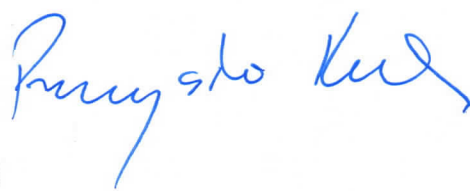


Typ dokumentacji: **Opinia geotechniczna**

Temat: **Przebudowa budynku byłej pastorówki na budynek
użyteczności publicznej na działce 143/13 we wsi Mokre**

Inwestor: **Gmina Grudziądz
ul. Wybickiego 38
86-300 Grudziądz**

Opracował: **Przemysław Kaleta
geolog VII-1434, V-1633**



Położenie: **Działka: 143/13
Obręb: Mokre
Gmina: Grudziądz
Powiat: grudziądzki
Województwo: kujawsko-pomorskie**

Grudziądz, styczeń 2023

1. Wstęp

Planowane przedsięwzięcie dotyczy projektu przebudowy „pastorówki” na budynek użyteczności publicznej we wsi Mokre na działce 143/13 obręb Mokre, gmina Grudziądz.

Celem opinii jest rozpoznanie i przedstawienie warunków gruntowo-wodnych w podłożu projektowanego obiektu. W ramach rozpoznania zbadano i ustalono:

- rodzaj i stan gruntów zalegających w podłożu,
- głębokość występowania lustra wody gruntowej,
- warunki wykonawstwa robót ziemnych,
- warunki parametrów geotechnicznych, niezbędnych do obliczeń statycznych.

Teren badań znajduje się na działce w obrębie doliny Wisły na jednym z nadzalewowych tarasów erozyjno-akumulacyjnych, który jest położony na wysokościach 23-26 m npm. Powierzchnia terenu jest płaska. Rzędne terenu wahają się 24,0 do 24,5 m npm. Na działce znajduje się budynek starej „pastorówki”. Pozostała część działki jest nieużytkiem porośniętym roślinnością średnią i wysoką.

Opinię wykonano zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 27 kwietnia 2012 r. w sprawie ustalenia geotechnicznych warunków posadowienia obiektów budowlanych obiekt zaliczono do I kategorii geotechnicznej. Zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 27 kwietnia 2012 r. w sprawie ustalenia geotechnicznych warunków posadowienia obiektów budowlanych w dokumentowanym podłożu panują proste warunki gruntowe.

2. Zakres prac i badań oraz zastosowana metodyka badawcza

2.1. Prace geodezyjne

Otwory badawcze odczytano z mapy zasadniczej w skali 1:500 dostarczonej przez Inwestora.

2.2. Prace terenowe

W ramach prac polowych prowadzonych w dniu 20 stycznia 2023 r. wykonano:

- 2 nierurowane odwierty o średnicy 110 mm o głębokości 5 m,
- 1 sondowanie sondą dynamiczną SD-10 dla określenia stopnia zagęszczenia gruntów niespoistych w warunkach in situ.

Otwory o średnicy 110 mm wykonano systemem obrotowym, stosując długość metrażu 1,5 m bez wykorzystania rur osłonowych. Do prac wykorzystano wiertnicę HP-13. W trakcie wiercenia prowadzono badania makroskopowe gruntów pobieranych z każdego przelotu świdra zgodnie z normą PN-74/B-04452. Pobierano próby gruntów o naturalnym uziarnieniu do skrzynek oraz próby naturalnej wilgotności. Po zakończeniu wierceń otwory zlikwidowano urobkiem z zachowaniem nawierconego profilu geologicznego.

W trakcie prac wykonano także sondowania lekką sondą dynamiczną SD-10. Badanie polegało na pogrążaniu końcówki sondy w grunt za pomocą odważnika o wadze 10 kg, spadającego swobodnie z wysokości 50 cm. Żerdzie i końcówki zagłębiane były pionowo. Po zagłębieniu sondy o każdy 1 m wykonano 1,5 obrotu żerdzi wokół osi. Rejestrowano ilość uderzeń potrzebne na zagłębienie sondy o

kolejne 10 cm. Zarejestrowaną ilość uderzeń przeliczono na stopień zagęszczenia gruntu. Sposób prowadzenia badania oraz opracowanie wyników wykonano zgodnie z normą PN-B-04452:2002.

