„GEOPROJEKT ŚLĄSK "
Rok założenia 1956

PRZEDSIĘBIORSTWO GEOLOGICZNO - GEODEZYJNE Spółka z o.o.
40-124 Katowice, ul. Sokolska 46
Sąd Rejonowy w Katowicach - KRS: 0000175370
NIP 634-10-04-232 Regon: 272265160
Kapitał zakładowy 157 300 PLN
☎ tel/fax (0-32) 2585-292 i tel (032) 2584-980
e-mail: geoprojekt.pgg@gmail.com www. geoprojekt.katowice.pl

Wykonawca:

GeoTech S-ka z o.o.

ZAKŁAD USŁUG GEOLOGICZNYCH
I PROJEKTOWYCH BUDOWNICTWA I OCHRONY ŚRODOWISKA

35-317 Rzeszów, ul. Budziwojska 79, e- mail: biuro@geotech.rzeszow.pl, tel. (017)2302023, fax. (0-17)2293364

Zamierzenie budowlane:

Centrum Biotechnologii i Bioróżnorodności w Katowicach pomiędzy ul. Bankową, Uniwersytecką, Chełkowskiego i Moniuszki

Branża:

Geotechnika

Nazwa opracowania:

Projekt Geotechniczny

Stanowisko	Imię i nazwisko	Nr uprawnień	Podpis
Opracował:	**mgr inż. Marcin Gruca**	**PDK/0235/PWOK/11**	
	mgr inż. Grzegorz Domarski	**PDK/0288/OWOK/15**	

Data opracowania:	*Nr archiwalny:*
Styczeń 2017	**1903**

SPIS TREŚCI

Nr poz.	*Tytuł*	*Nr str.*
	ZAWARTOŚĆ OPRACOWANIA	**1**
	SPIS TREŚCI	**1**
1.	**INWESTOR**	**2**
2.	**NAZWA PROJEKTU**	**2**
3.	**PODSTAWA OPRACOWANIA**	**2**
4.	**NORMY, WYTYCZE I OPRACOWANIA WYKORZYSTANE**	**2**
5.	**PRZEDMIOT OPRACOWANIA**	**3**
6.	**ZAKRES OPRACOWANIA**	**3**
6. 1.	***Prognoza zmian właściwości podłoża gruntowego w czasie***	**3**
6. 2.	***Określenie obliczeniowych parametrów geotechnicznych***	**5**
6. 3.	***Określenie częściowych współczynników bezpieczeństwa do obliczeń geotechnicznych***	**6**
6. 4.	***Określenie oddziaływań od gruntu***	**6**
6. 5.	***Przyjęcie modelu obliczeniowego podłoża gruntowego (przekroju geotechnicznego)***	**7**
6. 6.	***Obliczenia osiadań podłoża gruntowego***	**7**
6. 7.	***Ustalenie danych niezbędnych do zaprojektowania fundamentów***	**8**
6. 8.	***Specyfikacja badań niezbędnych do zapewnienia wymaganej jakości robót ziemnych i specjalistycznych robót geotechnicznych***	**9**
6. 9.	***Określenie szkodliwości oddziaływań wód gruntowych na obiekt budowlany i sposobów przeciwdziałania tym zagrożeniom***	**10**
6. 10.	***Określenie zakresu niezbędnego monitorowania wybudowanego obiektu budowlanego, obiektów sąsiednich i otaczającego gruntu, niezbędnego do rozpoznania zagrożeń mogących wystąpić w trakcie robót budowlanych lub w ich wyniku oraz w czasie użytkowania obiektu budowlanego***	**11**

SPIS ZAŁĄCZNIKÓW

1	**Obliczenia nośności podłoża pod fundamentami**
2	**Obliczenia osiadań fundamentów**
3	**Obliczenia nośności pali**

1. INWESTOR

Uniwersytet Śląski w Katowicach

Ul. Bankowa 12

40-007 Katowice

2. NAZWA PROJEKTU

Projekt geotechniczny dotyczący posadowienia Centrum Biotechnologii i Bioróżnorodności w Katowicach pomiędzy ul. Bankową, Uniwersytecką, Chełkowskiego i Moniuszki.

3. PODSTAWA OPRACOWANIA

Niniejszą Dokumentację opracowano na zlecenie Uniwersytetu Śląskiego w Katowicach, ul. Bankowa 12, 40-007 Katowice.

4. NORMY, WYTYCZNE I OPRACOWANIA WYKORZYSTANE

[1] Opinia geotechniczna wraz z dokumentacją badań podłoża gruntowego dla potrzeb posadowienia Centrum Biotechnologii i Bioróżnorodności w Katowicach pomiędzy ul. Bankową, Uniwersytecką, Chełkowskiego i Moniuszki opracowana przez firmę Geoprojekt Śląsk – grudzień 2016,

[2] Dokumentacja Geologiczno – Inżynierska wykonana dla potrzeb posadowienia Centrum Biotechnologii i Bioróżnorodności w Katowicach pomiędzy ul. Bankową, Uniwersytecką, Chełkowskiego i Moniuszki opracowana przez firmę Geoprojekt Śląsk – styczeń 2017,

[3] Rozporządzenie Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z 25.04.2012r. w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadowienia obiektów budowlanych (Dz. U. z 2012r., poz. 463),

[4] PN-EN 1997-1 Eurokod 7 Projektowanie geotechniczne. Zasady ogólne.

[5] PN-EN 1997-2 Eurokod 7 Projektowanie geotechniczne. Rozpoznanie i badanie podłoża gruntowego.

[5] Rozporządzenie ministra transportu, budownictwa i gospodarki morskiej z dnia 25 kwietnia 2012r w sprawie ustalenia geotechnicznych warunków posadowienia obiektów budowlanych.

[6] PN-B-06050 Roboty ziemne – Geotechnika - wymagania i badania.

[7] PN-81/B-03020 Grunty Budowlane – Posadowienie bezpośrednie budowli.

[8] PN-83/B0-02482 Nośność pali i fundamentów palowych.

5. PRZEDMIOT OPRACOWANIA

Przedmiotem opracowania jest **Projekt geotechniczny** dla posadowienia Centrum Biotechnologii i Bioróżnorodności w Katowicach pomiędzy ul. Bankową, Uniwersytecką, Chełkowskiego i Moniuszki.

6. ZAKRES OPRACOWANIA

6.1. Prognoza zmian właściwości podłoża gruntowego w czasie

Aktualnie do głębokości max. 22,0 m rozpoznano jedynie osady czwartorzędowe. Starsze podłoże stanowią utwory ilaste, barwy szarej, których strop uchwycono lokalnie otworami 2, 3, 6 i 7, na głębokości 16,3÷20,1 m. Wyżej profil stanowią głownie osady piaszczysto żwirowe, barwy szarej, szarobrązowej lub rzadziej brązowej z odcieniami. Nierzadko zawierają one różną procentowo domieszkę części organicznych. W obrębie piasków stwierdzono soczewki oraz przewarstwienia utworow gliniastych lub ilastych, stanowiących częściowo porwane płaty starszego podłoża akumulacji lodowcowej - gliny zwałowe lub iły. Typowe, holoceńskie osady zastoiskowe stwierdzono w części przypowierzchniowej, głównie w rejonie południowym. Całość przykrywa warstwa współczesnego nasypu, o grubości 0,7 do 2,2 m.

Na przedmiotowym terenie stwierdzono duże zawodnienie. W zasięgu głębokościowym wierceń stwierdzono występowanie 1 poziomu wód gruntowych. Stwierdzone głębiej wody gruntowe wykazują często zwierciadło naporowe, a to z racji występujących w obrębie warstwy wodonośnej przewarstwień i soczewek utworów gliniastych oraz ilastych.

W zasięgu głębokościowym wierceń stwierdzono 1 poziom wod gruntowych. Zwierciadło wody w części przypowierzchniowej ma charakter swobodny, a w głębszym podłożu naporowy, natomiast stabilizację zwierciadła odnotowano na głębokości 2,0÷4,7 m. Zakłada się infiltrację wód opadowych i zasilanie poziomu wód gruntowych, dlatego należy liczyć się z możliwymi wahaniami zwierciadła. Wody gruntowe będą stwarzać zagrożenie na etapie robót ziemnych oraz eksploatacji - ich dopływy mogą być znaczne, a współczynnik filtracji będzie rzędu 10-4 m/s. Po wykonaniu wykopu poza problemem jego zawodnienia należy liczyć się z zagrożeniem spływu nawodnionych mas ziemnych. Odrębnym zagadnieniem pozostaje trwałe odwodnienie - należy rozważyć wykonanie odrębnego projektu.

