

<i>Inwestor:</i>	Pracownia Usług Projektowych Format S.C. Ul. Ogrodowa 10A 83-032 Pszczółki		
<i>Obiekt:</i>	Przyszkolna hala sportowa z zapleczem socjalnym i boiskiem wielofunkcyjnym o wymiarach 12 x 24 m z konstrukcją stalową samonośną Wocławy, ul. Łokietka 40, woj. pomorskie		
<i>Branża:</i>	Geotechnika		
<i>Tytuł opracowania:</i>	PROJEKT GEOTECHNICZNY		
<i>Projektant:</i>	mgr inż. Marek Klimowicz Nr upr. POM/0072/PBKb/17		
<i>Sprawdzający:</i>	mgr inż. Maciej Giełczyński Nr upr.		
<i>Data:</i>	Kwiecień 2024	<i>Rewizja:</i>	0

SPIS TREŚCI

1. Przedmiot opracowania	3
2. Podstawa opracowania i wykorzystane materiały.....	3
3. Zakres projektu.....	3
4. Stan istniejący inwestycji.....	4
5. Warunki gruntowo - wodne	5
6. Projekt geotechniczny	7
6.1 Prognoza zmian właściwości podłoża gruntowego w czasie	7
6.2 Określenie obliczeniowych parametrów geotechnicznych.....	8
6.3 Określenie częściowych współczynników bezpieczeństwa do obliczeń geotechnicznych	8
6.4 Określenie oddziaływań od gruntu	8
6.5 Przyjęcie modelu obliczeniowego podłoża gruntowego, w prostych przypadkach projektowego przekroju geotechnicznego	8
6.6 Obliczenie nośności i osiadań podłoża gruntowego	9
6.7 Ustalenie danych niezbędnych do zaprojektowania posadowienia	10
6.8 Specyfikacja badań niezbędnych do zapewnienia wymaganej jakości robót zmiennych i specjalistycznych robót geotechnicznych	11
6.9 Określenie szkodliwości oddziaływań wód gruntowych na obiekt budowlany i sposobów przeciwdziałania tym zagrożeniom	11
6.10 Określenie zakresu niezbędnego monitorowania wybudowanego obiektu budowlanego, obiektów sąsiadujących i otaczającego gruntu, niezbędnego do rozpoznania zagrożeń mogących wystąpić w trakcie robót budowlanych lub w ich wyniku oraz w czasie użytkowania obiektu budowlanego.....	11

1. Przedmiot opracowania

Przedmiotem opracowania jest Projekt Geotechniczny w ramach zadania inwestycyjnego Przyszkolna hala sportowa z zapleczem socjalnym i boiskiem wielofunkcyjnym o wymiarach 12 x 24 m z konstrukcją stalową samonośną, Wocław, ul. Łokietka 40, woj. pomorskie

Projekt został opracowany na zlecenie Pracownia Usług Projektowych Format S.C.

2. Podstawa opracowania i wykorzystane materiały

Niniejszy projekt wykonano w oparciu o:

- [1] Projekt Techniczny „Przyszkolna hala sportowa z zapleczem socjalnym i boiskiem wielofunkcyjnym o wymiarach 12 x 24 m z konstrukcją stalową samonośną”, wykonany przez mp projekt sp z o.o., Kraków 06.2023r,
- [2] Dokumentacja badań podłoża gruntowego z opinią geotechniczną wykonana na potrzeby rozbudowy Szkoły Podstawowej wykonana przez GEOKOM, marzec 2024 r.
- [3] PN-EN 1997-1:2008 Eurokod 7: Projektowanie geotechniczne – Część 1: Zasady Ogólne.
- [4] PN-EN 1997-1:2008 Eurokod 7: Projektowanie geotechniczne – Część 2: Rozpoznanie i badanie podłoża gruntowego.
- [5] Doświadczenia własne.