W trakcie prac prowadzono również kontrole występowania wody gruntowej w otworze.

2.3. Prace kameralne

W ramach prac kameralnych wykonano:

- zestawienie i analizę wyników badań wykonanych w ramach niniejszej dokumentacji,
- graficzne opracowanie tych wyników w formie mapy dokumentacyjnej, profili odwiertów, profili sondowań i przekrojów geologicznych,
- ustalenie parametrów geotechnicznych i hydrogeologicznych wydzielonych warstw skalnych,
- opracowanie tekstu dokumentacji z oceną warunków geologiczno-inżynierskich,
- opracowanie wniosków zaleceń.

3. Model geologicznych stwierdzonych warunków gruntowych

Bezpośrednio pod powierzchnią terenu występuje niebudowlany nasyp antropogeniczny. Powstawały one, w co najmniej kilku etapach, związanych z procesami inwestycyjnymi prowadzonymi w obrębie działki. Doprowadziło to do wyrównywania powierzchni terenu i podniesienia rzędnej terenu. Nasyp niebudowlany jest bardzo zróżnicowany zarówno pod względem składu, miąższości, parametrów geologiczno-geotechnicznych jak i głębokości występowania. W części stropowej jest to nasyp odpadowy zbudowany przede wszystkim z osadów ciepłowniczych (żużel, popioły) z domieszką humusu. W części środkowej i spągowej to nasyp piaszczysty z domieszką części antropogenicznych (gruz ceglany) oraz części organicznych (humus). Nasyp jest lekko wilgotny. Strop nasypów nawiercono od powierzchni terenu 0,0 m (otw. 1, 2). Spąg nasypu stwierdzono na głębokości od 0,8 m (otw. 2) do 1,1 m (otw. 1). Miąższość nasypów niebudowlanych stwierdzona w wierceniach wynosi od 0,8 m do 1,1 m. Z uwagi na punktowe rozpoznanie miąższość, skład i parametry nasypu mogą być bardziej zróżnicowane niż podano w dokumentacji.

Poniżej nawiercono brązowe piaski drobnoziarniste z domieszką gliny piaszczystej (warstwa Ia). Piaski drobne są lekko wilgotne oraz średniozagęszczone. Strop piasków drobnych znajduje się na głębokości od 0,8 m (otw. 2) do 1,1 m (otw. 1). Spąg piasków drobnych nawiercono na głębokości od 1,5 m (otw. 1) do 2,8 m (otw. 2). Miąższość piasków drobnych wynosi od 0,4 m (otw. 1) do 2,0 m (otw. 2).

Poniżej nawiercono brązowo-szare piaski średnioziarniste z domieszką gliny piaszczystej (warstwa II). Piaski średnie są lekko wilgotne oraz średniozagęszczone. Strop piasków średnich znajduje się na głębokości 2,8 m (otw. 2) a spąg na głębokości 3,7 m (otw. 2). Miąższość piasków średnich wynosi 0,9 m (otw. 2).

Poniżej nawiercono brązowo-żółte piaski drobnoziarniste z domieszką gliny (warstwa Ib). Piaski drobne lekko wilgotne lub wilgotne oraz średniozagęszczone. Strop piasków drobnych znajduje się na głębokości od 1,8 m (otw. 1) do 3,9 m (otw. 2). Spąg piasków drobnych nawiercono na głębokości 5,0 m (otw. 1, 2). Miąższość piasków drobnych wynosi od 1,1 m (otw. 2) do 3,2 m (otw. 1).

Pomiędzy pakietami osadów niespoistych nawiercono soczewki brązowych glin piaszczystych (warstwa III). Gliny są lekko wilgotne i plastyczne. Strop glin znajduje się na głębokości od 1,5 m (otw. 1) do 3,7 m (otw. 2). Spąg glin nawiercono na głębokości od 1,8 m (otw. 1) do 3,9 m (otw. 2). Miąższość glin wynosi od 0,2 m (otw. 2) do 0,3 m (otw. 1).

4. Warunki hydrogeologiczne stwierdzone na terenie badań, określenie szkodliwości oddziaływań wód gruntowych na obiekt budowlany

W obrębie przewierconych gruntów stwierdzono nie występowania wody gruntowej. Przewiercone osady były lekko wilgotne lub wilgotne. Nie wyklucza się jednak możliwości pojawienia się wody w profilu, zwłaszcza na kontakcie osadów spoistych i niespoistych po długotrwałych i/lun intensywnych opadach. Badania archiwalne wskazują, że zwierciadło wody na analizowanym terenie układa się na rzędnej 17-19 m n.p.m. Jest to zwierciadło o swobodnym charakterze.

