgodnie z PN-EN ISO 14688-1/2 oraz starą zgodnie z [9].

Uogólnione wartości cech fizyczno-mechanicznych dla wydzielonych warstw podano w załączniku nr 3.1.

Grunty podłoża budowlanego ujęto w następujące dwie warstwy geotechniczne:

Warstwę I – obejmującą nasypy niekontrolowane, w których składzie zaobserwowano humus, gruz ceglany, piaski gliniaste próchnicze, piaski próchnicze oraz gruz. Warstwa ta nie powinna stanowić podłoża budowlanego.

Warstwę II – stanowią utwory lodowcowe występujące w postaci glin zwałowych (gliny piaszczyste). Dla utworów tych przyjęto grupę konsolidacji geologicznej B, według normy [7]. Ze względu na zróżnicowane wartości stopnia plastyczności w obrębie III warstwy gruntów wyodrębniono trzy podwarstwy:

- **podwarstwę II_a** – obejmują gliny piaszczyste. Grunty podwarstwy II_a charakteryzują się konsystencją plastyczną i występują w stanie plastycznym o średniej wyprowadzonej wartości stopnia plastyczności $I_L=0,32$ ($\gamma_m=1\pm0,10$),
- **podwarstwę II_b** – obejmują gliny piaszczyste. Grunty podwarstwy II_b charakteryzują się konsystencją plastyczną i występują w stanie twardoplastycznym o średniej wyprowadzonej wartości stopnia plastyczności $I_L=0,23$ ($\gamma_m=1\pm0,10$),
- **podwarstwę II_c** – obejmują gliny piaszczyste. Grunty podwarstwy II_c charakteryzują się konsystencją plastyczną i występują w stanie twardoplastycznym o średniej wyprowadzonej wartości stopnia plastyczności $I_L=0,15$ ($\gamma_m=1\pm0,10$).

Na podstawie otrzymanych wyników rozpoznania geotechnicznego oraz uwzględniając charakterystykę inwestycji, proponuje się I kategorię geotechniczną (w prostych warunkach wodno-gruntowych).

Wzajemne położenie poszczególnych warstw przedstawiono na poglądowych przekrojach geotechnicznych, które zamieszczono jako załączniki nr 4.

5. GEOTECHNICZNE WARUNKI POSADOWIENIA

5.1. Parametry geotechniczne podłoża i obliczenia statyczne.

Parametry geotechniczne do obliczeń statycznych należy przyjmować zależnie od podstaw normatywnych wykorzystywanych w projektowaniu.

5.1.1. Właściwości wg PN-81/B-03020 oraz PN-83/B-02482

Właściwości fizyczno-mechaniczne występujących gruntów opisane zostały z wykorzystaniem zasad zawartych w normach [7, 8]. W związku z tym podane wielkości można wprost wykorzystać do tworzenia parametrów geotechnicznych przyjmując:

- jako wartość charakterystyczną parametru geotechnicznego – wartość średnią,
- jako wartość obliczeniową parametru geotechnicznego – wartość charakterystyczną wymnożoną przez wartość współczynnika zmienności przy czym zależnie od rozpatrywanego zagadnienia, należy przyjmować najbardziej niekorzystną wartość tego współczynnika.

W przypadku, gdy wartość współczynnika zmienności ma wysoką wartość zaleca się jednak przyjmować jako wartość charakterystyczną, wartość bardziej niekorzystną, niż wartość średnią.

Należy zauważyć, że przedział zmienności danego wiodącego parametru geotechnicznego, wyznaczony współczynnikiem zmienności ma określone prawdopodobieństwo. Z uwagi na to, że uwzględnia się jedną wartość odchylenia standardowego prawdopodobieństwo to wynosi około 68%. Oznacza, to że około 32% wyników może wykraczać poza przedział zmienności.

5.1.2. Parametry wg PN-EN 1997-1:2008 (Eurokod 7)

Norma Eurokod 7 [15] zupełnie inaczej definiuje pojęcie parametru charakterystycznego – jako ostrożne oszacowanie wartości decydującej o wystąpieniu stanu granicznego. Parametr ten można oszacować wykorzystując metody statystyczne. Powyższa dokumentacja zawiera podstawowe charakterystyki statystyczne parametrów warstw – wartość średnią oraz odchylenie standardowe (zawarte we współczynniku zmienności), które umożliwiają oszacowanie parametrów charakterystycznych według wymagań Eurokodu 7. Przy wykorzystywaniu metod statystycznych, norma [15] zaleca wyznaczyć taką wartość charakterystyczną, żeby obliczone prawdopodobieństwo wystąpienia mniej korzystnej wartości, decydującej o powstaniu rozpatrywanego stanu granicznego, nie było większe niż 5%.

Parametry zawarte w normach [7,8] można traktować jako ostrożne oszacowanie parametrów charakterystycznych. W przypadku zamiaru korzystania z tych parametrów zaleca się jednak wyznaczanie parametrów wiodących, na podstawie których wyznacza się inne wartości, z prawdopodobieństwem 95% a nie w oparciu o wartość średnią jak to jest w normie [7].

Wartości obliczeniowe parametrów geotechnicznych wg [15] należy wyznaczać na podstawie wartości charakterystycznych, dzieląc je przez częściowe współczynniki bezpieczeństwa wynoszące zależnie od rozpatrywanego przypadku stanu granicznego:

- dla kąta tarcia wewnętrznego $\gamma_\phi = 1,0 \div 1,25$,
- dla spójności efektywnej $\gamma_c = 1,0 \div 1,25$,
- dla ciężaru objętościowego $\gamma_\gamma = 1,0$.

5.1.3. Częściowe współczynniki bezpieczeństwa do obliczeń

Częściowe współczynniki bezpieczeństwa do obliczeń statycznych (geotechnicznych) należy przyjmować zgodnie z wartościami podawanymi przez normy przedmiotowe wykorzystywane w projektowaniu.

5.1.4. Zalecenia dotyczące obliczeń statycznych

Obliczenia statyczne posadowienia bezpośredniego zaleca się wykonać według normy [7], pomimo iż nie jest to norma już aktualna, w praktyce inżynierskiej nadal powszechnie stosowana.

Przy obliczeniach statycznych posadowienia bezpośredniego zaleca się przyjąć wartość współczynnika korekcyjnego $m = 0,81$ zgodnie z postanowieniami normy [7]. Należy jednak rozważyć zasadność zmniejszenia i przyjęcie go według propozycji zawartej w pracy [17] ($m = 0,60 \div 0,80$).

5.1.5. Obliczenia nośności i osiadania podłoża gruntowego oraz ogólnej stateczności

Obliczenia nośności i osiadania podłoża gruntowego oraz ogólnej stateczności należy wykonywać zgodnie z normami przedmiotowymi wykorzystywanymi w projektowaniu.