3. Zakres projektu

W zakres niniejszego Projektu Geotechnicznego wchodzi:

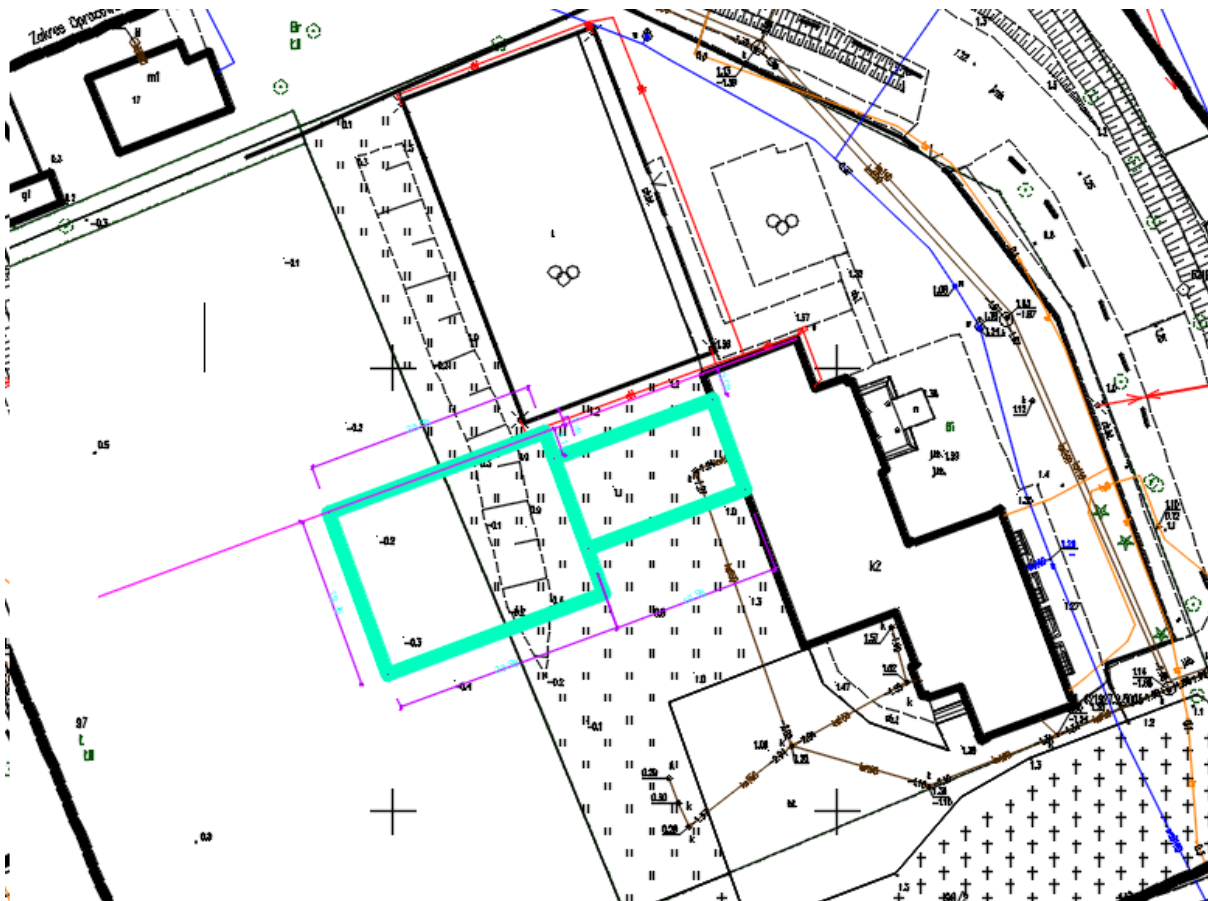
- 1. prognoza zmian właściwości podłoża gruntowego w czasie;
- 2. ustalenie danych niezbędnych do zaprojektowania posadowienia budynku:
 - I. określenie obliczeniowych parametrów geotechnicznych;
 - II. określenie częściowych współczynników bezpieczeństwa do obliczeń geotechnicznych;
 - III. określenie oddziaływań od gruntu;
 - IV. przyjęcie modelu obliczeniowego podłoża gruntowego, w prostych przypadkach projektowego przekroju geotechnicznego;
- 3. obliczenie nośności i osiadań podłoża gruntowego;

4. ustalenie danych niezbędnych do zaprojektowania posadowienia;
5. specyfikacja badań niezbędnych do zapewnienia wymaganej jakości robót zmiennych i specjalistycznych robót geotechnicznych;
6. określenie szkodliwości oddziaływań wód gruntowych na obiekt budowlany i sposobów przeciwdziałania tym zagrożeniom;
7. określenie zakresu niezbędnego monitorowania wybudowanego obiektu budowlanego, obiektów sąsiadujących i otaczającego gruntu, niezbędnego do rozpoznania zagrożeń mogących wystąpić w trakcie robót budowlanych lub w ich wyniku oraz w czasie użytkowania obiektu budowlanego.