Zmiany właściwości wytrzymałościowych podłoża gruntowego w czasie, mogą wystąpić w strefie przypowierzchniowej, zwłaszcza w obrębie nasypów niekontrolowanych z zawartością glin pylastych oraz gruntów humusowych. Całkowite nasycenie porów wodą (po długotrwałych opadach atmosferycznych), będzie skutkowało obniżeniem ich nośności (spadek naprężenia efektywnego pomiędzy ziarnami szkieletu gruntowego na skutek nagłego przyłożenia obciążenia).

W przypadku wykonywania głębokiego wykopu, będzie dochodziło do zjawiska odprężenia gruntu zalegającego w dnie wykopu.

Dodatkowo z uwagi na występowanie zwierciadła wody gruntowej pod napięciem może dochodzić do podnoszenia dna wykopu z tytułu działania wody naporowej. W przypadku występowania w dnie wykopu gruntów spoistych, może dojść do pogorszenia parametrów fizykomechanicznych podłoża zarówno na skutek oddziaływania wody naporowej z głębszych partii podłoża jak również z tytułu wody opadowej.

W przypadku głębiej zalegających warstw gruntów piaszczystych nie należy spodziewać się znaczących zmian parametrów wytrzymałościowych. Są to grunty o wysokich parametrach filtracyjnych mało podatne zmianę warunków wodnych. Ewentualne obniżenie zwierciadła wody gruntowej może wpłynąć na wzrost naprężenia efektywnego pomiędzy ziarnami szkieletu gruntowego skutkujące dodatkowym osiadaniem podłoża.

W trakcie prac budowlanych związanych z robotami fundamentowymi oraz konstrukcyjnymi (związanymi ze wznoszeniem projektowanego budynku), będzie zachodził proces konsolidacji gruntu rodzimego (rozproszenie nadwyżki ciśnienia wody w porach gruntu i przyrostu naprężenia efektywnego pomiędzy ziarnami szkieletu gruntowego), co w konsekwencji będzie skutkowało wzrostem wytrzymałości na ścinanie gruntu rodzimego. Wibracje spowodowane pracą ciężkiego sprzętu w dnie wykopu mogą również doprowadzić do pogorszenia parametrów wytrzymałościowych gruntów spoistych zalegających w podłożu.

W przypadku gruntów piaszczystych proces konsolidacji będzie zachodził niemal natychmiast po przyłożeniu obciążenia, natomiast w przypadku gruntów spoistych oraz organicznych konsolidacja gruntu będzie rozłożona w czasie.

6.2. Określenie obliczeniowych parametrów geotechnicznych

W obliczeniach współpracy fundamentu z podłożem gruntowym wykorzystano parametry fizyko – mechaniczne wyprowadzone w oparciu o badania polowe i laboratoryjne wykonane dla potrzeb opracowania dokumentacji geologiczno – inżynierskiej oraz dokumentacji badań podłoża gruntowego, zależności literaturowe oraz doświadczenia własne.

Jeśli chodzi o nasyp niekontrolowany zalegający w strefie przypowierzchniowej z uwagi na jego dużą niejednorodność zarówno pod względem litologicznym jak i wytrzymałościowym oraz odkształceniowym w przedmiotowym projekcie geotechnicznym nie parametryzowano przedmiotowej warstwy. Z punktu widzenia obliczeniowego nie ma to znacznie z uwagi na fakt, iż planowany poziom posadowienia jest poniżej zalegających w strefie przypowierzchniowej nasypów niekontrolowanych. W kwestii parametrów odkształceniowych dla pozostałych warstw geotechnicznych do obliczeń geotechnicznych przyjęto bardziej zachowawcze wartości modułów ściśliwości dla poszczególnych warstw geotechnicznych niż wynika to z tabeli parametrów zamieszczonej w dokumentacji geologiczno – inżynierskiej oraz dokumentacji badań podłoża gruntowego. Poniżej zamieszczona tabel zawiera informację na temat wyprowadzonych parametrów obliczeniowych dla poszczególnych warstw geotechnicznych.

Temat: Katowice, ul. Bankowa - budowa Centrum Biotechnologii i Bioróżnorodności

Wyprowadzone parametry obliczeniowe dla poszczególnych warstw geotechnicznych

Stratygrafia		[illegible]	Opis litologiczno-genetyczno-stratygraficzny		Nr warstwy	Symbol gruntu wg PN-86/B-02480	[illegible]	Stan gruntu I_D	Stan gruntu I_L	W_n %	ρ t/m³	C_u kPa	$Φ_u$ °	Edometryczny moduł ściśliwości M_0 MPa
1		2	3			4	5	6	7	8	9	10	11	12
CZWARTORZĘD	holocen		grunty nasypowe		Ia	nB		szg			nasyp budowlany			
					Ib	nN,Gh		ln-szg	tpl-pl		nasyp niebudowlany			
	holocen + plejstocen		piaski	utwory rzeczno-zastoiskowe	IIa1	Pd,Pd(+G),Ps//G		0,65			1,85		31,00	25-30
					IIa2	Ps,Ps(+Ż,G)		0,70			1,90		34,00	50-90
			pospółki		IIa3	Po, Po(+G)		0,70			2,00		40,00	90-180
			pyły, piaski gliniaste, gliny pylaste, gliny		IIb1	[illegible]	C		0,05		2,10	26,00	17,00	24
					IIb2	[illegible]	C		0,20		2,02	17,00	15,00	16
					IIb3	[illegible]	C		0,35		1,95	12,00	12,00	12
					IIb4	[illegible]	C		0,55		1,95	8,00	9,00	8
			grunty organiczne		IIc1	[illegible]	C		0,30		1,90	10,00	10,00	10
					IIc2	Nmo,T,Pd//Nmo		0,33	tpl-mpl		1,60	10,00	-	1
			iły		IId1	[illegible]	D		0,05		1,90	57,00	12,00	35
					IId2	[illegible]	D		0,20		1,80	49,00	10,00	24

6.3. Określenie częściowych współczynników bezpieczeństwa do obliczeń geotechnicznych

Obliczenia osiadań oraz nośności typowych stóp fundamentowych, przeprowadzono w oparciu o założenia normy: PN – 81/03020 Posadowienie bezpośrednie budowli.

Obliczenia nośności pali przeprowadzono w oparciu o założenia normy: PN – 83/B02482. Nośność pali oraz fundamentów palowych.

Częściowe współczynniki bezpieczeństwa w analizie pierwszego stanu granicznego typowych stóp fundamentowych oraz typowych pali przyjęto zgodnie z założeniami w/w norm.

Analizę pod kątem osiadań przeprowadzono dla charakterystycznych wartości parametrów oraz obciążeń.

6.4. Określenie oddziaływań od gruntu

W przypadku wykonywania wykopów lub wykonywania wymiany gruntu w ścianach oporowych, z wykorzystaniem np. ścianek szczelnych, należy uwzględnić parcie gruntu na ścianki.

W zależności od prognozowanych maksymalnych przemieszczeń ściany v do jej wysokości h należy uwzględnić:

- parcie graniczne: parcie minimalne przy wystąpieniu przemieszczeń od gruntu większych od przemieszczeń granicznych v_a/h ($v/h \geq v_a/h$),
- parcie pośrednie: parcie przy przemieszczeniach mieszczących się w przedziale ($0 < v/h < v_a/h$),
- parcie spoczynkowe: parcie przy zerowych przemieszczeniach ściany oporowej $v/h = 0$,
- parcie hydrostatyczne wody na obudowę wykopu – w przypadku prowadzenia prac w niekorzystnych warunkach atmosferycznych.

6.5. Przyjęcie modelu obliczeniowego podłoża gruntowego (przekroju geotechnicznego)

W przeprowadzonej analizie obliczeniowej przyjęty model obliczeniowy podłoża gruntowego jest generalnie zbieżny z modelem geotechnicznym przedstawionym w dokumentacji geologiczno inżynierskiej oraz dokumentacji badań podłoża gruntowego.

6.6. Obliczenia nośności oraz osiadań podłoża gruntowego oraz ogólnej stateczności

Obliczenia osiadań oraz nośności typowych stóp fundamentowych, przeprowadzono w oparciu o założenia normy: PN – 81/03020 Posadowienie bezpośrednie budowli.

Obliczenia nośności pali przeprowadzono w oparciu o założenia normy: PN – 83/B02482. Nośność pali oraz fundamentów palowych.