Wody podziemne zasilane są wyłącznie poprzez infiltrację wód opadowych i roztopowych z powierzchni terenu. Prace badawcze prowadzono w okresie zimowym w okresie zmiennej pogody. Szacuje się, że nawiercone wody gruntowe osiągnęły stan zbliżony do niskiego. Wahania wód gruntowych szacuje się na $\pm 1,0$ m w stosunku dopadanego w dokumentacji.

5. Charakterystyka geotechniczna gruntów

Grunty stwierdzone w dokumentowanym podłożu należą do gruntów naturalnych rodzimych mineralnych oraz gruntów organicznych. Grunty podzielono na warstwy geotechniczne w oparciu o litologię, genezę oraz ich stan.

Wśród gruntów rodzimych wyodrębniono warstwy geotechniczne w oparciu o zróżnicowany skład granulometryczny oraz stopień zagęszczenia i plastyczności. Najważniejszy parametr gruntu stopień zagęszczenia gruntów sypkich (I_D) i stopień plastyczności gruntów spoistych (I_L) na podstawie bezpośrednich badań w terenie.

Parametry geotechniczne do obliczeń statycznych należy przyjmować zależnie od podstaw normatywnych wykorzystywanych w projektowaniu. Podane w opinii parametry gruntu są wartościami charakterystycznymi. Wartości obliczeniowe parametrów geotechnicznych według Eurokod 7 należy wyznaczyć na podstawie wartości charakterystycznych dzieląc je przez częściowe współczynniki bezpieczeństwa wnoszące zależnie od rozpatrywanego przypadku stanu granicznego:

- dla kąta tarcia wewnętrznego: $\gamma_f = 1,0 \div 1,25$,
- dla spójności efektywnej: $\gamma_c = 1,0 \div 1,25$,
- dla ciężaru objętościowego: $\gamma_g = 1,0$.

W obliczeniach statycznych należy uwzględnić wpływ wyporu wody na ciężar objętościowy gruntu.

Nasyp niebudowlany

Bezpośrednio pod powierzchnią terenu występuje niebudowlany nasyp antropogeniczny. Powstawały one, w co najmniej kilku etapach, związanych z procesami inwestycyjnymi prowadzonymi w obrębie działki. Doprowadziło to do wyrównywania powierzchni terenu i podniesienia rzędnej

terenu. Nasyp niebudowlany jest bardzo zróżnicowany zarówno pod względem składu, miąższości, parametrów geologiczno-geotechnicznych jak i głębokości występowania. W części stropowej jest to nasyp odpadowy zbudowany przede wszystkim z osadów ciepłowniczych (żużel, popioły) z domieszką humusu. W części środkowej i spągowej to nasyp piaszczysty z domieszką części antropogenicznych (gruz ceglany) oraz części organicznych (humus). Nasyp jest lekko wilgotny. Strop nasypów nawiercono od powierzchni terenu 0,0 m (otw. 1, 2). Spąg nasypu stwierdzono na głębokości od 0,8 m (otw. 2) do 1,1 m (otw. 1). Miąższość nasypów niebudowlanych stwierdzona w wierceniach wynosi od 0,8 m do 1,1 m.

Z uwagi na wyłącznie punktowe rozpoznanie nasypu należy pamiętać, że głębokość występowania nasypu, miąższość, skład oraz parametry geotechniczne mogą się różnić od wartości podanych w dokumentacji. Nasypy nie mogą służyć do bezpośredniego posadowienia obiektów budowlanych. Należy je wybrać i wykorzystać w trakcie prac rekultywacyjno-urządzeniowych lub wywieźć do dalszego przetwarzania.

Warstwa Ia

Zaliczono na niej brązowe piaski drobnoziarniste z domieszką gliny piaszczystej. Piaski drobne są lekko wilgotne oraz średniozagęszczone. Strop piasków drobnych znajduje się na głębokości od 0,8 m (otw. 2) do 1,1 m (otw. 1). Spąg piasków drobnych nawiercono na głębokości od 1,5 m (otw. 1) do 2,8 m (otw. 2). Miąższość piasków drobnych wynosi od 0,4 m (otw. 1) do 2,0 m (otw. 2).