4. Stan istniejący inwestycji

Projektowany obiekt stanowi jednonawowa, parterowa łukowa hala sportowa wraz z zapleczem socjalnym. Wymiary obiektu to 25,92 x 19,38m (bez zaplecza socjalnego) oraz 36,58x19,38m (z zapleczem socjalnym). Wysokość hali wynosi 10,84m, natomiast wysokość budynku zaplecza socjalnego to 4,54m (bez attyki). Zaplecze socjalne zlokalizowane wzdłuż krótszego boku hali i jest oddzielone od niej dylatacją. Konstrukcje hali stalowej stanowi stalowe przekrycie łukowe samonośne mocowane do belek żelbetowych zmonolityzowanych ze słupami żelbetowymi utwierdzonymi w fundamentach. Ściany szczytowe zaprojektowano jako szkieletowe o stalowych słupach dwuetapowych zamocowanych w fundamentach i do konstrukcji dachu łukowego. Wypełnienie ścian szczytowych stanowi fasada szklana, której nie wchodzi w zakres niniejszego opracowania.

Konstrukcje części socjalnej stanowią nośne ściany murowane oraz żelbetowy stropodach monolityczny.



Rys. 1 Lokalizacja projektowanej Inwestycji.

5. Warunki gruntowo - wodne

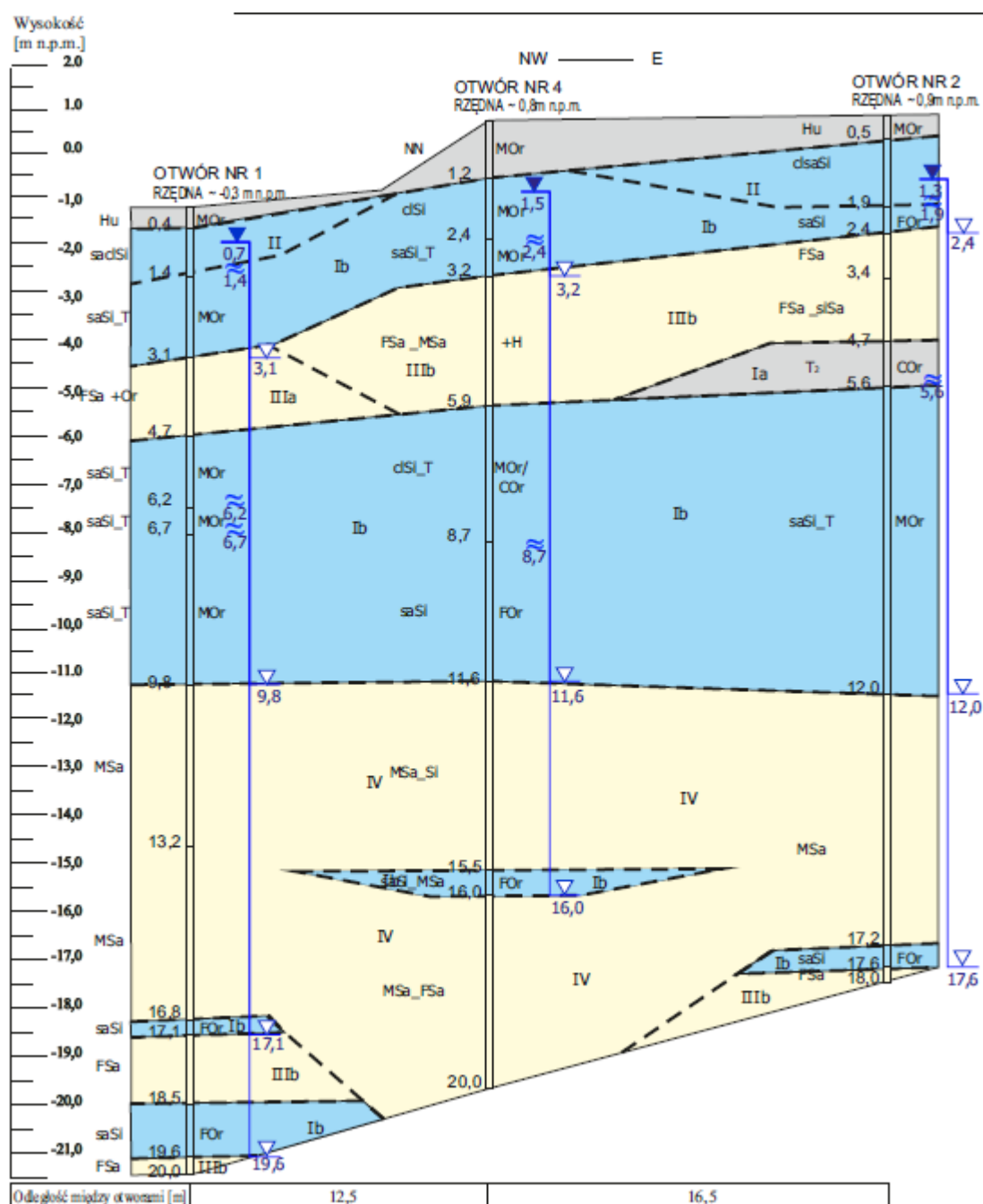
Warunki gruntowe na badanym obszarze charakteryzują się znacznym zróżnicowaniem. W podłożu gruntowym stwierdzono:

- w warstwie przypowierzchniowej humus i nasypy o miąższości $h=0,3-1,2\text{m}$ na stopie pyłów piaszczystych (mad) warstwy II,
- do głębokości 10-13m p.p.t. namuły i torfy warstw Ia i Ib przewarstwione piaskami warstw IIIa, IIIb i IV w przedziale głębokości 1,2-8,4m p.p.t.
- poniżej do głębokości 18-20m p.p.t. grunty piaszczyste warstw IIIb i IV z przewarstwieniami pyłów organicznych około 14, 17 i 19 m p.p.t.

Jako nośne należy traktować grunty warstw geotechnicznych nr II, IIIa, IIIb i IV o dobrych parametrach wytrzymałościowych. Grunty warstw Ia i Ib nie nadają się do bezpośredniego posadowienia.

Budynek należy posadzić na takiej wysokości powyżej poziomu terenu, aby zabezpieczyć go przed podtopieniami i zalewaniem. Woda gruntowa wystąpiła w postaci jednego poziomu wodonośnego o zwierciadle zarówno swobodnym jak i napiętym

nawierconym w przedziale głębokości 1,8-19,6m p.p.t., którego stabilizacja następowała na głębokości 0,4-1,8m p.p.t. we wszystkich otworach. Ponadto w otworach nr 1-5 uchwycono sączenia wód gruntowych w przedziale głębokości 1,4-10,2m p.p.t. Wahania poziomu wody szacuje się na 1,0m. Z uwagi na obecność w podłożu gruntów organicznych wody należy traktować jako agresywne wobec betonu i stali. Głębokość przemarzania wynosi $h_z=1,0\text{m}$. Z uwagi na złożone warunki gruntowo-wodne dla potrzeb projektu budowlanego należy wykonać rozszerzone rozpoznanie podłoża zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012 r. w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadawiania obiektów budowlanych.