Z uwagi na brak na obecnym etapie konkretnych rozwiązań projektowych oraz przewidywanych obciążeń przekazywanych na podłoże gruntowe przeprowadzone obliczenia mają charakter poglądowy. Obliczenia przeprowadzono dla różnych typów gabarytów stóp fundamentowych oraz dla różnych wartości obciążeń, co będzie pomocne projektantowi w przyjęciu optymalnego sposobu posadowienia budynku w zależności od wrażliwości konstrukcji na deformacje podłoża.

Szczegółowe analizy obliczeniowe pod kątem doboru optymalnego sposobu posadowienia powinny zostać przeprowadzone na etapie sporządzania docelowej dokumentacji projektowej.

Należy również dokonać rewizji i aktualizacji przemditowego projektu geotechnicznego w nawiązaniu do konkretnych rozwiązań projektowych.

6.7. Ustalenie danych niezbędnych do zaprojektowania fundamentów

Aktualnie dostępna charakterystyka projektowanych obiektów jest bardzo ogólna. Ze wstępnych informacji wynika, iż ma być to budynek żelbetowy z jedną kondygnacją podziemną (garażową) oraz 5-6 kondygnacjami naziemnymi.

Projektowany obiekt znajduje się w II strefie przemarzania gruntu w związku z powyższym minimalny poziom posadowienia fundamentów powinien znajdować się 1 m ppt.

Z uwagi na niekorzystne warunki wodne oraz planowaną kondygnację podziemną sugeruje się, aby poziom posadowienia budynku znajdował się maksymalnie 3m poniżej powierzchni teren (powyżej zwierciadła wody gruntowej). Z uwagi na bliskie sąsiedztwo planowanej inwestycji z istniejącą zabudową oraz ulicami, depresjonowanie zwierciadła wody gruntowej mogłoby skutkować niekontrolowanymi osiadaniami budowli zlokalizowanych w bliskim sąsiedztwie. Jeśli przyjęty poziom posadowienia oraz technologia prowadzonych robót będzie wymagała obniżenia zwierciadła wody gruntowej należy wykonać szczegółowy projekt odwodnienia wykopu potwierdzający, że obniżenie zwierciadła wody gruntowej nie wpłynie negatywnie na zabudową zlokalizowaną w bliskim sąsiedztwie. Projekt odwodnienia wymaga uzyskania wszystkich niezbędnych decyzji administracyjnych.

Z uwagi na zwartą zabudowę oraz gęste uzbrojenie terenu wykopy dla potrzeb wykonania fundamentów należy realizować z wykorzystaniem zabezpieczeń tymczasowych (ścianki szczelne itp.). Projektowane zabezpieczenie wykopu powinno być dostosowane do dopuszczalnych odkształceń zabudowy zlokalizowanej w bliskim sąsiedztwie wykopu. Sugeruje się rezygnację z demontażu ścianek szczelnych zabezpieczających wykop zlokalizowanych w bliskim sąsiedztwie zabudowy(doświadczenia wskazują, że wyjęcie ścianki szczelnej może doprowadzić do niekontrolowanych osiadań istniejącej zabudowy).

Z uwagi na niekorzystne warunki wodne sugeruje się posadowienia budynku na płycie żelbetowej wykonanej z betonu wodoszczelnego. Dla całej kondygnacji podziemnej powinna zaprojektowana izolacja zapobiegającą penetracji wody gruntowej do budynku oraz trwałe odwodnienie wokół budynku (należy liczyć się z możliwością wahania zwierciadła wody gruntowej ±2m).

Z przeprowadzonego rozpoznania podłoża wynika, iż przy założeniu poziomu posadowienia budynku na głębokości ok. 3m ppt. można wstępnie założyć, że na części budynku możliwe jest zastosowanie posadowienia bezpośredniego na płycie żelbetowej (otwory 1,2,4,5 oraz otw. 3 po

zastosowanie niewielkiej wymiany gruntu na głębokość ok. 1m), natomiast pod częścią budynku wskazane jest zastosowanie dodatkowe wzmocnienie podłoża pod płytą np. poprzez zastosowanie betonowych kolumn przemieszczeniowych (otwory 6,7,8). Ostateczna decyzja odnośnie przyjętego sposobu posadowienia powinna zostać podjęta na etapie sporządzania docelowej dokumentacji projektowej mając na względzie obciążenia generowane na podłoża oraz wrażliwość konstrukcji na nierównomierne osiadania.

Na obecnymi etapie nie zostało ustalone w sposób jednoznaczny, czy projektowany budynek znajduje się w strefie potencjalnych oddziaływań górniczych. W związku z powyższym przed przystąpieniem do zasadniczej fazy projektowej Inwestor powinien wystąpić do Wyższego Urzędu Górniczego, celem pozyskania informacji o warunkach geologiczno-górniczych w rejonie planowanej inwestycji. Warunki geologiczno – górnicze mogą mieć zasadnicze znacznie dla przyjęcie właściwej technologii fundamentowania (aktualnie sformułowane wnioski odnośnie posadowienia dotyczą przypadku, że obiekt nie znajduje się w zasięgu potencjalnych wpływów górniczych)

6.8. Specyfikacja badań niezbędnych do zapewnienia wymaganej, jakości robót ziemnych i specjalistycznych robót geotechnicznych

W celu zapewnienia wymaganej, jakości robót ziemnych należy prowadzić roboty zgodnie z PN–B–06050 - Roboty ziemne.

W przypadku wykonywania specjalistycznych robót geotechnicznych, należy postępować zgodnie z obowiązującymi normami oraz dodatkowo zgodnie z STWiORB dotyczących przewidzianych rodzajów robót.

Ze względu na prowadzenie robót w ścisłej zabudowie oraz głębokie wykopy, zaleca się prowadzenie monitoringu geodezyjnego mającego na celu pomiar przyrostu osiadań istniejących sąsiednich obiektów budowlanych. Sugeruje się również przed przystąpieniem do realizacji zadania instalację siatki piezometrów do oceny zmiany warunków wodnych w bliskim sąsiedztwie prowadzonej inwestycji.

Przed przystąpieniem do realizacji zadania wskazane jest wykonania wierceń oraz sondowań kontrolnych w celu oceny aktualnych poziomów wody gruntowej oraz szczegółowego okonturowania zasięgu gruntów organicznych (co jest niezwykle istotne z punktu widzenia przyjęcia właściwego zasięgu potencjalnego wzmocnienia podłoża)

Roboty fundamentowe należy prowadzić pod nadzorem doświadczonego geologa bądź geotechnika.

Kontroli, jakości podlegają wszystkie etapy robót fundamentowych. Wykonawca powinien przedłożyć Inżynierowi do akceptacji szczegółowy Program Zapewnienia, Jakości, z uwzględnieniem metody wykonania pomiarów. Jakość robót ocenia się na podstawie obserwacji przebiegu ich wykonania, zgodności z Dokumentacją Projektową, STWiORB i zaakceptowanym sposobem wykonania, ewentualnych zapisów w dzienniku budowy, zgodności wbudowanych materiałów, wyników pomiarów geodezyjnych, wyników badań rutynowych i dodatkowych badań zleconych przez Inżyniera.

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

Na przedmiotowym terenie stwierdzono duże zawodnienie. W zasięgu głębokościowym wierceń stwierdzono występowanie 1 poziomu wód gruntowych. Stwierdzone głębiej wody gruntowe wykazują często zwierciadło naporowe, a to z racji występujących w obrębie warstwy wodonośnej przewarstwień i soczewek, utworów gliniastych oraz ilastych. Analiza przekrojów geotechnicznych pozwala jednak przypuszczać, iż mamy do czynienia z jednym poziomem wodonośnym. Generalnie zwierciadło wody w części przypowierzchniowej ma charakter swobodny, a odnotowano je na głębokości 2,0÷4,7 m. Określony na podstawie krzywych uziarnienia wzorem USBSC współczynnik filtracji
wynosi odpowiednio dla:
- dla piasków średnich zaglinionych „k” = 2,7x10-5 ÷ 1,4x10-4m/s,
- dla piasków średnich „k” = 7,9x10-5 ÷ 1,6x10-4m/s,
- dla pospółek o zmiennym stopniu zaglinienia „k” = 3,7x10-6 ÷ 1,8x10-4m/s.

Zbadana woda wykazała względem konstrukcji betonowych agresywność węglanową w stopniu XA1, siarczanową w stopniu XA1 i kwasową w stopniu XA1.

Dodatkowo z uwagi na występowanie zwierciadła wody gruntowej pod napięciem może dochodzić do podnoszenia dna wykopu z tytułu działania wody naporowej. W przypadku występowania w dnie wykopu gruntów spoistych, może dojść do pogorszenia parametrów fizykomechanicznych podłoża zarówno na skutek oddziaływania wody naporowej z głębszych partii podłoża jak również z tytułu wody opadowej.