6. PODSUMOWANIE, WNIOSKI I ZALECENIA

6.1. Podsumowanie wyników prowadzonych badań geotechnicznych

- ✓ W wyniku wykonanych terenowych oraz laboratoryjnych badań geotechnicznych dokonano rozpoznania podłoża budowlanego w obrębie projektowanej inwestycji.
- ✓ **W miejscu lokalizacji planowanej inwestycji występują proste warunki gruntowo-wodne (geotechniczne).**
- ✓ Przypowierzchniowa warstwa podłoża gruntowego zbudowana jest z nasypów niekontrolowanych o zróżnicowanej miąższości od około 0,45 m ppt do około 1,5 m ppt w miejscu wykonywanych odwiertów.
- ✓ Utworami podścielającymi dla warstwy nasypów są plejstoceny lodowcowe gliny zwałowe w postaci glin piaszczystych.
- ✓ Utwory spójne występują jako plastyczne oraz jako twardoplastyczne.
- ✓ Na obszarze prowadzonych do głębokości wykonanych odwiertów warstwy nawodnionych piaszków nie stwierdzono.
- ✓ Woda po intensywnych i długotrwałych opadach lub roztopach wiosennych może się okresowo gromadzić w nasypach zalegających na stropie glin zwałowych.
- ✓ Projektowana inwestycja nie leży na terenie zalewowym.
- ✓ Podczas wykonywania prac terenowych nie stwierdzono występowania zjawisk geodynamicznych.
- ✓ Średnia głębokość przemarzania gruntów, na rozpatrywanym terenie, wynosi około 1,0 m ppt.

6.2. Wnioski z przeprowadzonych badań geotechnicznych, dotyczące posadowienia

- ✓ Obiekty budowlane zaleca się posadowić w obrębie warstw gruntów nośnych – spójnych w stanie co najmniej twardoplastycznym.
- ✓ Należy bezwzględnie usunąć i całkowicie wybrać z dna wykopów fundamentowych warstwę nasypów niekontrolowanych (warstwa I). „Braki” (pod fundamentami) uzupełnić warstwą chudego betonu.
- ✓ Wszelkie rozmoczone, przesuszone, przemarznięte lub wtórnie uplastycznione partie gruntów należy wybrać z dna wykopów i zastąpić chudym betonem (grunty spójne).
- ✓ Zalecane posadowienie w obrębie twardoplastycznych glin zwałowych podwarstwy IIb i IIc.
- ✓ W przypadku występowania sączy wody ze skarp po wykonaniu wykopu, niedopuszczalne jest bezpośrednie pompowanie wody z dna wykopu, wodę oprowadzać rowkami do studni zbiorczej i odpompowywać do odbiornika.
- ✓ Pod fundamentem zaleca się stosować warstwę chudego betonu o grubości około 10 cm.

6.3. Zalecenia projektowe i realizacyjne

- ✓ Przy wyborze sposobu posadowienia (bezpośrednie, wzmocnienie podłoża) należy uwzględnić jednocześnie:
 - własności nośne i odkształcalność gruntów zalegających w podłożu,
 - rodzaj, wielkość i charakter obciążeń przekazywanych na podłoże,
 - wielkość dopuszczalnych osiadań średnich, różnic osiadań oraz ewentualnie dopuszczalnego przechyłu budowli, wynikających z wytycznych technologicznych i konstrukcyjnych.
- ✓ Do obliczeń posadowienia, można wykorzystać wartości cech fizyczno-mechanicznych gruntów zawartych w załączniku nr 3.1. Ze względu na punktowy zakres badań, wartości parametrów mogą nieco odbiegać od podanych zgeneralizowanych wartości średnich.
- ✓ Obliczenia statyczne posadowienia bezpośredniego zaleca się wykonać według normy [7].
- ✓ W przypadku projektowania posadowienia w oparciu o inny system norm (np. Eurokod 7), parametry geotechniczne do projektowania należy ustalić zgodnie z zasadami podanymi w tej normie.
- ✓ Obliczając posadowienie obiektu należy podłoże traktować jako uwarstwione.

- ✓ Wartości parametrów obliczeniowych ustalić przez pomnożenie wartości parametrów charakterystycznych z załącznika nr 3.1 przez współczynnik materiałowy γ_m . Wartość współczynnika materiałowego należy przyjmować bardziej niekorzystną, zapewniającą większe bezpieczeństwo budowli.
- ✓ Przy obliczeniach statycznych posadowienia bezpośredniego zaleca się przyjąć wartość współczynnika korekcyjnego $m=0,81$ zgodnie z postanowieniami normy [7].
- ✓ Wykopy fundamentowe realizowane w gruntach spoistych bezwzględnie należy zabezpieczyć przed rozmakaniem, uplastycznianiem i przemarzaniem gruntu poprzez zastosowanie chudego betonu podkładowego, układanego sukcesywnie na dnie wykopu, na całej jego powierzchni (od krawędzi wykopu do krawędzi).
- ✓ Nie można dopuścić do gromadzenia się wód opadowych w wykopie fundamentowym, zapewnić należy właściwy reżim wykonawczy (wykonanie wykopu, chudy beton, zbrojenie, zalanie ław fundamentowych).
- ✓ Wykopy wykonywać w porze suchej i nie pozostawiać ich w stanie otwartym szczególnie na okres zimowy.
- ✓ Pozostawić warstwę ochronną o grubości około 20 cm, którą należy wybrać ręcznie bezpośrednio przed wykonaniem fundamentów lub koparką zaopatrzoną w gładki lemiesz.
- ✓ Ze względu na możliwe okresowe zaleganie wód opadowych na warstwie gruntów słaboprzepuszczalnych (gliny zwałowe), w obrębie przypowierzchniowo zalegających nasypów, fundamenty obiektu okresowo mogą znajdować się pod wodą. Z tych względów konieczne jest właściwe rozwiązanie izolacji przeciwwilgociowej murów obiektu.
- ✓ Zaleca się, aby projekt budowlany, a przede wszystkim wykonawczy określał wymagane zagęszczenie, wyrażone minimalną wartością stopnia zagęszczenia I_D lub wskaźnika zagęszczenia I_s , dla gruntów niespoistych stanowiących zasypkę lub podsypkę poszczególnych elementów projektowanych obiektów.
- ✓ Roboty ziemne i fundamentowe należy prowadzić zgodnie z aktualnie obowiązującymi normami i zasadami BHP.