Rys. 2 Przykładowy przekrój geotechniczny [2]

Parametry wytrzymałościowe podłoża gruntowego podano w poniższej tabeli:

Nr warstwy geotechnicznej	Symbol gruntu	Stopień zagęszczenia I_b [%] Wskaźnik konsystencji I_c	Wilgotność naturalna W_n [%]	Gęstość objętościowa ρ_g [g/cm ³]	Kąt tarcia wewnętrznego ϕ°	ϕ° Efektywny kąt tarcia wewnętrznego	Wytrzymałość na ścinanie bez odpywu S_u [kPa]	Spójność efektywna c' [kPa]	Edometryczny moduł ścisłości pierwotnej M_0 [MPa]	Moduł ścisłości M [MPa]	Zawartość części organicznych [%]	Współczynnik filtracji k_{10} [m/s]
Ia	T2	-	130,0	1,20	4,6	-	35,0	8,0	-	1,5	37,0	-
Ib	clSi, saSi FOr, MOOr	0,50	69,0	1,59	4,2	-	26,0	28,5	2,7	3,5	10,5	-
II	clSaSi, saSi	0,70	20,6	2,03	12,8	11,2	66,0	14,5	8,3	22,0	-	-
IIIa	FSa	21	28,0	1,85	28,0	29,4	-	-	-	-	-	-
IIIb	FSa	48	16,0/ 24,0	1,75/ 1,90	30,3	32,5	-	-	32,0	60,0	-	1×10^{-5}
IV	MSa	54	18,0	2,05	33,8	34,6	-	-	58,3	120,0	-	$1,4 \times 10^{-4}$

Rys. 3 Tabela parametrów geotechnicznych [2]

6. Projekt geotechniczny

6.1 Prognoza zmian właściwości podłoża gruntowego w czasie

W przypadku posadowienia obiektu budowlanego na podłożu wzmocnionym, np. przemieszczeniowymi kolumnami betonowymi, właściwości podłoża gruntowego ulegną znacznej poprawie. Grunt w obrębie kolumn zostanie zagęszczony, zmniejszona zostanie porowatość ośrodka, wzrośnie wytrzymałość na ścinanie oraz moduły ścisłości.

Po zastosowaniu posadowienia na podłożu włąębnie wzmocnionym np. betonowymi kolumnami przemieszczeniowymi obciążenia od obiektu budowlanego przekazane zostaną na głębsze partie rodzimego, mineralnego podłoża gruntowego, bez istotnego wpływu na przypowierzchniowe warstwy antropogeniczne i organiczne.

Wartość osiadania podłoża wzmocnionego powinna zostać określona w projekcie wykonawczym wzmocnienia podłoża.

6.2 Określenie obliczeniowych parametrów geotechnicznych

Parametry geotechniczne podano w opisie warstw geotechnicznych i w opracowaniu „Dokumentacja badań podłoża gruntowego z opinią geotechniczną wykonana na potrzeby rozbudowy Szkoły Podstawowej” wykonana przez GEOKOM, marzec 2024 r.

6.3 Określenie częściowych współczynników bezpieczeństwa do obliczeń geotechnicznych

Częściowe współczynniki bezpieczeństwa należy przyjąć zgodnie z załącznikiem A normy EN 1997-1:2004 Eurokod 7. Projektowanie geotechniczne.