Przyjęcie zbyt głębokiego poziomu posadowienia może prowadzić do wystąpienia zjawiska przebicia hydraulicznego w dnie wykopu natomiast intensywne obniżanie zwierciadła wody gruntowej lub obniżania ciśnienia wody naporowej może doprowadzić do niekontrolowanego osiadania budowali zlokalizowanych w bliskim sąsiedztwie inwestycji.

W zależności od poziomu posadowienia budynku okresowe wahania zwierciadła wody gruntowej mogą mieć również wpływ na wzrost naprężnie efektywnego pomiędzy ziarnami szkieletu gruntowego skutkujące dodatkowym osiadaniem podłoża.

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

W trakcie trwania budowy należy prowadzić monitoring osiadań budowli zlokalizowanych w bliski sąsiedztwie oraz monitoring osiadań wznoszonego budynku. Należy również monitorować przemieszczenia poziome zaprojektowanych tymczasowych obudów wykopów oraz ich wpływy na sąsiednią zabudowę. Sugeruje się również przed przystąpieniem do realizacji zadania instalację siatki piezometrów do oceny zmiany warunków wodnych w bliskim sąsiedztwie prowadzonej inwestycji.

Załącznik nr 1.1.1					
Temat:	Wyznaczenie przykładowych nośności stóp fundamentowych o różnych wymiarach (posadowienie w warstwie IIa1)				
Obiekt:	Budynek wielokondygnacyjny Centrum Biotechnlogii i Bioróżnorodności				
Dane:	Szerokość płyty fundamentowej		B=	1,00	[m]
	Długość płyty fundamentowej		L=	1,00	[m]
	rzędna posadowienia				[m n.p.m.]
	głębokość posadowienia		D_{min}	3,50	[m]
	Siła pozioma (obciążenia chrakterystyczne)		H_k=	0,00	[kN]
	Siła pozioma (obciążenia obliczeniowe)		H_r=	0,00	[kN]
	Siła pionowa (obciążenia chrakterystyczne)		Q_k=	0,00	[kN]
	Siła pionowa (obciążenia obliczeniowe)		Q_r=	0,00	[kN]
	Moment zginający (obciążenia chrakterystyczne)		M_k=	0,00	[kN]
	Moment zginający (obciążenia obliczeniowe)		M_r=	0,00	[kN]
Param.geotechniczne warstwy gruntu zalegającej bezp.pod fundamentem (warstwa IIa1)					
Wartosć char. kąta tarcia	$\phi_u^{(n)}$=	31	[°]	0,54	[radiany]
.			$c_u^{(n)}$=	0	[kPa]
Wart. char. gęstości objętościowej	$\rho_B^{(n)}$=	2	[t/m3], $\gamma_B^{(n)}$=	19,62	[kN/m3]
współczynnik materiałowy	γm	0,9	[-]		
Wartosć obl. kąta tarcia	$\phi_u^{(r)}$=	27,9	[°]	0,49	[radiany]
Wartosć obl. Kohezji			$c_u^{(r)}$=	0	[kPa]
Wart. obl. gęstości objętościowej	$\rho_B^{(r)}$=	1,80	[t/m3], $\gamma_B^{(r)}$=	17,66	[kN/m3]
Param.geotechniczne warstwy gruntu zasypowego					
Wartosć char. kąta tarcia	$\phi_u^{(n)}$=	30	[°]	0,52	[radiany]
Wart. char. gęstości objętościowej	$\rho_D^{(n)}$=	1,95	[t/m3], $\gamma_D^{(n)}$=	19,13	[kN/m3]
Wartosć obl. kąta tarcia	$\phi_u^{(r)}$=	27	[°]	0,47	[radiany]
Wart. obl. gęstości objętościowej	$\rho_D^{(r)}$=	1,76	[t/m3], $\gamma_D^{(r)}$=	17,22	[kN/m3]
Mimośród działania w kierunku równoległym do B: $e_B=M_r/Q_r$			e_B=	0,00	[m]
	e_B=	0,00 cm <	B/6=	0,17	[m]
Zredukowana szerokość płyty fundamentowej: $B'=B-2e_B$			B'=	1,00	[m]
Zredukowana długość płyty fundamentowej: $L'=L-2e_L$			L'=	1,00	[m]
L'/B'=	1,00	L'/B' ≤ 5 => wartość współ. kształtu wynosi:		m_c=	1,00
		gdy L'/B' > 5 => wartość współ. kształtu wynosi m=1		m_D=	1,00
				m_B=	1,00
		Współczynniki nośności w zależności od $\phi_u^{(r)}$:		N_D=	14,56
				N_c=	25,60
				N_B=	5,38
$\tan\delta_B$=	0,00	współczynniki wpływu nachylenia wypadkowej obciążenia:		i_c=	1
$\tan\phi_u$=	0,5			i_D=	1
$\tan\delta_B/\tan\phi_u$	0,0			I_B=	1

Odpór graniczny podłoża gruntowego pod fundamentem

$$Q_{fNB}=B'*L'(m_c*N_c*c_u^{(r)}*i_c+m_D*N_D*\gamma_D^{(r)}*D_{min}*i_d+m_B*N_B*\gamma_B^{(r)}*B'*i_B)$$

Q_{fNB}=	972,21	[kN]
m=	0,9	
$m*Q_{fNB}$=	874,99	[kN]

Załącznik nr 1.1.2					
Temat:	Wyznaczenie przykładowych nośności stóp fundamentowych o różnych wymiarach (posadowienie w warstwie IIa1)				
Obiekt:	Budynek wielokondygnacyjny Centrum Biotechnlogii i Bioróżnorodności				
Dane:	Szerokość płyty fundamentowej		B=	2,00	[m]
	Długość płyty fundamentowej		L=	2,00	[m]
	rzędna posadowienia				[m n.p.m.]
	głębokość posadowienia		D_{min}	3,50	[m]
	Siła pozioma (obciążenia chrakterystyczne)		H_k=	0,00	[kN]
	Siła pozioma (obciążenia obliczeniowe)		H_r=	0,00	[kN]
	Siła pionowa (obciążenia chrakterystyczne)		Q_k=	0,00	[kN]
	Siła pionowa (obciążenia obliczeniowe)		Q_r=	0,00	[kN]
	Moment zginający (obciążenia chrakterystyczne)		M_k=	0,00	[kN]
	Moment zginający (obciążenia obliczeniowe)		M_r=	0,00	[kN]
Param.geotechniczne warstwy gruntu zalegającej bezp.pod fundamentem (warstwa IIa1)					
Wartosć char. kąta tarcia	$\phi_u^{(n)}$=	31	[°]	0,54	[radiany]
.			$c_u^{(n)}$=	0	[kPa]
Wart. char. gęstości objętościowej	$\rho_B^{(n)}$=	2	[t/m3], $\gamma_B^{(n)}$=	19,62	[kN/m3]
współczynnik materiałowy	γm	0,9	[-]		
Wartosć obl. kąta tarcia	$\phi_u^{(r)}$=	27,9	[°]	0,49	[radiany]
Wartosć obl. Kohezji			$c_u^{(r)}$=	0	[kPa]
Wart. obl. gęstości objętościowej	$\rho_B^{(r)}$=	1,80	[t/m3], $\gamma_B^{(r)}$=	17,66	[kN/m3]
Param.geotechniczne warstwy gruntu zasypowego					
Wartosć char. kąta tarcia	$\phi_u^{(n)}$=	30	[°]	0,52	[radiany]
Wart. char. gęstości objętościowej	$\rho_D^{(n)}$=	1,95	[t/m3], $\gamma_D^{(n)}$=	19,13	[kN/m3]
Wartosć obl. kąta tarcia	$\phi_u^{(r)}$=	27	[°]	0,47	[radiany]
Wart. obl. gęstości objętościowej	$\rho_D^{(r)}$=	1,76	[t/m3], $\gamma_D^{(r)}$=	17,22	[kN/m3]
Mimośród działania w kierunku równoległym do B: $e_B=M_r/Q_r$			e_B=	0,00	[m]
	e_B=	0,00 cm <	B/6=	0,33	[m]
Zredukowana szerokość płyty fundamentowej: $B'=B-2e_B$			B'=	2,00	[m]
Zredukowana długość płyty fundamentowej: $L'=L-2e_L$			L'=	2,00	[m]
L'/B'=	1,00	L'/B' ≤ 5 => wartość współ. kształtu wynosi:		m_c=	1,00
		gdy L'/B' > 5 => wartość współ. kształtu wynosi m=1		m_D=	1,00
				m_B=	1,00
			Współczynniki nośności w zależności od $\phi_u^{(r)}$:	N_D=	14,56
				N_c=	25,60
				N_B=	5,38
$\tan\delta_B$=	0,00	współczynniki wpływu nachylenia wypadkowej obciążenia:		i_c=	1
$\tan\phi_u$=	0,5			i_D=	1
$\tan\delta_B/\tan\phi_u$	0,0			I_B=	1