- grunt niewysadzinowy
- stopień zagęszczenia: $I_D^{(n)} = 0,48$
- wilgotność naturalna: 6 %
- gęstość objętościowa: $1,65 \text{ T/m}^3$
- kąt tarcia wewnętrznego: $30,4^\circ$
- edometryczny moduł ścisłości pierwotnej: 60500 kPa
- współczynnik filtracji warstwy wynosi: $k = 2,4 \times 10^{-5}$

Warstwa Ib

Zaliczono na niej brązowo-żółte piaski drobnoziarniste z domieszką gliny. Piaski drobne lekko wilgotne lub wilgotne oraz średniozagęszczone. Strop piasków drobnych znajduje się na głębokości od 1,8 m (otw. 1) do 3,9 m (otw. 2). Spąg piasków drobnych nawiercono na głębokości 5,0 m (otw. 1, 2). Miąższość piasków drobnych wynosi od 1,1 m (otw. 2) do 3,2 m (otw. 1).

- grunt niewysadzinowy
- stopień zagęszczenia: $I_D^{(n)} = 0,55$
- wilgotność naturalna: 6-16 %
- gęstość objętościowa: $1,65-1,75 \text{ T/m}^3$
- kąt tarcia wewnętrznego: $30,8^\circ$
- edometryczny moduł ścisłości pierwotnej: 70200 kPa
- współczynnik filtracji warstwy wynosi: $k = 2,4 \times 10^{-5}$

Warstwa II

Zaliczono na niej brązowo-szare piaski średnioziarniste z domieszką gliny piaszczystej. Piaski średnie są lekko wilgotne oraz średniozagęszczone. Strop piasków średnich znajduje się na głębokości 2,8 m (otw. 2) a spąg na głębokości 3,7 m (otw. 2). Miąższość piasków średnich wynosi 0,9 m (otw. 2).

- grunt niewysadzinowy
- stopień zagęszczenia: $I_D^{(n)} = 0,53$
- wilgotność naturalna: 5 %
- gęstość objętościowa: $1,70 \text{ T/m}^3$
- kąt tarcia wewnętrznego: $31,1$
- edometryczny moduł ścisłości pierwotnej: 103400 kPa
- współczynnik filtracji warstwy wynosi: $k = 2,9 \times 10^{-4}$

Warstwa III

Zaliczono do niej soczewki brązowych glin piaszczystych. Gliny są lekko wilgotne i plastyczne. Strop glin znajduje się na głębokości od 1,5 m (otw. 1) do 3,7 m (otw. 2). Spąg glin nawiercono na głębokości od 1,8 m (otw. 1) do 3,9 m (otw. 2). Miąższość glin wynosi od 0,2 m (otw. 2) do 0,3 m (otw. 1). Są to grunty mało spoiste, należące do grupy konsolidacyjnej C. Grunty te zaliczono do wysadzinowych, podlegających szybkiemu rozmakaniu i niekorzystnym zmianom parametrów fizykomechanicznych.

- grunt wysadzinowy
- stopień plastyczności: $I_D^{(n)} = 0,30$
- wilgotność naturalna: 17 %
- gęstość objętościowa: $2,10 \text{ T/m}^3$
- kąt tarcia wewnętrznego: $13,5^\circ$
- spójność: 13,2 kPa
- edometryczny moduł ścisłości pierwotnej: 23500 kPa
- współczynnik filtracji warstwy wynosi: $k = 1 \times 10^{-8}$

6. Ocena warunków geologiczno-inżynierskich i hydrogeologicznych, prognoza zmian właściwości podłoża gruntowego w czasie, model obliczeniowy

W wyniku przeprowadzonych badań stwierdzono, że w podłożu występują:

- grunty antropogeniczne,
- grunty rodzime, mineralne: niespoiste i spoiste.

W analizowany przypadku mamy do czynienia z prostym układem geologicznym. Przekroje geotechniczne zamieszczono w załącznikach.