6.4 Określenie oddziaływań od gruntu

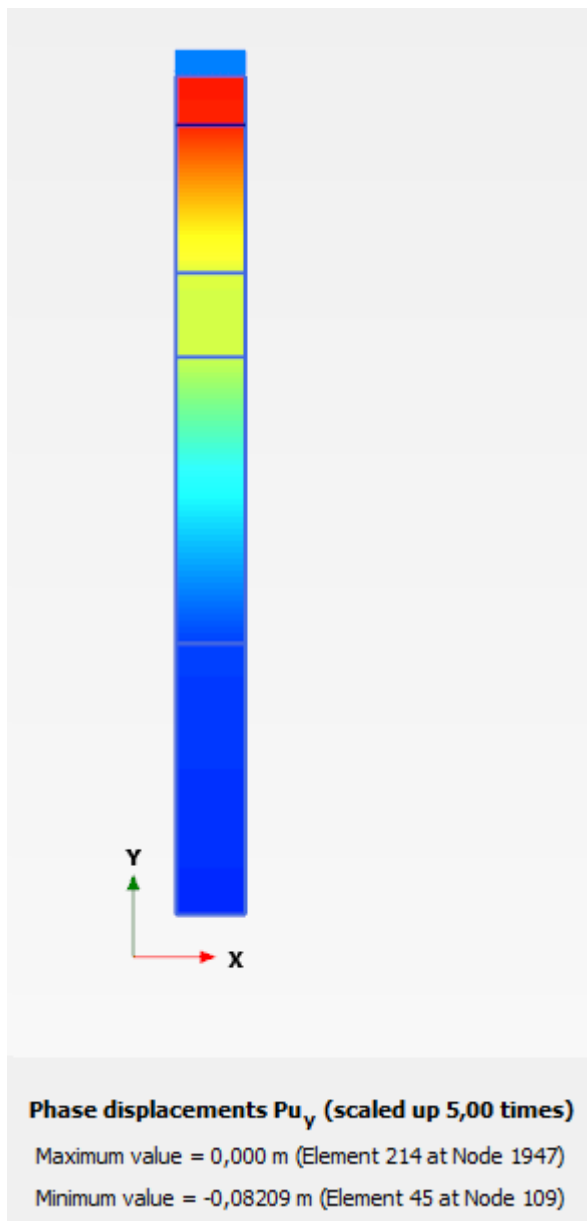
W sąsiedztwie planowanej inwestycji znajduje się budynek szkoły. Wszelkie prace odwodnieniowe lub prowadzenie wykopów może mieć wpływ na przemieszczenia istniejącego obiektu.

6.5 Przyjęcie modelu obliczeniowego podłoża gruntowego, w prostych przypadkach projektowego przekroju geotechnicznego

Planowana inwestycja została zakwalifikowana do II kategorii geotechnicznej. Model obliczeniowy należy przyjąć na podstawie przekrojów geologicznych w odpowiedniej lokalizacji. Od powierzchni terenu zalega warstwa humusu lub nasypów niekontrolowanych. Poniżej zalegają grunty organiczne w postaci torfów, namułów oraz gytii, przewarstwione piaskiem drobnym / piaskiem średnim. Pod warstwą gruntów organicznych zalegają piaski drobne, piaski średnie w stanie średnio zagęszczonym.

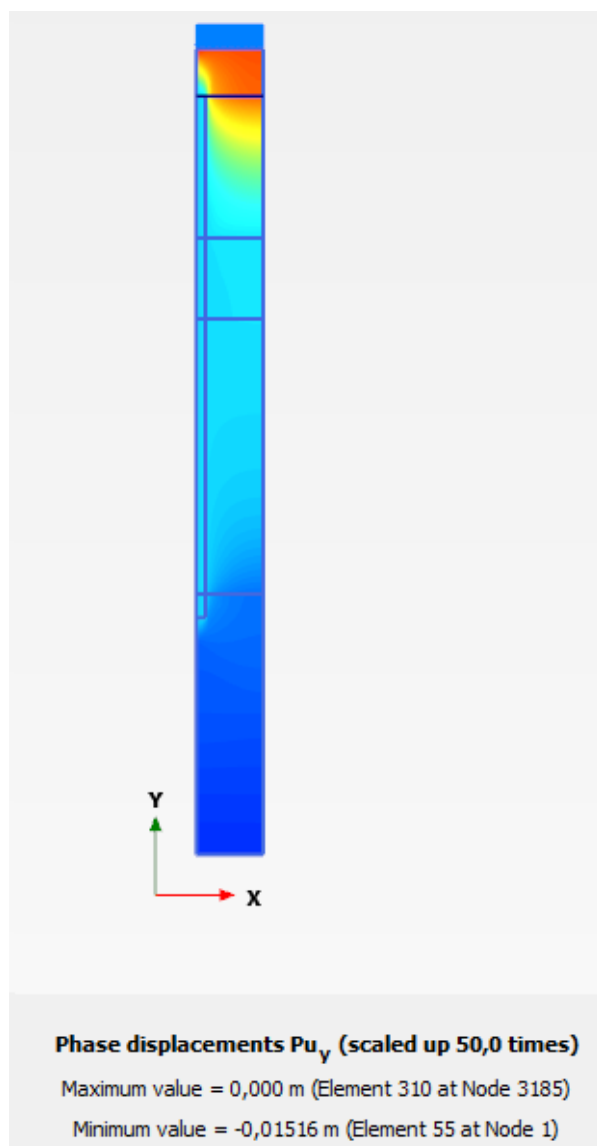
6.6 Obliczenie nośności i osiadań podłoża gruntowego

- a. Obliczono osiadania od obiektu budowlanego na podłożu niewzmocnionym w programie Plaxis 2D 2024.1. Do obliczeń wykorzystano sondowanie S2 przy otworze 4



Osiadania całkowite dla konstrukcji na podłożu niewzmocnionym wynoszą 8,21 cm.