Odpór graniczny podłoża gruntowego pod fundamentem

$$Q_{fNB}=B'*L'(m_c*N_c*c_u^{(r)}*i_c+m_D*N_D*\gamma_D^{(r)}*D_{min}*i_d+m_B*N_B*\gamma_B^{(r)}*B'*i_B)$$

Q_{fNB}=	4 269,10	[kN]
m=	0,9	
$m*Q_{fNB}$=	3 842,19	[kN]

Załącznik nr 1.1.3					
Temat:	Wyznaczenie przykładowych nośności stóp fundamentowych o różnych wymiarach (posadowienie w warstwie IIa1)				
Obiekt:	Budynek wielokondygnacyjny Centrum Biotechnlogii i Bioróżnorodności				
Dane:	Szerokość płyty fundamentowej		B=	3,00	[m]
	Długość płyty fundamentowej		L=	3,00	[m]
	rzędna posadowienia				[m n.p.m.]
	głębokość posadowienia		D_{min}	3,50	[m]
	Siła pozioma (obciążenia chrakterystyczne)		H_k=	0,00	[kN]
	Siła pozioma (obciążenia obliczeniowe)		H_r=	0,00	[kN]
	Siła pionowa (obciążenia chrakterystyczne)		Q_k=	0,00	[kN]
	Siła pionowa (obciążenia obliczeniowe)		Q_r=	0,00	[kN]
	Moment zginający (obciążenia chrakterystyczne)		M_k=	0,00	[kN]
	Moment zginający (obciążenia obliczeniowe)		M_r=	0,00	[kN]
Param.geotechniczne warstwy gruntu zalegającej bezp.pod fundamentem (warstwa IIa1)					
Wartosć char. kąta tarcia	$\phi_u^{(n)}$=	31	[°]	0,54	[radiany]
.			$c_u^{(n)}$=	0	[kPa]
Wart. char. gęstości objętościowej	$\rho_B^{(n)}$=	2	[t/m3], $\gamma_B^{(n)}$=	19,62	[kN/m3]
współczynnik materiałowy	γm	0,9	[-]		
Wartosć obl. kąta tarcia	$\phi_u^{(r)}$=	27,9	[°]	0,49	[radiany]
Wartosć obl. Kohezji			$c_u^{(r)}$=	0	[kPa]
Wart. obl. gęstości objętościowej	$\rho_B^{(r)}$=	1,80	[t/m3], $\gamma_B^{(r)}$=	17,66	[kN/m3]
Param.geotechniczne warstwy gruntu zasypowego					
Wartosć char. kąta tarcia	$\phi_u^{(n)}$=	30	[°]	0,52	[radiany]
Wart. char. gęstości objętościowej	$\rho_D^{(n)}$=	1,95	[t/m3], $\gamma_D^{(n)}$=	19,13	[kN/m3]
Wartosć obl. kąta tarcia	$\phi_u^{(r)}$=	27	[°]	0,47	[radiany]
Wart. obl. gęstości objętościowej	$\rho_D^{(r)}$=	1,76	[t/m3], $\gamma_D^{(r)}$=	17,22	[kN/m3]
Mimośród działania w kierunku równoległym do B: $e_B=M_r/Q_r$			e_B=	0,00	[m]
	e_B=	0,00 cm <	B/6=	0,50	[m]
Zredukowana szerokość płyty fundamentowej: $B'=B-2e_B$			B'=	3,00	[m]
Zredukowana długość płyty fundamentowej: $L'=L-2e_L$			L'=	3,00	[m]
L'/B'=	1,00	L'/B' ≤ 5 => wartość współ. kształtu wynosi:		m_c=	1,00
		gdy L'/B' > 5 => wartość współ. kształtu wynosi m=1		m_D=	1,00
				m_B=	1,00
		Współczynniki nośności w zależności od $\phi_u^{(r)}$:		N_D=	14,56
				N_c=	25,60
				N_B=	5,38
$\tan\delta_B$=	0,00	współczynniki wpływu nachylenia wypadkowej obciążenia:		i_c=	1
$\tan\phi_u$=	0,5			i_D=	1
$\tan\delta_B/\tan\phi_u$	0,0			I_B=	1

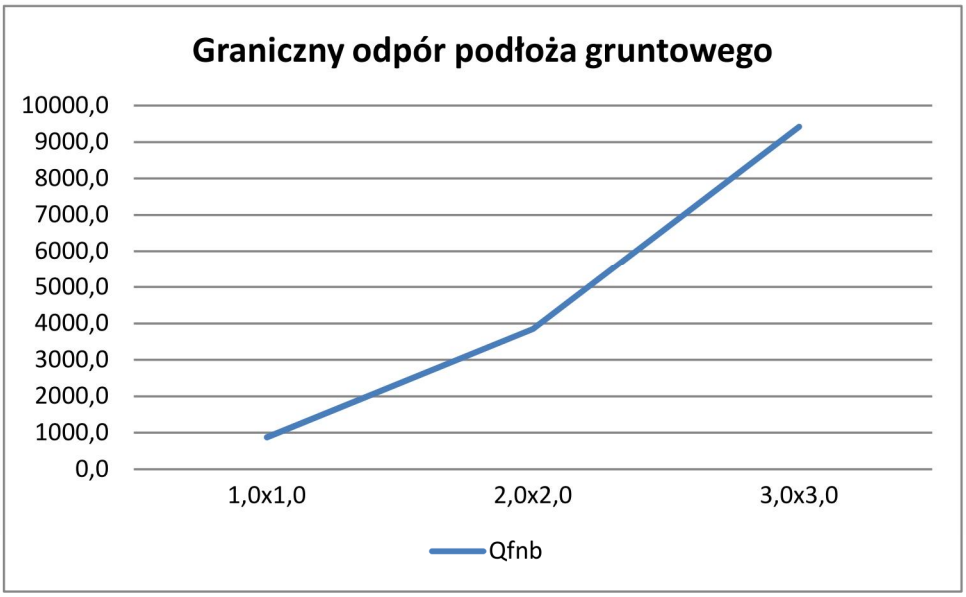
Odpór graniczny podłoża gruntowego pod fundamentem

$$Q_{fNB}=B'*L'(m_c*N_c*c_u^{(r)}*i_c+m_D*N_D*\gamma_D^{(r)}*D_{min}*i_d+m_B*N_B*\gamma_B^{(r)}*B'*i_B)$$

Q_{fNB}=	10 461,01	[kN]
m=	0,9	
$m*Q_{fNB}$=	9 414,91	[kN]

Załącznik nr 1.1.4

Nośność podłoża w poziomie posadowienia w warstwie IIa1			
	Wymiary fundamentu [m]		
	1,0x1,0	2,0x2,0	3,0x3,0
Graniczny odpór podłoża gruntowego [kN]	875,0	3842,2	9414,9