7. MATERIAŁY WYKORZYSTANE W DOKUMENTACJI

Przy sporządzaniu dokumentacji korzystano z niżej wymienionych przepisów prawnych, norm państwowych i branżowych, map geologicznych, sytuacyjnych i topograficznych a także literatury, materiałów archiwalnych oraz dokumentacji projektowych oraz geologicznych:

- [1]. Rozporządzenie Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012 roku w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadawiania obiektów budowlanych (*poz. 463*).
- [2]. Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 15 grudnia 2011 roku w sprawie gromadzenia i udostępniania informacji geologicznej (*Dz.U. Nr 282, poz. 1657*).
- [3]. Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 8 maja 2014 roku w sprawie dokumentacji hydrogeologicznej i geologiczno-inżynierskiej (*poz. 596*).
- [4]. Ustawa z dnia 7 lipca 1994 roku - Prawo budowlane (*Dz.U. Nr 89, poz. 414 z późn. zm*).
- [5]. Ustawa z dnia 27 kwietnia 2001 roku - Prawo ochrony środowiska (*Dz.U. Nr 62, poz. 627 z późn. zm*).
- [6]. Ustawa z dnia 9 czerwca 2011 roku – Prawo geologiczne i górnicze (*Dz.U. z 2020r., poz. 1064 z późn. zm*).
- [7]. PN-81/B-03020. Grunty budowlane. Posadowienie bezpośrednie budowli. Obliczenia statyczne i projektowanie.
- [8]. PN-83/B-02482. Fundamenty budowlane. Nośność pali i fundamentów palowych.
- [9]. PN-86/B-02480. Grunty budowlane. Określenia, symbole, podział i opis gruntów.
- [10]. PN-88/B-04481. Grunty budowlane. Badania próbek gruntów.
- [11]. PN-B 02479:1998. Geotechnika. Dokumentowanie geotechniczne. Zasady ogólne.
- [12]. PN-B 02481:1998. Geotechnika. Terminologia podstawowa, symbole literowe i jednostki miar.

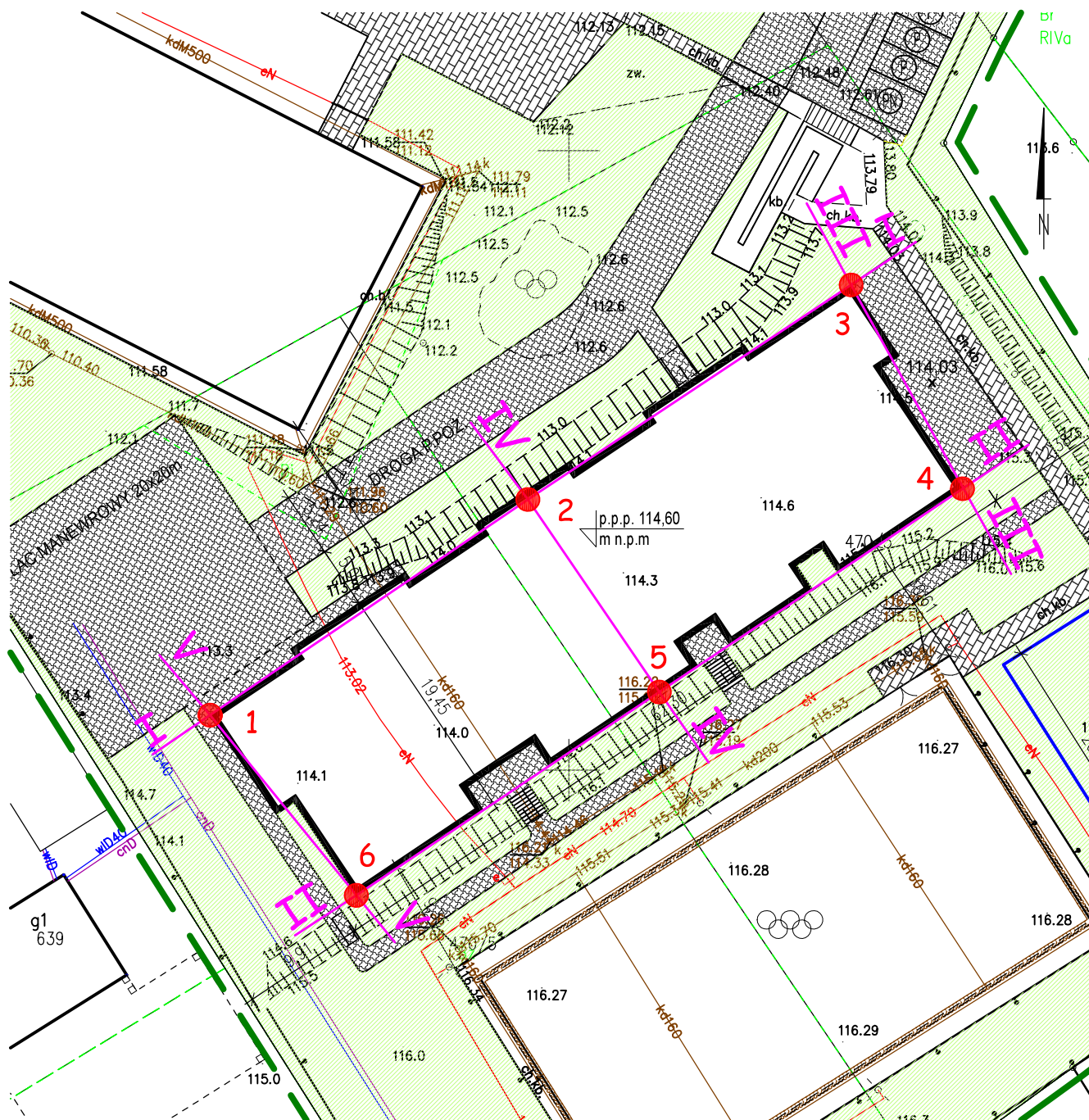
- [13]. PN-B 04452:2002. Geotechnika. Badania polowe.
- [14]. PN-B-06050:1999. Geotechnika. Roboty ziemne. Wymagania ogólne.
- [15]. PN-EN 1997-1:2008. Eurokod 7. Projektowanie geotechniczne. Część 1: Zasady ogólne.
- [16]. PN-EN 1997-2 2008 Eurokod 7. Projektowanie geotechniczne. Część 2. Rozpoznanie i badanie podłoża gruntowego.
- [17]. Wiłun Z.: Zarys geotechniki. Wydawnictwa Komunikacji i Łączności. Warszawa 1982 roku.

Bydgoszcz, marzec 2025 rok

Temat: Opinia geotechniczna z dokumentacją badań podłoża gruntowego	
Treść rysunku: Mapa topograficzna Skala 1:10 000	Wykonawca: GEO solutions Tomasz Michalek ul. Ku Wiatrakom 7/89, 85-856 Bydgoszcz NIP: 953-223-49-67 REGON: 361423991 tel. 696 995 812 e-mail: biuro@geosolutions.org.pl
	Opracował: mgr inż. Tomasz Michalek uprawnienia geologiczne nr VII-1582
Data:	marzec 2025

MAPA SYTUACYJNO-WYSOKOŚCIOWA

skala 1:500



Objaśnienia:

1 - lokalizacja oraz numer wykonanego otworu wiertniczego

I I - linia oraz numer pogładowego przekroju geotechnicznego

Temat: Opinia geotechniczna z dokumentacją badań podłoża gruntowego	
Treść rysunku:	Wykonawca: GEOsolutions Tomasz Michałek ul. Ku Wiatrakom 7/89, 85-856 Bydgoszcz NIP: 953-223-49-67 REGON: 361423991 tel. 696 995 812 e-mail: biuro@geosolutions.org.pl
	Opracował: mgr inż. Tomasz Michałek uprawnienia geologiczne nr VII-1582
Data:	marzec 2025