- b. Wykluczono zastosowanie technologii wymiany gruntu ze względu na głębokość zalegania gruntów organicznych oraz sąsiedztwo istniejącego obiektu.
- c. Obliczono osiadania od obiektu budowlanego na podłożu wzmocnionym przemieszczeniowymi kolumnami betonowymi w programie Plaxis 2024.1. Do obliczeń wykorzystano sondowanie S2 przy otworze 4.



Osiadania całkowite dla konstrukcji na podłożu wzmocnionym kolumnami przemieszczeniowymi wynoszą 1,52cm.

WNIOSKI:

Obiekt budowlany należy posadzić na podłożu wzmocnionym np. kolumnami przemieszczeniowymi.

Należy wykonać Projekt Wykonawczy Wzmocnienia Podłoża w celu posadowienia obiektu. Powinien on zawierać szczegółowe oszacowanie osiadań podłoża w czasie (po zbudowaniu i w trakcie eksploatacji inwestycji).

6.7 Ustalenie danych niezbędnych do zaprojektowania posadowienia

Wielkość parametrów geotechnicznych oraz miąższości warstw i rodzaj gruntów podano w opracowaniu „Dokumentacja badań podłoża gruntowego z opinią geotechniczną wykonana na potrzeby rozbudowy Szkoły Podstawowej” wykonana przez GEOKOM, marzec 2024 r.

6.8 Specyfikacja badań niezbędnych do zapewnienia wymaganej jakości robót zmiennych i specjalistycznych robót geotechnicznych

Wszystkie roboty ziemne należy wykonywać pod nadzorem geotechnicznym. Kontrolę specjalistycznych robót geotechnicznych należy określić w projekcie wykonawczym wzmocnienia podłoża.

6.9 Określenie szkodliwości oddziaływań wód gruntowych na obiekt budowlany i sposobów przeciwdziałania tym zagrożeniom

Na etapie budowy w przypadku występowania poziomu wód gruntowych blisko rzędnych platformy roboczej należy prowadzić czasowe obniżenie zwierciadła wody.

6.10 Określenie zakresu niezbędnego monitorowania wybudowanego obiektu budowlanego, obiektów sąsiadujących i otaczającego gruntu, niezbędnego do rozpoznania zagrożeń mogących wystąpić w trakcie robót budowlanych lub w ich wyniku oraz w czasie użytkowania obiektu budowlanego.

W przypadku posadowienia obiektu budowlanego na podłożu wzmocnionym nie ma ryzyka wystąpienia zagrożeń. Monitoring, w odniesieniu do zaproponowanych w Projekcie Geotechnicznym prac wzmocnieniowych, nie jest wymagany, gdyż technologia kolumn przemieszczeniowych nie generuje niebezpiecznych dla otoczenia wibracji.

Załącznik 1 Kopia uprawnień projektowych oraz przynależności do Izby Inżynierów Budownictwa Projektanta i Sprawdzającego



Zaświadczenie

o numerze weryfikacyjnym:
POM-IUN-WF8-A97 *

Pan Marek Klimowicz o numerze ewidencyjnym POM/BO/0308/17
adres zamieszkania ul. Lęborska 22A/28, 80-387 Gdańsk
jest członkiem Pomorskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa i posiada wymagane
ubezpieczenie od odpowiedzialności cywilnej.
Niniejsze zaświadczenie jest ważne od 2023-09-01 do 2024-08-31.

Zaświadczenie zostało wygenerowane elektronicznie i opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym
weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu w dniu 2023-08-28 roku przez:

Krzysztof Wilde, Przewodniczący Rady Pomorskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.