Załącznik nr 1.2.1					
Temat:	Wyznaczenie przykładowych nośności stóp fundamentowych o różnych wymiarach (posadowienie w warstwie IIb3)				
Obiekt:	Budynek wielokondygnacyjny Centrum Biotechnlogii i Bioróżnorodności				
Dane:	Szerokość płyty fundamentowej		B=	1,00	[m]
	Długość płyty fundamentowej		L=	1,00	[m]
	rzędna posadowienia				[m n.p.m.]
	głębokość posadowienia		D_{min}	3,50	[m]
	Siła pozioma (obciążenia chrakterystyczne)		H_k=	0,00	[kN]
	Siła pozioma (obciążenia obliczeniowe)		H_r=	0,00	[kN]
	Siła pionowa (obciążenia chrakterystyczne)		Q_k=	0,00	[kN]
	Siła pionowa (obciążenia obliczeniowe)		Q_r=	0,00	[kN]
	Moment zginający (obciążenia chrakterystyczne)		M_k=	0,00	[kN]
	Moment zginający (obciążenia obliczeniowe)		M_r=	0,00	[kN]
Param.geotechniczne warstwy gruntu zalegającej bezp.pod fundamentem (warstwa IIb3)					
Wartosć char. kąta tarcia	$\phi_u^{(n)}$=	12	[°]	0,21	[radiany]
.			$c_u^{(n)}$=	12	[kPa]
Wart. char. gęstości objętościowej	$\rho_B^{(n)}$=	2	[t/m3], $\gamma_B^{(n)}$=	19,62	[kN/m3]
współczynnik materiałowy	γm	0,9	[-]		
Wartosć obl. kąta tarcia	$\phi_u^{(r)}$=	10,8	[°]	0,19	[radiany]
Wartosć obl. Kohezji			$c_u^{(r)}$=	10,8	[kPa]
Wart. obl. gęstości objętościowej	$\rho_B^{(r)}$=	1,80	[t/m3], $\gamma_B^{(r)}$=	17,66	[kN/m3]
Param.geotechniczne warstwy gruntu zasypowego					
Wartosć char. kąta tarcia	$\phi_u^{(n)}$=	30	[°]	0,52	[radiany]
Wart. char. gęstości objętościowej	$\rho_D^{(n)}$=	1,95	[t/m3], $\gamma_D^{(n)}$=	19,13	[kN/m3]
Wartosć obl. kąta tarcia	$\phi_u^{(r)}$=	27	[°]	0,47	[radiany]
Wart. obl. gęstości objętościowej	$\rho_D^{(r)}$=	1,76	[t/m3], $\gamma_D^{(r)}$=	17,22	[kN/m3]
Mimośród działania w kierunku równoległym do B: $e_B=M_r/Q_r$			e_B=	0,00	[m]
	e_B=	0,00 cm <	B/6=	0,17	[m]
Zredukowana szerokość płyty fundamentowej: $B'=B-2e_B$			B'=	1,00	[m]
Zredukowana długość płyty fundamentowej: $L'=L-2e_L$			L'=	1,00	[m]
L'/B'=	1,00	L'/B' ≤ 5 => wartość współ. kształtu wynosi:		m_c=	1,00
		gdy L'/B' > 5 => wartość współ. kształtu wynosi m=1		m_D=	1,00
				m_B=	1,00
		Współczynniki nośności w zależności od $\phi_u^{(r)}$:		N_D=	2,66
				Nc=	8,70
				N_B=	0,24
$\tan\delta_B$=	0,00	współczynniki wpływu nachylenia wypadkowej obciążenia:		i_c=	1
$\tan\phi_u$=	0,2			i_D=	1
$\tan\delta_B/\tan\phi_u$	0,0			I_B=	1

Odpór graniczny podłoża gruntowego pod fundamentem

$$Q_{fNB}=B'*L'(m_c*N_c*c_u^{(r)}*i_c+m_D*N_D*\gamma_D^{(r)}*D_{min}*i_d+m_B*N_B*\gamma_B^{(r)}*B'*i_B)$$

Q_{fNB}=	258,51	[kN]
m=	0,9	
$m*Q_{fNB}$=	232,66	[kN]

Załącznik nr 1.2.2					
Temat:	Wyznaczenie przykładowych nośności stóp fundamentowych o różnych wymiarach (posadowienie w warstwie IIb3)				
Obiekt:	Budynek wielokondygnacyjny Centrum Biotechnlogii i Bioróżnorodności				
Dane:	Szerokość płyty fundamentowej		B=	2,00	[m]
	Długość płyty fundamentowej		L=	2,00	[m]
	rzędna posadowienia				[m n.p.m.]
	głębokość posadowienia		D_{min}	3,50	[m]
	Siła pozioma (obciążenia chrakterystyczne)		H_k=	0,00	[kN]
	Siła pozioma (obciążenia obliczeniowe)		H_r=	0,00	[kN]
	Siła pionowa (obciążenia chrakterystyczne)		Q_k=	0,00	[kN]
	Siła pionowa (obciążenia obliczeniowe)		Q_r=	0,00	[kN]
	Moment zginający (obciążenia chrakterystyczne)		M_k=	0,00	[kN]
	Moment zginający (obciążenia obliczeniowe)		M_r=	0,00	[kN]
Param.geotechniczne warstwy gruntu zalegającej bezp.pod fundamentem (warstwa IIb3)					
Wartosć char. kąta tarcia	$\phi_u^{(n)}$=	12	[°]	0,21	[radiany]
.			$c_u^{(n)}$=	12	[kPa]
Wart. char. gęstości objętościowej	$\rho_B^{(n)}$=	2	[t/m3], $\gamma_B^{(n)}$=	19,62	[kN/m3]
współczynnik materiałowy	γm	0,9	[-]		
Wartosć obl. kąta tarcia	$\phi_u^{(r)}$=	10,8	[°]	0,19	[radiany]
Wartosć obl. Kohezji			$c_u^{(r)}$=	10,8	[kPa]
Wart. obl. gęstości objętościowej	$\rho_B^{(r)}$=	1,80	[t/m3], $\gamma_B^{(r)}$=	17,66	[kN/m3]
Param.geotechniczne warstwy gruntu zasypowego					
Wartosć char. kąta tarcia	$\phi_u^{(n)}$=	30	[°]	0,52	[radiany]
Wart. char. gęstości objętościowej	$\rho_D^{(n)}$=	1,95	[t/m3], $\gamma_D^{(n)}$=	19,13	[kN/m3]
Wartosć obl. kąta tarcia	$\phi_u^{(r)}$=	27	[°]	0,47	[radiany]
Wart. obl. gęstości objętościowej	$\rho_D^{(r)}$=	1,76	[t/m3], $\gamma_D^{(r)}$=	17,22	[kN/m3]
Mimośród działania w kierunku równoległym do B: $e_B=M_r/Q_r$			e_B=	0,00	[m]
	e_B=	0,00 cm <	B/6=	0,33	[m]
Zredukowana szerokość płyty fundamentowej: $B'=B-2e_B$			B'=	2,00	[m]
Zredukowana długość płyty fundamentowej: $L'=L-2e_L$			L'=	2,00	[m]
L'/B'=	1,00	L'/B' ≤ 5 => wartość współ. kształtu wynosi:		m_c=	1,00
		gdy L'/B' > 5 => wartość współ. kształtu wynosi m=1		m_D=	1,00
				m_B=	1,00
			Współczynniki nośności w zależności od $\phi_u^{(r)}$:	ND=	2,66
				Nc=	8,70
				N_B=	0,24
$\tan\delta_B$=	0,00	współczynniki wpływu nachylenia wypadkowej obciążenia:		i_c=	1
$\tan\phi_u$=	0,2			i_D=	1
$\tan\delta_B/\tan\phi_u$	0,0			I_B=	1

Odpór graniczny podłoża gruntowego pod fundamentem

$$Q_{fNB}=B'*L'(m_c*N_c*c_u^{(r)}*i_c+m_D*N_D*\gamma_D^{(r)}*D_{min}*i_d+m_B*N_B*\gamma_B^{(r)}*B'*i_B)$$

Q_{fNB}=	1 050,81	[kN]
m=	0,9	
$m*Q_{fNB}$=	945,73	[kN]