LEGENDA DO KART OTWORÓW I PRZEKROJÓW

Kcynia ul. Wyrzyska 12, dz. nr 470/5, 470/3

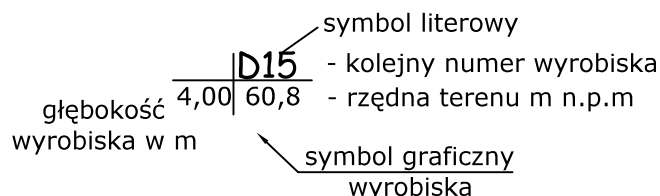
OBJAŚNIENIA GEOLOGICZNE					PARAMETRY GEOTECHNICZNE wg PN-81/B-03020 oraz PN-EN ISO 14688/1											
					wartość charakterystyczna $x^{(n)}$											
					współczynnik materiałowy γ_m											
					wartość obliczeniowa $x^{(r)} = x^{(n)} \cdot \gamma_m$											
Profil stratygraficzno - litologiczny			Opis litologiczno - genetyczno - stratygraficzny		Nr warstwy geotechnicznej	Symbol gruntu wg PN - 86/B - 02480	Symbol gruntu wg PN - EN ISO 14688 1/2	Symbol geologicznej konsolidacji gruntu	Stan gruntu		Ciężar objętościowy	Spójność	Kąt tarcia wewnętrznego	Edometryczny moduł ściśliwości		Wysadzinowość
									stopień plastyczności	wskaźnik konsystencji				pierwotnej	wtórnej	
									I_L	I_C	γ_n	c_u	Φ_u	M_o	M	

OBJAŚNIENIA ZNAKÓW I SYMBOLI

Symbole gruntów wg normy

PN-86/B-02480 PN-EN ISO 14688-1/2

OPIS WYROBISKA



Symbole graficzne i literowe	Symbole dodatkowe
	otwór wiertniczy
A	wyrobisko archiwalne
SL	rodzaj sondowania

GRUNTY NASYPOWE

nB	nasyp budowlany	nN	nasyp niekontrolowany
Mg	grunty sztuczne		

GRUNTY ORGANICZNE RODZIME

H	grunt próchniczny	Dy	dy
Or	grunt organiczny	T	torf
Nmp	namuł piaszczysty	WK	węgiel kamienny
Nmg	namuł gliniasty	WB	węgiel brunatny
Gy	gytia		

GRUNTY MINERALNE RODZIME (NIESKALISTE)

KW	-zwietrzelina	Co	-kamienie
KWg	-zwietrzelina gliniasta	Gr	-żwir
KR	-rumosz	CGr	-żwir gruby
KRg	-rumosz gliniasty	MGr	-żwir średni
KO, K	-otoczaki, kamienie	FGr	-żwir drobny
Ż,	-żwir	CSa	-piasek gruby
Żg	-żwir gliniasty	MSa	-piasek średni
Po	-pospółka	FSa	-piasek drobny
Pog	-pospółka gliniasta	clSa	-piasek ilasty
Pr	-piasek gruby	siSa	-piasek pylasty
Ps	-piasek średni	sasiCl	-glina ilasta
Pd	-piasek drobny	saciSi	-glina pylasta
Pπ	-piasek pylasty	saSi	-pył piaszczysty
Pg	-piasek gliniasty	siCl	-ił pylasty
Πp	-pył piaszczysty	clSi	-pył ilasty
Π	-pył	Si	-pył
Gp	-glina piaszczysta	saCl	-ił piaszczysty
G	-glina	Cl	-ił
Gπ	-glina pylasta		
Gpz	-glina piaszczysta zwięzła		
Gz	-glina zwięzła		
Ip	-ił piaszczysty		
I	-ił		
Iπ	-ił pylasty		

GRUNTY SKALISTE

ST	skała twarda	SM	skała miękka
----	--------------	----	--------------

OZNACZENIE STANU GRUNTU

$I_D = 0,55$ stopień zagęszczenia
 $I_L = 0,20$ stopień plastyczności

ZNAKI DODATKOWE DOTYCZĄCE OPISU GRUNTU

+	domieszki
//	przewarstwienia
/	na pograniczu
Ko	grunt czwartorzędowy skonsolidowany lodowcem
()	w nawiasie określenia uzupełniające dotyczące: składu nasypu, rodzaju gruntów organicznych, petrografii skał
(N)	dodatkowy symbol przy opisie rodzaju gruntu drobnoziarnistego spoistego określonego według klasyfikacji opartej o powierzchnię właściwą S_t
gc	gruz ceglany
gb	gruz betonowy
ok	odpady komunalne
żl	żużel
k	korzenie

OPRÓBOWANIE

próbka o naturalnym uziarnieniu (NU)
 próbka o naturalnej wilgotności (NW)

OZNACZENIE WODY W WIERCENIU

wyinterpolowany max poziom wody gruntowej

piezometryczny poziom wody (PPW) ustalony w czasie wiercenia i głębokość w m
 nawiercony poziom wody gruntowej i głębokość w m
 grunt nawodniony
 grunt mokry