Przypowierzchniową warstwę stanowi niebudowlany nasyp antropogeniczny. Powstawał on, w co najmniej kilku etapach, związanych z procesami inwestycyjnymi prowadzonymi w obrębie działki. Doprowadziło to do wyrównywania powierzchni terenu i podniesienia rzędnej terenu. Nasyp niebudowlany jest bardzo zróżnicowany zarówno pod względem składu, miąższości, parametrów

geologiczno-geotechnicznych jak i głębokości występowania. W części stropowej jest to nasyp odpadowy zbudowany przede wszystkim z osadów ciepłowniczych (żużel, popioły) z domieszką humusu. W części środkowej i spągowej to nasyp piaszczysty z domieszką części antropogenicznych (gruz ceglany) oraz części organicznych (humus). Nasyp jest lekko wilgotny. Strop nasypów nawiercono od powierzchni terenu 0,0 m (otw. 1, 2). Spąg nasypu stwierdzono na głębokości od 0,8 m (otw. 2) do 1,1 m (otw. 1). Miąższość nasypów niebudowlanych stwierdzona w wierceniach wynosi od 0,8 m do 1,1 m.

Z uwagi na wyłącznie punktowe rozpoznanie nasypu należy pamiętać, że głębokość występowania nasypu, miąższość, skład oraz parametry geotechniczne mogą się różnić od wartości podanych w dokumentacji. Nasypy nie mogą służyć do bezpośredniego posadowienia obiektów budowlanych. Należy je wybrać i wykorzystać w trakcie prac rekultywacyjno-urządzeniowych lub wywieźć do dalszego przetwarzania.

Występujące w profilach osady niespoiste posiadają umiarkowanie dobre i dobre parametry geotechniczne. Piaski są lekko wilgotne lub wilgotne oraz średniozagęszczone. Wykonane badania geotechniczne wskazują na wartość charakterystyczną stopnia zagęszczenia $I_D^{(n)} = 0,48-0,55$.

Występujące w badaniach grunty spoiste są lekko wilgotne oraz plastyczne lub twar doplastyczne. Osady wskazują na wartość charakterystyczną stopnia plastyczności $I_L^{(n)} = 0,30$. Grunty spoiste są gruntami wysadzinowymi podlegającymi szybkiemu rozmakaniu i niekorzystnym zmianom parametrów fizykomechanicznych. Wykazują podatność na zmiany wilgotności i właściwości wytrzymałościowych, szczególnie w warunkach naruszenia naturalnej struktury. Przy realizacji wykopów budowlanych w okresie opadów atmosferycznych podlegać będą one odprężaniu, nawodnieniu i szybkiemu uplastycznieniu. Na warstwach tych prace należy prowadzić tak, aby nie powstawały drgania mechaniczne wywołane np. pracą zagęszczarek dynamicznych (zagęszczenie można prowadzić np. walcami statycznymi okołkowanymi). Należy unikać także prac w czasie opadów atmosferycznych. Drgania mechaniczne oraz zwiększona wilgotność gruntu może doprowadzić do uplastycznienia i/lub upłynnienia gruntów. W przypadku naruszenia struktury lub uplastycznienia gruntów należy warstwę usunąć i zastąpić ją podsypką piaszczysto-żwirową lub warstwą chudego betonu. Aby nie dopuścić do naruszenia naturalnej struktury gruntów ostatnią warstwę należy usunąć ręcznie.

W obrębie przewierconych gruntów stwierdzono nie występowania wody gruntowej. Przewiercone osady były lekko wilgotne lub wilgotne. Nie wyklucza się jednak możliwości pojawienia się wody w profilu, zwłaszcza na kontakcie osadów spoistych i niespoistych po długotrwałych i/lun intensywnych opadach. Badania archiwalne wskazują, że zwierciadło wody na analizowanym terenie układa się na rzędnej 17-19 m npm. Jest to zwierciadło o swobodnym charakterze.

Wody podziemne zasilane są wyłącznie poprzez infiltrację wód opadowych i roztopowych z powierzchni terenu. Prace badawcze prowadzono w okresie zimowym w okresie zmiennej pogody. Szacuje się, że nawiercone wody gruntowe osiągnęły stan zbliżony do niskiego. Wahania wód gruntowych szacuje się na $\pm 1,0$ m w stosunku dopadanego w dokumentacji.