Załącznik nr 1.2.3					
Temat:	Wyznaczenie przykładowych nośności stóp fundamentowych o różnych wymiarach (posadowienie w warstwie IIb3)				
Obiekt:	Budynek wielokondygnacyjny Centrum Biotechnlogii i Bioróżnorodności				
Dane:	Szerokość płyty fundamentowej		B=	3,00	[m]
	Długość płyty fundamentowej		L=	3,00	[m]
	rzędna posadowienia				[m n.p.m.]
	głębokość posadowienia		D_{min}	3,50	[m]
	Siła pozioma (obciążenia chrakterystyczne)		H_k=	0,00	[kN]
	Siła pozioma (obciążenia obliczeniowe)		H_r=	0,00	[kN]
	Siła pionowa (obciążenia chrakterystyczne)		Q_k=	0,00	[kN]
	Siła pionowa (obciążenia obliczeniowe)		Q_r=	0,00	[kN]
	Moment zginający (obciążenia chrakterystyczne)		M_k=	0,00	[kN]
	Moment zginający (obciążenia obliczeniowe)		M_r=	0,00	[kN]
Param.geotechniczne warstwy gruntu zalegającej bezp.pod fundamentem (warstwa IIb3)					
Wartosć char. kąta tarcia	$\phi_u^{(n)}$=	12	[°]	0,21	[radiany]
.			$c_u^{(n)}$=	12	[kPa]
Wart. char. gęstości objętościowej	$\rho_B^{(n)}$=	2	[t/m3], $\gamma_B^{(n)}$=	19,62	[kN/m3]
współczynnik materiałowy	γm	0,9	[-]		
Wartosć obl. kąta tarcia	$\phi_u^{(r)}$=	10,8	[°]	0,19	[radiany]
Wartosć obl. Kohezji			$c_u^{(r)}$=	10,8	[kPa]
Wart. obl. gęstości objętościowej	$\rho_B^{(r)}$=	1,80	[t/m3], $\gamma_B^{(r)}$=	17,66	[kN/m3]
Param.geotechniczne warstwy gruntu zasypowego					
Wartosć char. kąta tarcia	$\phi_u^{(n)}$=	30	[°]	0,52	[radiany]
Wart. char. gęstości objętościowej	$\rho_D^{(n)}$=	1,95	[t/m3], $\gamma_D^{(n)}$=	19,13	[kN/m3]
Wartosć obl. kąta tarcia	$\phi_u^{(r)}$=	27	[°]	0,47	[radiany]
Wart. obl. gęstości objętościowej	$\rho_D^{(r)}$=	1,76	[t/m3], $\gamma_D^{(r)}$=	17,22	[kN/m3]
Mimośród działania w kierunku równoległym do B: $e_B=M_r/Q_r$			e_B=	0,00	[m]
	e_B=	0,00 cm <	B/6=	0,50	[m]
Zredukowana szerokość płyty fundamentowej: $B'=B-2e_B$			B'=	3,00	[m]
Zredukowana długość płyty fundamentowej: $L'=L-2e_L$			L'=	3,00	[m]
L'/B'=	1,00	L'/B' ≤ 5 => wartość współ. kształtu wynosi:		m_c=	1,00
		gdy L'/B' > 5 => wartość współ. kształtu wynosi m=1		m_D=	1,00
				m_B=	1,00
			Współczynniki nośności w zależności od $\phi_u^{(r)}$:	N_D=	2,66
				N_c=	8,70
				N_B=	0,24
$\tan\delta_B$=	0,00	współczynniki wpływu nachylenia wypadkowej obciążenia:		i_c=	1
$\tan\phi_u$=	0,2			i_D=	1
$\tan\delta_B/\tan\phi_u$	0,0			I_B=	1

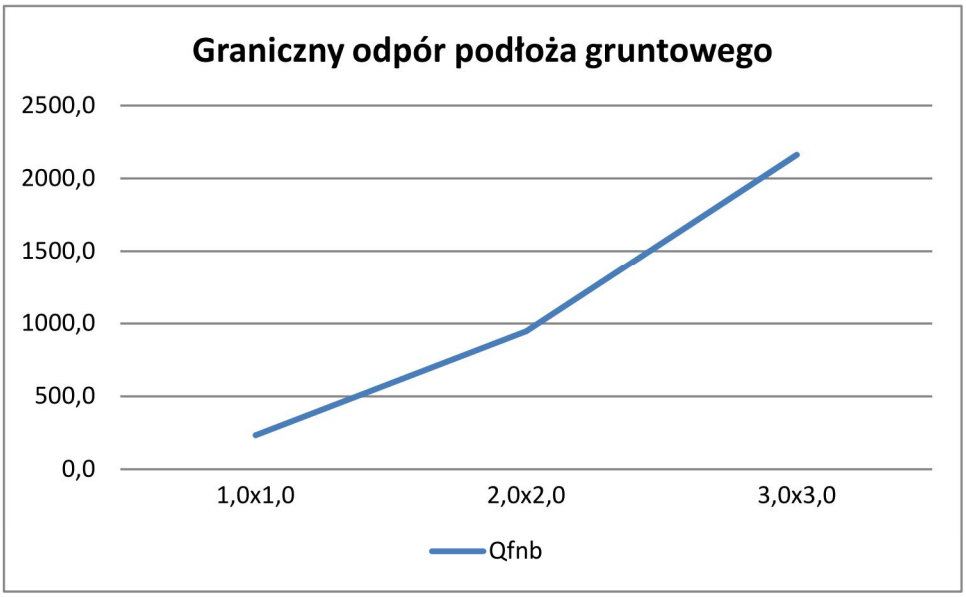
Odpór graniczny podłoża gruntowego pod fundamentem

$$Q_{fNB}=B'*L'(m_c*N_c*c_u^{(r)}*i_c+m_D*N_D*\gamma_D^{(r)}*D_{min}*i_d+m_B*N_B*\gamma_B^{(r)}*B'*i_B)$$

Q_{fNB}=	2 402,08	[kN]
m=	0,9	
$m*Q_{fNB}$=	2 161,87	[kN]

Załącznik nr 1.2.4

Nośność podłoża w poziomie posadowienia w warstwie IIb3			
	Wymiary fundamentu [m]		
	1,0x1,0	2,0x2,0	3,0x3,0
Graniczny odpór podłoża gruntowego [kN]	232,7	945,7	2161,9



Obliczenie osiadań pod płytą fundamentową w oparciu o metodę odkształceń jednowymiarowych

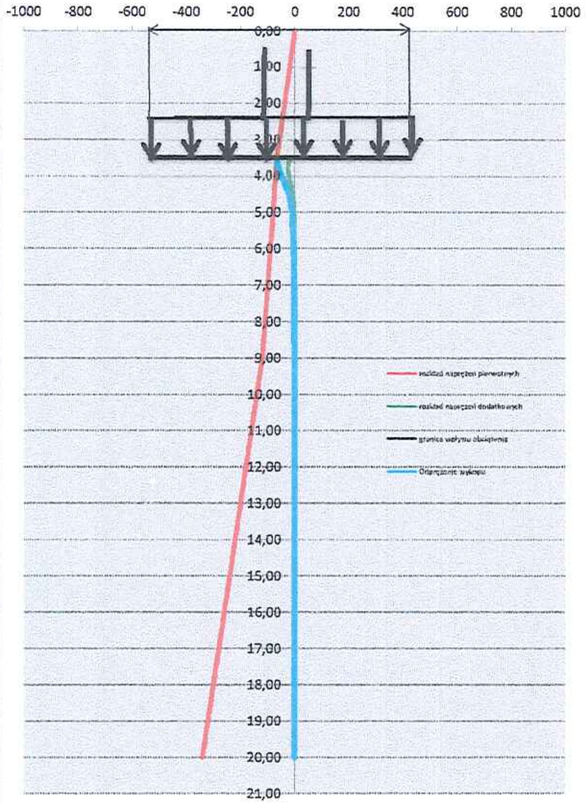
ZAŁĄCZNIK NR 2.1.1

Temat:	**Osiadania stopy 1,0x1,0 - od naprężeń 50kPa**
Obiekt:	**Fundamenty budynku Centrum Biotechnologii i Bioróżnorodności**

Dane:

ciężar własny konstrukcji	0	kN	Ws. Skonsolidowania gr.β=	0,8	Długość stopy	L=	1	[m]
reakcja na fundament	50	kN			Szerokość stopy	B=	1	[m]
Łączna wartość obciążenia na grunt	P=	50,0	[kN/m2]					
Współczynnik zależny od stopnia odprężenia podłoża	λ=	1	-					