sączenia wody

OZNACZENIE RODZAJU BADAŃ I SONDOWAŃ

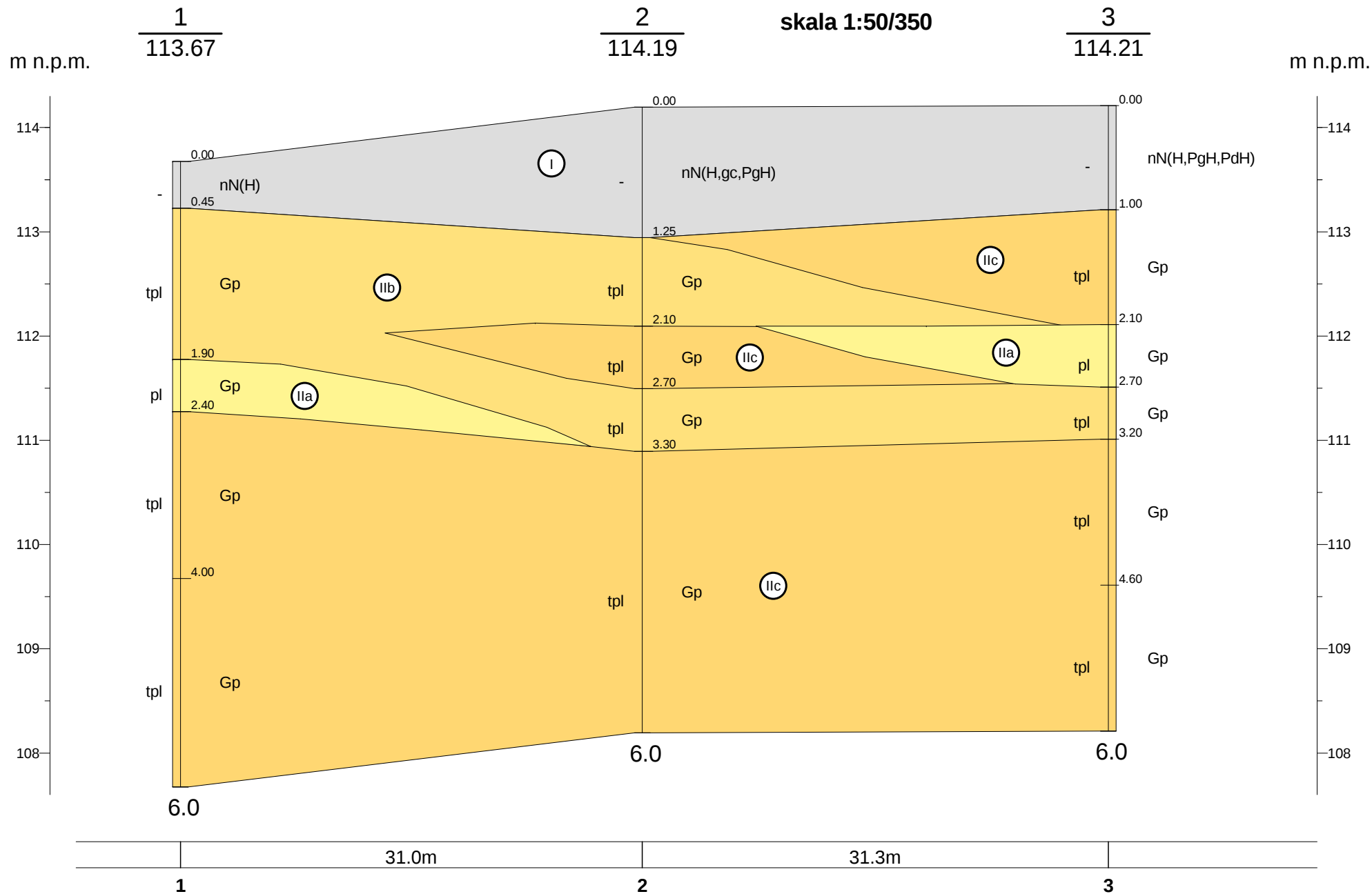
PP	penetrator tłoczkowy
VT	ścinarka obrotowa
SPT	sonda cylindryczna
VT	sonda ścinająca obrotowa
P	badania presjometrem
	rodzaj sondowania i strefa przebadania sondą:
ZW	udarowo-obrotowa
DPL	lekka wbijana
SW	wciskana
DPSH	ciężka wbijana
ST	wkręcana
9,80	głębokość wiercenia

INNE OZNACZENIA

podstawowe granice warstwy geotechnicznej
 granice podwarstwy geotechnicznej
 numer grupy oraz symbol wydzielonej warstwy geotechnicznej