Opis warstwy	Nr warstwy	Ocena
Nasyp niebudowlany		Nie stanowi podłoża budowlanego pod bezpośrednie posadowienie
Piaski drobnoziarniste z domieszką gliny	Ia, Ib	Podłoże budowlane
Piaski średnioziarniste z domieszką gliny	II	
Gliny piaszczyste	III	

7. Podsumowanie i wnioski

1. Planowane przedsięwzięcie dotyczy projektu przebudowy „pastorówki” na budynek użyteczności publicznej we wsi Mokre na działce 143/13 obręb Mokre, gmina Grudziądz. Obiekt zaliczono do I kategorii geotechnicznej.
2. Celem opinii jest rozpoznanie i przedstawienie warunków gruntowo-wodnych w podłożu projektowanego obiektu.
3. Teren badań znajduje się na działce w obrębie doliny Wisły na jednym z nadzalewowych tarasów erozyjno-akumulacyjnych, który jest położony na wysokościach 23-26 m npm. Powierzchnia terenu jest płaska. Rzędne terenu wahają się 24,0 do 24,5 m npm. Na działce znajduje się budynek starej „pastorówki”. Pozostała część działki jest nieużytkiem porośniętym roślinnością średnią i wysoką.
4. W wyniku przeprowadzonych badań stwierdzono, że na całym terenie występują proste warunki geologiczne. W wyniku przeprowadzonych badań stwierdzono, że w podłożu występują: nasypy niebudowlane oraz grunty mineralne niespoiste i spoiste.
5. Przypowierzchniową warstwę stanowi warstwa niebudowlany nasyp antropogeniczny. Powstał on, w co najmniej kilku etapach, związanych z procesami inwestycyjnymi prowadzonymi w obrębie działki. Nasyp niebudowlany jest bardzo zróżnicowany zarówno pod względem składu, miąższości, parametrów geologiczno-geotechnicznych jak i głębokości występowania. W części stropowej jest to nasyp odpadowy zbudowany przede wszystkim z osadów ciepłowniczych (żużel, popioły) z domieszką humusu. W części środkowej i spągowej to nasyp piaszczysty z domieszką części antropogenicznych (gruz ceglany) oraz części organicznych (humus). Miąższość nasypów niebudowlanych stwierdzona w wierceniach wynosi od 0,8 m do 1,1 m. Z uwagi na wyłącznie punktowe rozpoznanie nasypu należy pamiętać, że głębokość występowania nasypu, miąższość, skład oraz parametry geotechniczne mogą się różnić od wartości podanych w dokumentacji. Nasypy nie mogą służyć do bezpośredniego posadowienia obiektów budowlanych. Należy je wybrać i wykorzystać w trakcie prac rekultywacyjno-urządzeniowych lub wywieźć do dalszego przetwarzania.
6. Grunty spoiste są plastyczne o stopniu plastyczności $I_L^{(n)}$ wynoszącym 0,30. Grunty spoiste są gruntami wysadzinowymi podlegającymi szybkiemu rozmakaniu i niekorzystnym zmianom parametrów fizykomechanicznych. Wykazują podatność na zmiany wilgotności i właściwości wytrzymałościowych, szczególnie w warunkach naruszenia naturalnej struktury. W przypadku naruszenia struktury lub uplastycznienia gruntów należy warstwę usunąć i zastąpić ją podsypką piaszczysto-żwirową lub warstwą chudego betonu.

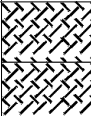

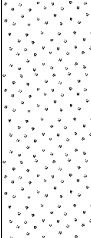
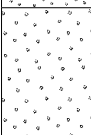

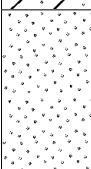
7. Występujące w profilach osady niespoiste posiadają umiarkowanie dobre i dobre parametry geotechniczne. Piaski są wilgotne, mokre lub nawodnione oraz średniozagęszczone. Wykonane badania geotechniczne wskazują na wartość charakterystyczną stopnia zagęszczenia $I_D^{(n)} = 0,48-0,55$.
8. W obrębie przewierconych gruntów stwierdzono nie występowania wody gruntowej. Przewiercone osady były lekko wilgotne lub wilgotne. Nie wyklucza się jednak możliwości pojawienia się wody w profilu, zwłaszcza na kontakcie osadów spoistych i niespoistych po długotrwałych i/lub intensywnych opadach. Badania archiwalne wskazują, że zwierciadło wody na analizowanym terenie układa się na rzędnej 17-19 m n.p.m. Jest to zwierciadło o swobodnym charakterze.
9. Wody podziemne zasilane są wyłącznie poprzez infiltrację wód opadowych i roztopowych z powierzchni terenu. Prace badawcze prowadzono w okresie zimowym w okresie zmiennej pogody. Szacuje się, że nawiercone wody gruntowe osiągnęły stan zbliżony do niskiego. Wahania wód gruntowych szacuje się na $\pm 1,0$ m w stosunku dopadanych w dokumentacji.
10. Nośność, osiadanie oraz współczynniki bezpieczeństwa określić zgodnie z obowiązującymi aktami normatywnymi.
11. Roboty ziemne zaleca się prowadzić zgodnie z obowiązującymi normami.
12. Głębokość strefy przemarzania 1-1,2 m.