Zgodnie z art. 78¹ K.c.

§ 1. Do zachowania elektronicznej formy czynności prawnej wystarcza złożenie oświadczenia woli w postaci elektronicznej i opatrzenie go
kwalifikowanym podpisem elektronicznym.

§ 2. Oświadczenie woli złożone w formie elektronicznej jest równoważne z oświadczeniem woli złożonym w formie pisemnej.

Gdańsk, dnia 30 czerwca 2017 r.

sygn. akt. 177/POM/OKK/15

DECYZJA

Na podstawie art. 24 ust.1 pkt 2 ustawy z dnia 15 grudnia 2000 r. o samorządach zawodowych architektów oraz inżynierów budownictwa (t. j. Dz. U. z 2016 r. poz. 1725 ze zm.) i art. 12 ust. 2, ust. 3 i ust. 4c pkt 1, art. 14 ust. 1 pkt 2 ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane (t. j. Dz. U. z 2016 r. poz. 290 ze zm.) oraz § 10 i § 12 ust. 1 rozporządzenia Ministra Infrastruktury i Rozwoju z dnia 11 września 2014 r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie (Dz. U. z 2014 r. poz. 1278) i art. 104 ustawy z dnia 14 czerwca 1960 r. Kodeks postępowania administracyjnego (t. j. Dz. U. z 2016 r., poz. 23 ze zm.), po ustaleniu, że spełnione zostały warunki w zakresie przygotowania zawodowego oraz po złożeniu egzaminu na uprawnienia budowlane z wynikiem pozytywnym,

Okręgowa Komisja Kwalifikacyjna
Pomorskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa
stwierdza, że:

Pan Marek Klimowicz
magister inżynier budownictwa
urodzony dnia 19.06.1986 r. w Gdańsku

otrzymuje

UPRAWNIENIA BUDOWLANE
numer ewidencyjny: POM/0072/PBKb/17

do projektowania bez ograniczeń
w specjalności konstrukcyjno-budowlanej

UZASADNIENIE

W związku z uwzględnieniem w całości żądania strony, na podstawie art. 107 § 4 K.p.a. odstępuje się od uzasadnienia decyzji. Zakres nadanych uprawnień budowlanych wskazano na odwrocie decyzji.

Pan Marek Klimowicz upoważniony jest:

I. Na podstawie art. 12 ust. 1 pkt 1 i art. 13 ust. 4 ustawy Prawo budowlane (t.j. Dz. U. z 2016 r., poz. 290 ze zm.), w specjalności konstrukcyjno-budowlanej, bez ograniczeń do:

- a) projektowania, sprawdzania projektów architektoniczno-budowlanych i sprawowania nadzoru autorskiego,
- b) sprawowania kontroli technicznej utrzymania obiektów budowlanych.

II. Na podstawie § 10 i § 12 ust. 1 rozporządzenia Ministra Infrastruktury i Rozwoju z dnia 11 września 2014 r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie (Dz. U. z 2014 r. poz. 1278) uprawnienia niniejsze uprawniam do:

- 1) sporządzania projektu zagospodarowania działki lub terenu, w zakresie specjalności niniejszych uprawnień,
- 2) projektowania konstrukcji obiektu.

Pouczenie

Od niniejszej decyzji służy odwołanie do Krajowej Komisji Kwalifikacyjnej Polskiej Izby Inżynierów Budownictwa w Warszawie, za pośrednictwem Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej Pomorskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa w terminie 14 dni od daty jej doręczenia.

Skład orzekający Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej:

ZASTĘPCA PRZEWODNICZĄCEGO
Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej

dr inż. Marek Wośowski

ZASTĘPCA PRZEWODNICZĄCEGO
Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej

mgr inż. Maciej Malinowski

CZŁONEK
Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej

prof. dr hab. inż. Ziemowit Suligowski



Otrzymują:

- 1. Pan Marek Klimowicz
ul. Dunikowskiego 17F/15, 80-524 Gdańsk Brzeźno
- 2. Okręgowa Rada Izby
- 3. Główny Inspektor Nadzoru Budowlanego
- 4. a/a