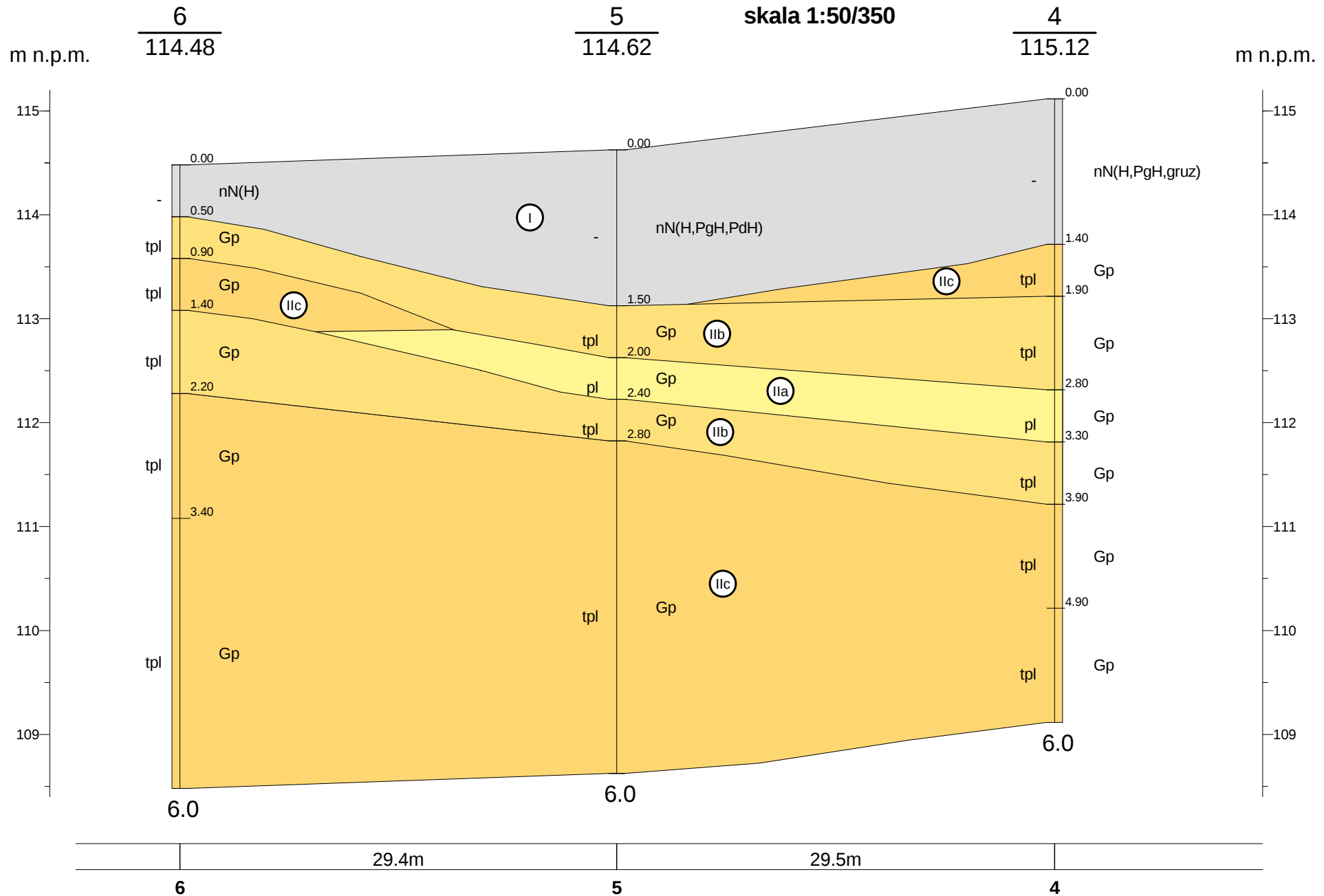


POGLĄDOWY PRZEKRÓJ GEOTECHNICZNY NR I-I

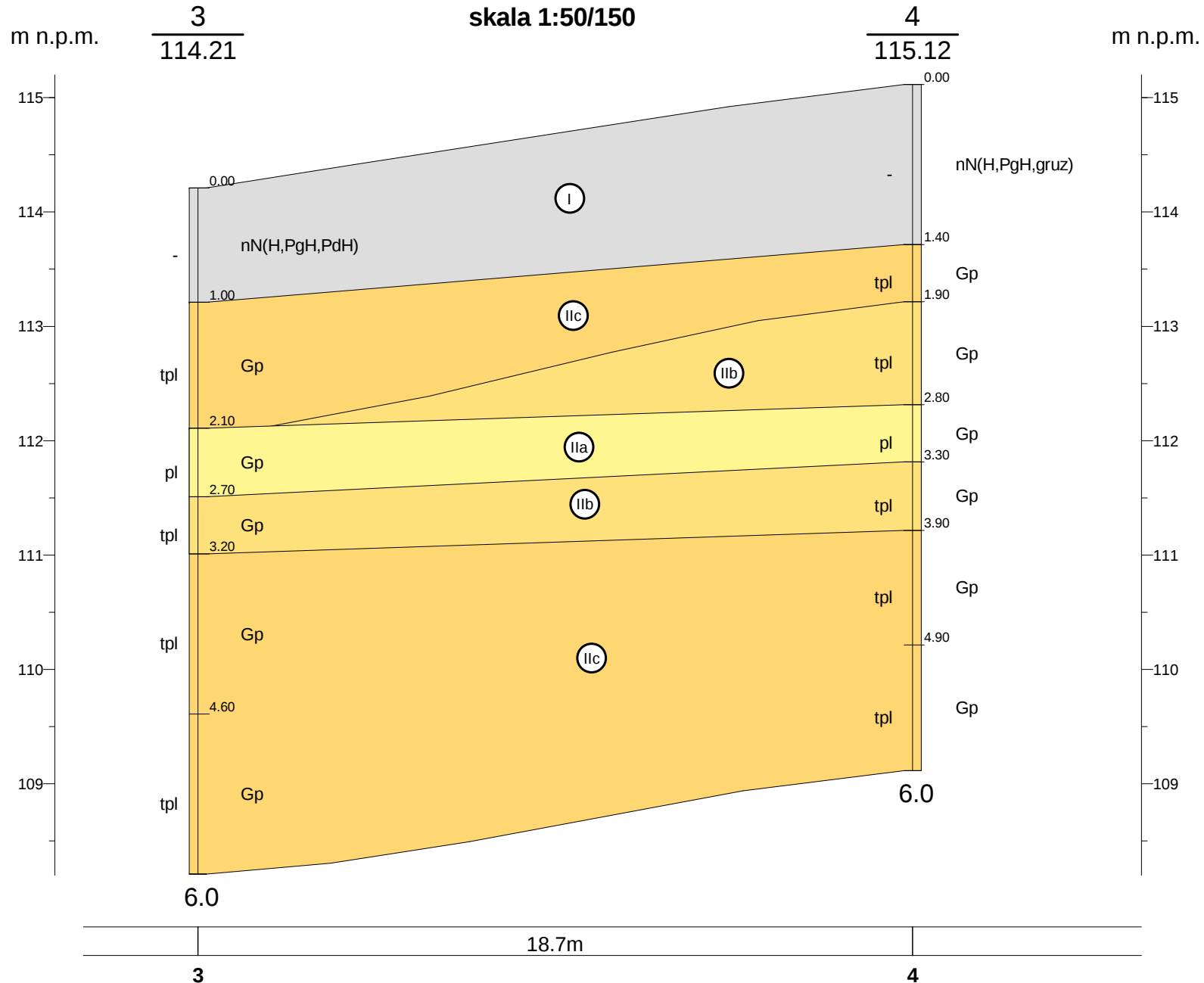


Załącznik NR 4.1

POGLĄDOWY PRZEKRÓJ GEOTECHNICZNY NR II-II



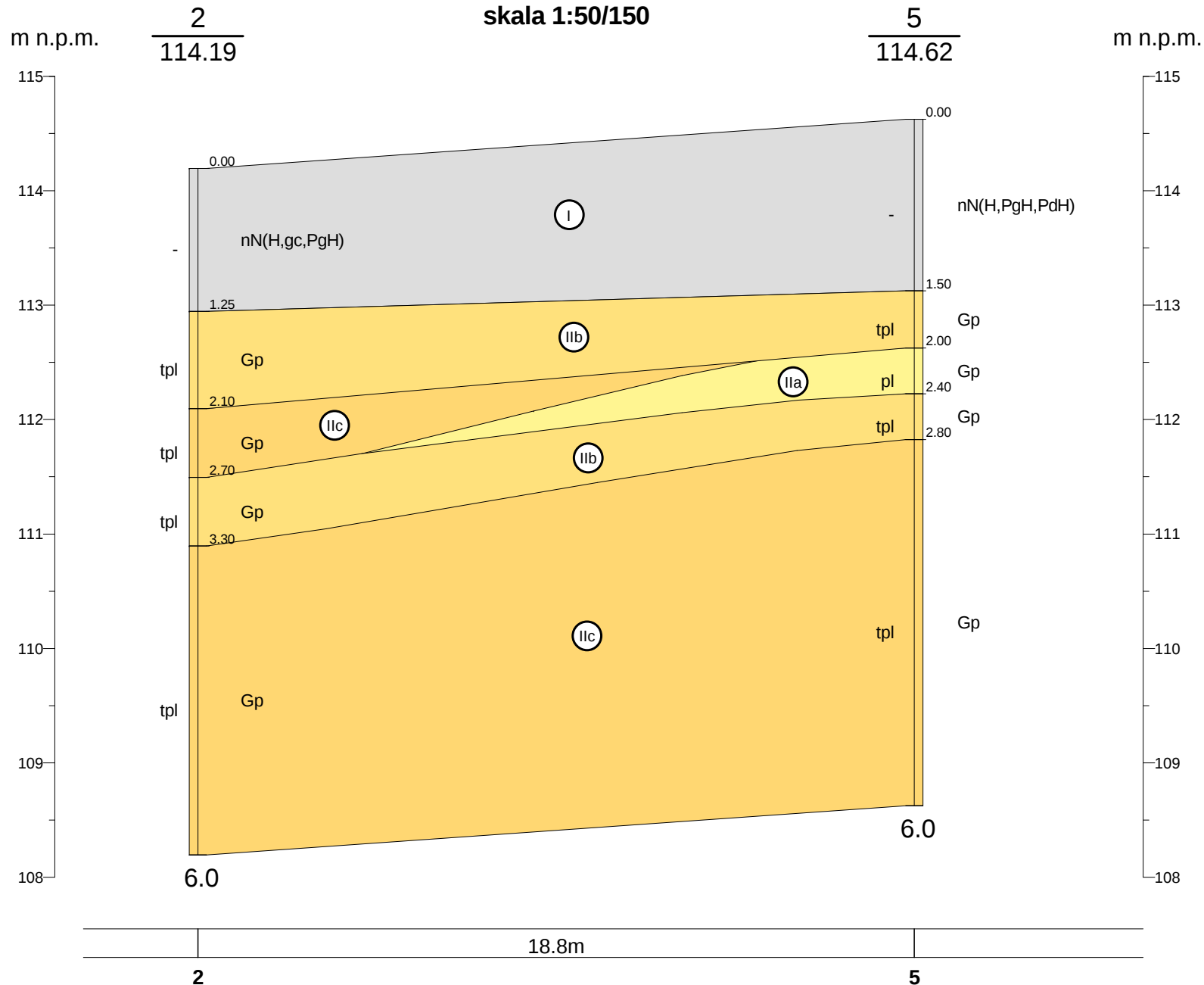
POGLĄDOWY PRZEKRÓJ GEOTECHNICZNY NR III-III