SPIS ZAŁĄCZNIKÓW

1. Mapa dokumentacyjna
2. Karty otworów badawczych
3. Wyniki sondowań dynamicznych
4. Przekroje geologiczne
5. Tabela parametrów geotechnicznych
6. Objaśnienia do przekrojów i profili

Otwór badawczy

Przekrój geologiczny

Ekoserwis Przemysław Kaleta Warszawska 19/32, 86-300 Grudzi dz				KARTA OTWORU GEOTECHNICZNEGO Profil numer 2				Zał.Nr: 2.2 Wiertnica: H13P				
Miejscowo : Mokre Gmina: Grudzi dz Powiat: grudzi dzki Województwo: kujawsko-pomorskie				Obiekt: Budynek u yteczno ci publicznej Wiercenie: Ekoserwis Przemysław Kaleta Dozór geol.: Przemysław Kaleta				System wiercenia: mechaniczny obrotowy				
								Rz dna: 24.60 m n.p.m.				
								Skala 1 : 50		Data wiercenia: 2023-01-20		
Gł boko zwierciadła wody [m p.p.t]	Stratygrafia	Skala [m]	Profil	Przelot [m]	Opis Litologiczny		Symbol gruntu	Warstwa geotechniczna	Wilgotno	Stan gruntu	ID	IL
1	2	3	4	5	6		7	8	9	10	11	12
	Czwartorz d Holocen Plejstocen	1.0 2.0 3.0 4.0 5.0		0.40	Nasyp niebudowlany, czarny z domieszk cz ci organicznych (humus) i cz ci antropogenicznych (odpady ciepłownicze)	NN+H+A		mw	-			
				0.80	Nasyp niebudowlany, br zowo-szary, piaszczysty z domieszk cz ci organicznych (humus) i antropogenicznych	Pd+Gp	Ia		szg	0.48		
					Piasek drobny, br zowy z domieszk gliny piaszczystej							
				2.80	Piasek redni, br zowo-szary z domieszk gliny piaszczystej	Ps+Gp	II			0.53		
				3.70	Glina piaszczysta, br zowa	Gp	III		pl		0.30	
				3.90	Piasek drobny, br zowo- óły z domieszk gliny piaszczystej	Pd+Gp	Ib	mw/w	szg	0.55		
		5.0		5.00								