skala 1:50/150

ZAŁĄCZNIK NR 4.3

POGLĄDOWY PRZEKRÓJ GEOTECHNICZNY NR IV-IV

skala 1:50/150



ZALĄCZNIK NR 4.4

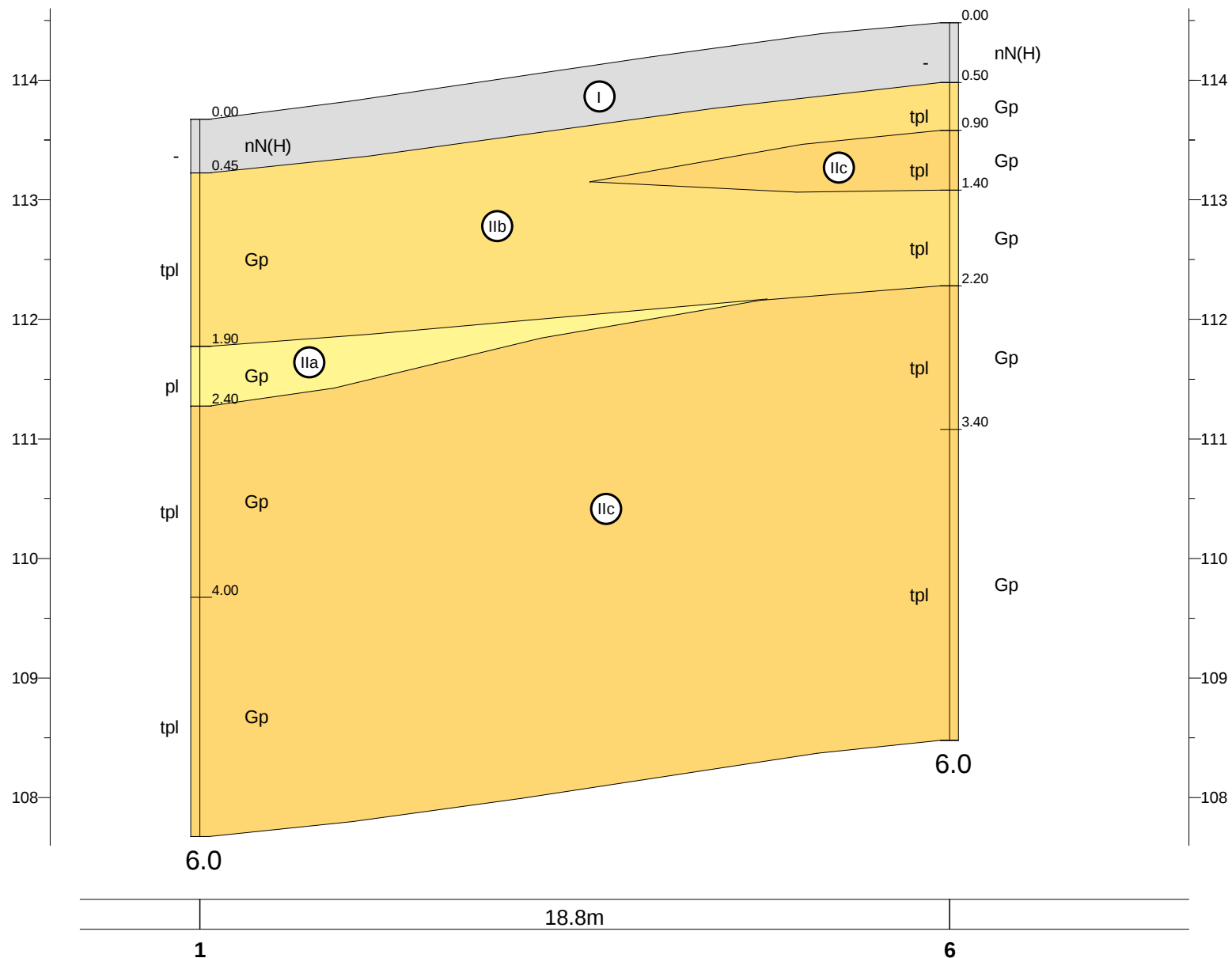
POGLĄDOWY PRZEKRÓJ GEOTECHNICZNY NR V-V

skala 1:50/150

m n.p.m. $\frac{1}{113.67}$

$\frac{6}{114.48}$

m n.p.m.



Załącznik NR 4.5

GEO solutions Tomasz Michałek ul. Ku Wiatrakom 7/89, 85-856 Bydgoszcz NIP: 953-223-49-67 REGON: 361423991 tel. 696 995 812 e-mail:biuro@geosolutions.org.pl						KARTA OTWORU WIERTNICZEGO NR 1				Zał.Nr: 5.1					
										Wiertnica: H16G					
										X: 5873554.46 Y: 6465171.05					
Rejon: dz. nr 470/5, 470/3 Miejscowość: Kcynia Gmina: Kcynia Powiat: nakielski				Obiekt: Budynek przedszkola miejskiego oraz żłobka Wiercenie: GEOsolutions Tomasz Michałek				System wiercenia: mechaniczno-obrotowy							
								Rzędna: 113.67 m n.p.m.			Głębokość: 6.00 m				
								Skala 1 : 30		Data wiercenia: 2025-03-18					
Wiercenie	Głębokość zwierniadła wody [m p.p.t]	Stratygrafia	Skala [m]	Profil	Przelot [m]	Opis Litologiczny	Symbol gruntu wg ISO	Głębokość pobrania próbki	Rodzaj próbki	Wilgotność	Ilość wałczkowań	Stan gruntu	Nr warstwy		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14		
		CZWARTORZĘD Czwartorzęd	1.0 2.0 3.0 4.0 5.0 6.0	nN(H)		nasyp niekontrolowany, brunatny zbudowany z humusu	Mg	0.70	B	w			-	I	
				Gp	0.45	glina piaszczysta, brązowa	sacSi					2/2	tpl	IIb	
				Gp	1.90	glina piaszczysta, brązowa	sacSi				2.10	B	3/3	pl	IIa
				Gp	2.40	glina piaszczysta, brązowa	sacSi				2.70	B	1/2		
				Gp	4.00	glina piaszczysta, szara	sacSi	4.20	B		tpl	IIc			
									6.00			5.70	B		