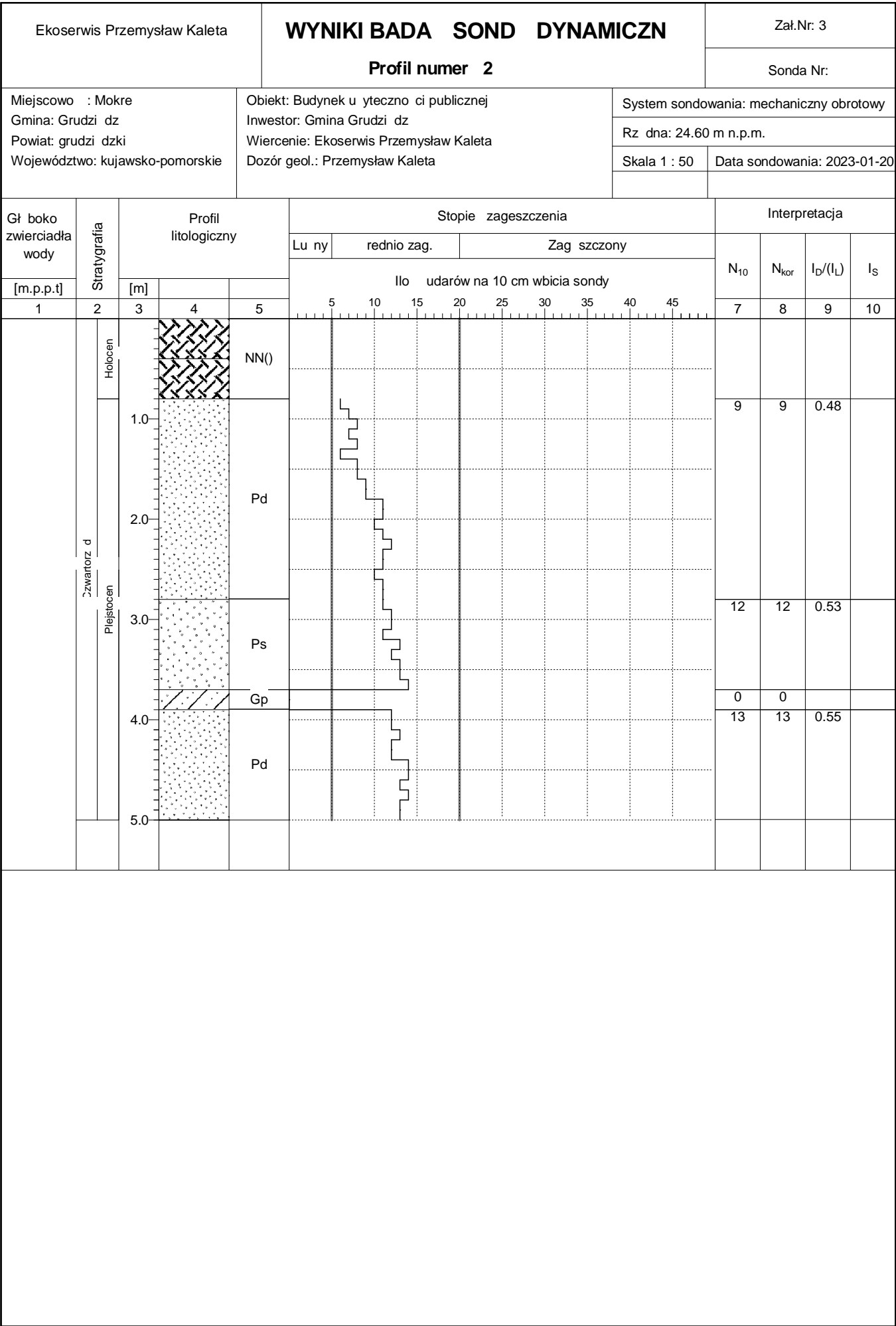


TABELA PARAMETRÓW GEOTECHNICZNYCH

Opracowanie: Przebudowa pastorówki na budynek użyteczności publicznej, działka 143/13, obręb Mokre, gmina Grudziądz

Parametry geologiczne			Parametry geotechniczne															
Profil litologiczny			Opis litologiczno-stratygraficzny	Nr warstwy	Symbol gruntu PN-74/B-02480	Sym. konsolidacji	Stan gruntu		Wilg. nat.	Gęst. objęt. ρ	Spójność c _u	Kąt tarcia wewn. Φ _u	Edom. moduł ściśliwości		Wyniki badań penetr. q _u	Wsp. filtracji k ₁₀	Wsp. dla palowania	
							St. zag.	Sto. plast.					pierwotnej M _o	wtór. M			Q	t
									Wn (%)	tm ⁻³	kPa	°			kPa	kPa		
<div>Holocen</div> <div>Plejstocen</div>		Nasyp niebudowlany z domieszką części antropogenicznych (odpady ciepłownicze i budowlane) i organicznych (humus)		Nn + A + H														
		Piaski drobnoziarniste z domieszką gliny piaszczystej	Ia	Pd + Gp	---	0,48	---	6	1,65	---	30,4	60500			2,4x10 ⁻⁵			
		Piaski średnioziarniste z domieszką gliny piaszczystej	II	Ps + Gp	---	0,53	---	5	1,70	---	33,1	103400			2,9x10 ⁻⁴			
		Glina piaszczysta	III	Gp	C	---	0,30	17	2,10	13,2	13,5	23500			1x10 ⁻⁸			
		Piaski drobnoziarniste z domieszką gliny piaszczystej	Ib	Pd + Gp	---	0,55	---	6-16	1,65-1,75	---	30,8	70200			2,4x10 ⁻⁵			