GEO solutions Tomasz Michałek ul. Ku Wiatrakom 7/89, 85-856 Bydgoszcz NIP: 953-223-49-67 REGON: 361423991 tel. 696 995 812 e-mail: biuro@geosolutions.org.pl				KARTA OTWORU WIERTNICZEGO NR 2						Zał.Nr: 5.2													
										Wiertnica: H16G													
										X: 5873571.84 Y: 6465196.69													
Rejon: dz. nr 470/5, 470/3 Miejscowość: Kcynia Gmina: Kcynia Powiat: nakielski				Obiekt: Budynek przedszkola miejskiego oraz żłobka Wiercenie: GEOsolutions Tomasz Michałek				System wiercenia: mechaniczno-obrotowy															
								Rzędna: 114.19 m n.p.m.			Głębokość: 6.00 m												
								Skala 1 : 30		Data wiercenia: 2025-03-18													
Wiercenie	Głębokość zwierciadła wody [m p.p.t]	Stratygrafia	Skala [m]	Profil	Przelot [m]	Opis Litologiczny	Symbol gruntu wg ISO	Głębokość pobrania próbki	Rodzaj próbki	Wilgotność	Ilość wałeczków	Stan gruntu	Nr warstwy										
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14										
		CZWARTORZĘD Czwartorzęd	1.0	nN(H,gc,PgH)		nasyp niekontrolowany, brunatny zbudowany z humusu, gruzu ceglanego i piasku gliniastego próchniczego	Mg	1.50	B			2/2	-	I									
			2.0	Gp	1.25	glina piaszczysta, brązowa	sacI Si								2.40	B	1/2	IIb					
				Gp	2.10	glina piaszczysta, brązowa	sacI Si																
			3.0	Gp	2.70	glina piaszczysta, brązowa	sacI Si												3.00	B	w	2/2	IIb
			4.0	Gp	3.30	glina piaszczysta, brązowa	sacI Si																
			5.0																				
			6.0		6.00			5.10	B														

GEO solutions Tomasz Michałek ul. Ku Wiatrakom 7/89, 85-856 Bydgoszcz NIP: 953-223-49-67 REGON: 361423991 tel. 696 995 812 e-mail:biuro@geosolutions.org.pl				KARTA OTWORU WIERTNICZEGO NR 3						Zał.Nr: 5.3			
										Wiertnica: H16G			
										X: 5873589.10 Y: 6465222.76			
Rejon: dz. nr 470/5, 470/3 Miejscowość: Kcynia Gmina: Kcynia Powiat: nakielski				Obiekt: Budynek przedszkola miejskiego oraz żłobka Wiercenie: GEOsolutions Tomasz Michałek				System wiercenia: mechaniczno-obrotowy					
								Rzędna: 114.21 m n.p.m.			Głębokość: 6.00 m		
								Skala 1 : 30		Data wiercenia: 2025-03-18			
Wiercenie	Głębokość zwierciadła wody [m p.p.t]	Stratygrafia	Skala [m]	Profil	Przelot [m]	Opis Litologiczny	Symbol gruntu wg ISO	Głębokość pobrania próbki	Rodzaj próbki	Wilgotność	Ilość wałeczkowań	Stan gruntu	Nr warstwy
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
		CZWARTORZĘD Czwartorzęd	<										

GEO solutions Tomasz Michałek ul. Ku Wiatrakom 7/89, 85-856 Bydgoszcz NIP: 953-223-49-67 REGON: 361423991 tel. 696 995 812 e-mail:biuro@geosolutions.org.pl				KARTA OTWORU WIERTNICZEGO NR 4						Zał.Nr: 5.4				
										Wiertnica: H16G				
										X: 5873572.67 Y: 6465231.78				
Rejon: dz. nr 470/5, 470/3 Miejscowość: Kcynia Gmina: Kcynia Powiat: nakielski				Obiekt: Budynek przedszkola miejskiego oraz żłobka Wiercenie: GEOsolutions Tomasz Michałek				System wiercenia: mechaniczno-obrotowy						
								Rzędna: 115.12 m n.p.m.			Głębokość: 6.00 m			
								Skala 1 : 30		Data wiercenia: 2025-03-18				
Wiercenie	Głębokość zwierciadła wody [m p.p.t]	Stratygrafia	Skala [m]	Profil	Przelot [m]	Opis Litologiczny	Symbol gruntu wg ISO	Głębokość pobrania próbki	Rodzaj próbki	Wilgotność	Ilość wałczkowań	Stan gruntu	Nr warstwy	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	
		CZWARTORZĘD Czwartorzęd	1.0											

GEO solutions Tomasz Michałek ul. Ku Wiatrakom 7/89, 85-856 Bydgoszcz NIP: 953-223-49-67 REGON: 361423991 tel. 696 995 812 e-mail: biuro@geosolutions.org.pl				KARTA OTWORU WIERTNICZEGO NR 5						Zał.Nr: 5.5				
										Wiertnica: H16G				
										X: 5873556.31 Y: 6465207.25				
Rejon: dz. nr 470/5, 470/3 Miejscowość: Kcynia Gmina: Kcynia Powiat: nakielski				Obiekt: Budynek przedszkola miejskiego oraz żłobka Wiercenie: GEOsolutions Tomasz Michałek				System wiercenia: mechaniczno-obrotowy						
								Rzędna: 114.62 m n.p.m.			Głębokość: 6.00 m			
								Skala 1 : 30		Data wiercenia: 2025-03-18				
Wiercenie	Głębokość zwierniadła wody [m p.p.t]	Stratygrafia	Skala [m]	Profil	Przelot [m]	Opis Litologiczny	Symbol gruntu wg ISO	Głębokość pobrania próbki	Rodzaj próbki	Wilgotność	Ilość wałczkowań	Stan gruntu	Nr warstwy	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	
		CZWARTORZĘD Czwartorzęd	1.0	nN(H,PgH,PdH)		nasyp niekontrolowany, brunatno-czarny zbudowany z humusu, piasku gliniastego próchniczego i piasku drobnego próchniczego	Mg	1.70	B				-	I
			2.0	Gp	1.50	glina piaszczysta, brązowa	sacISi					2/2	tpl	IIb
				Gp	2.00	glina piaszczysta, brązowa	sacISi					3/3	pl	IIa
				Gp	2.40	glina piaszczysta, brązowa	sacISi					2/2		IIb
			3.0		2.80			3.10	B	w				
			4.0	Gp		glina piaszczysta, brązowa	sacISi	4.60	B		1/2	tpl	IIc	
			5.0											
			6.0		6.00									

GEO solutions Tomasz Michałek ul. Ku Wiatrakom 7/89, 85-856 Bydgoszcz NIP: 953-223-49-67 REGON: 361423991 tel. 696 995 812 e-mail: biuro@geosolutions.org.pl				KARTA OTWORU WIERTNICZEGO NR 6						Zał.Nr: 5.6				
										Wiertnica: H16G				
										X: 5873539.87 Y: 6465182.89				
Rejon: dz. nr 470/5, 470/3 Miejscowość: Kcynia Gmina: Kcynia Powiat: nakielski				Obiekt: Budynek przedszkola miejskiego oraz żłobka Wiercenie: GEOsolutions Tomasz Michałek				System wiercenia: mechaniczno-obrotowy						
								Rzędna: 114.48 m n.p.m.			Głębokość: 6.00 m			
								Skala 1 : 30		Data wiercenia: 2025-03-18				
Wiercenie	Głębokość zwierniadła wody [m p.p.t]	Stratygrafia	Skala [m]	Profil	Przelot [m]	Opis Litologiczny	Symbol gruntu wg ISO	Głębokość pobrania próbki	Rodzaj próbki	Wilgotność	Ilość wałeczków	Stan gruntu	Nr warstwy	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	
		CZWARTORZĘD Czwartorzęd	1.0 <											