B= 1 m



Profil litologiczny przyjęty z dokumentacji geologiczno - inżynierskiej	Poziom zalegania poszczególnych warstw gruntu	Miąższość poszczególnych warstw gruntu [m]	Ciężar właściwy poszczególnych warstw gruntu γs [kN/m^3]	Mo [MPa]	M [MPa]	Z1 [m]	σzp [kPa]	Z/B	Z2 [m]	Współczynnik rozkładu obciążenia ηm	σzsi [kPa]	Współczynnik rozkładu obciążenia ηs	σzqi [kPa]	σzdi [kPa]	S1 osiadania wtórne [mm]	S2 osiadania pierwotne [mm]	S osiadania całkowite [mm]
Pd	0,00	3,50	18,5			0,00	0,0										
						1,75	32,4										
						3,50	64,8										
(poziom posadowienia) w-wa 1	3,50	1,50	10	25	31,3	3,50	64,8	0,0	0,0	1,00	64,750	1,0000	50,0	-14,8	1,83	-0,77	1,06
						4,25	72,3	0,8	0,8	0,48	31,350	0,3709	18,5	-12,8			
						5,00	79,8	1,5	1,5	0,18	11,586	0,1571	7,9	-3,7			
w-wa 2	5,00	4,00	10	25	31,3	5	79,8	1,5	1,5	0,18	11,586	0,1571	7,9	-3,7	0,52	-0,13	0,39
						7,00	99,8	3,5	3,5	0,04	2,441	0,0365	1,8	-0,6			
						9,00	119,8	5,5	5,5	0,02	1,008	0,0154	0,8	-0,2			
w-wa 3	9,00	0,90	20	15	18,8	9,00	119,8	5,5	5,5	0,0	1,008	0,0154	0,8	-0,2	0,04	-0,01	0,03
						9,45	128,8	6,0	6,0	0,0	0,863	0,0132	0,7	-0,2			
						9,90	137,8	6,4	6,40	0,01	0,747	0,0114	0,6	-0,18			
w-wa 4	9,90	0,30	20	1	1,3	9,90	137,8	6,40	6,40	0,01	0,747	0,0114	0,6	-0,18	0,17	-0,05	0,12
						10,05	140,8	6,55	6,55	0,01	0,714	0,0109	0,5	-0,17			
						10,20	143,8	6,70	6,70	0,01	0,682	0,0104	0,5	-0,16			
w-wa 5	10,20	2,10	20	25	31,3	10,20	143,8	6,70	6,70	0,01	0,682	0,0104	0,5	-0,16	0,04	-0,01	0,03
						11,25	164,8	7,75	7,75	0,01	0,511	0,0078	0,4	-0,12			
						12,30	185,8	8,80	8,80	0,01	0,397	0,0061	0,3	-0,09			
w-wa 6	12,30	2,00	20	1	1,3	12,30	185,8	8,80	8,80	0,01	0,40	0,0061	0,3	-0,09	0,53	-0,15	0,38
						13,30	205,8	9,80	9,80	0,00	0,32	0,0049	0,2	-0,07			
						14,30	225,8	10,80	10,80	0,00	0,26	0,0041	0,2	-0,06			
w-wa 7	14,30	1,70	20	50	62,5	14,30	225,8	10,80	10,80	0,00	0,26	0,0041	0,2	-0,06	0,01	0,00	0,00
						15,15	242,8	11,65	11,65	0,00	0,23	0,0035	0,2	-0,05			
						16,00	259,8	12,50	12,50	0,00	0,20	0,0030	0,2	-0,05			
w-wa 8	16,00	2,00	20	20	25,0	16,00	259,8	12,50	12,50	0,00	0,20	0,0030	0,2	-0,05	0,01	0,00	0,01
						17,00	279,8	13,50	13,50	0,00	0,17	0,0026	0,1	-0,04			
						18,00	299,8	14,50	14,50	0,00	0,15	0,0023	0,1	-0,03			
w-wa 9	18,00	2,00	20	50	62,5	18,00	299,8	14,50	14,50	0,00	0,15	0,0023	0,1	-0,03	0,00	0,00	0,00
						19,00	319,8	15,50	15,50	0,00	0,13	0,0020	0,1	-0,03			
						20,00	339,8	16,50	16,50	0,00	0,11	0,0017	0,1	-0,03			
w-wa 10	20,00	0,00	20	35	43,8	20,00	339,8	16,50	16,50	0,00	0,11	0,0017	0,1	-0,03	0,00	0,00	0,00
						20,00	339,8	16,50	16,50	0,00	0,11	0,0017	0,1	-0,03			
						20,00	339,8	16,50	16,50	0,00	0,11	0,0017	0,1	-0,03			
	20,00																

obliczenia w oparciu o sondowanie CPTu6

Osiadania wtórne podłoża	S1=	3,15	[mm]
Osiadania pierwotne podłoża	S2=	-1,12	[mm]
Osiadania całkowite podłoża	Stot=	2,03	[mm]

Obliczenie osiadań pod płytą fundamentową w oparciu o metodę odkształceń jednowymiarowych

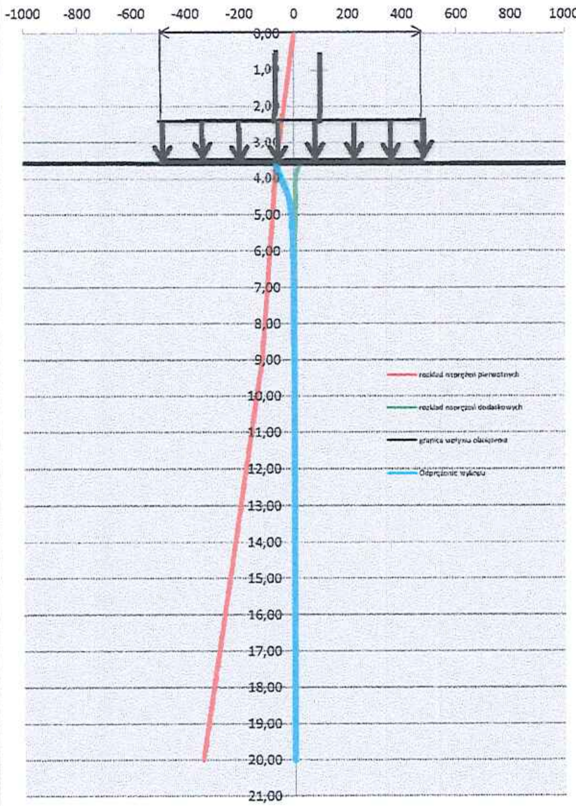
ZAŁĄCZNIK NR 2.1.2

Temat:	**Osiadania stopy 1,0x1,0 - od naprężeń 100kPa**
Obiekt:	**Fundamenty budynku Centrum Biotechnologii i Bioróżnorodności**

Dane:

ciężar własny konstrukcji	0	kN	Ws. Skonsolidowania gr.β=	0,8	Długość stopy	L=	1	[m]	Łączna wartość obciążenia na grunt	P=	100,0	[kN/m2]
reakcja na fundament	100	kN			Szerokość stopy	B=	1	[m]	Współczynnik zależny od stopnia odprężenia podłoża	λ=	1	-

B= 1 m



Profil litologiczny przyjęty z dokumentacji geologiczno-inżynierskiej	Poziom zalegania poszczególnych warstw gruntu	Miąższość poszczególnych warstw gruntu [m]	Ciężar właściwy poszczególnych warstw gruntu γs [kN/m^3]	Mo [MPa]	M [MPa]	Z1 [m]	σzp [kPa]	Z/B	Z2 [m]	Współczynnik rozkładu obciążenia ηm	σzsi [kPa]	Współczynnik rozkładu obciążenia ηs	σzqi [kPa]	σzdi [kPa]	S1 osiadania wtórne [mm]	S2 osiadania pierwotne [mm]	S osiadania całkowite [mm]
Pd	0,00	3,50	18,5			0,00	0,0										
						1,75	32,4										
						3,50	64,8										
(poziom posadowienia)	3,50	1,50	10	25	31,3	3,50	64,8	0,0	0,0	1,00	64,750	1,0000	100,0	35,3	1,83	0,43	2,26
						4,25	72,3	0,8	0,8	0,48	31,350	0,3709	37,1	5,7			
w-wa 1						5,00	79,8	1,5	1,5	0,18	11,586	0,1571	15,7	4,1			
w-wa 2	5,00	4,00	10	25	31,3	5	79,8	1,5	1,5	0,18	11,586	0,1571	15,7	4,1	0,52	0,22	0,74
						7,00	99,8	3,5	3,5	0,04	2,441	0,0365	3,7	1,2			
						9,00	119,8	5,5	5,5	0,02	1,008	0,0154	1,5	0,5			
w-wa 3	9,00	0,90	20	15	18,8	9,00	119,8	5,5	5,5	0,0	1,008	0,0154	1,5	0,5	0,04	0,03	0,07
						9,45	128,8	6,0	6,0	0,0	0,863	0,0132	1,3	0,5			
						9,90	137,8	6,4	6,40	0,01	0,747	0,0114	1,1	0,40			
w-wa 4	9,90	0,30	20	1	1,3	9,90	137,8	6,40	6,40	0,01	0,747	0,0114	1,1	0,40	0,17	0,11	0,29
						10,05	140,8	6,55	6,55	0,01	0,714	0,0109	1,1	0,38			
						10,20	143,8	6,70	6,70	0,01	0,682	0,0104	1,0	0,36			
w-wa 5	10,20	2,10	20	25	31,3	10,20	143,8	6,70	6,70	0,01	0,682	0,0104	1,0	0,36	0,04	0,02	0,06
						11,25	164,8	7,75	7,75	0,01	0,511	0,0078	0,8	0,27			
						12,30	185,8	8,80	8,80	0,01	0,397	0,0061	0,6	0,21			
w-wa 6	12,30	2,00	20	1	1,3	12,30	185,8	8,80	8,80	0,01	0,40	0,0061	0,6	0,21	0,53	0,34	0,87
						13,30	205,8	9,80	9,80	0,00	0,32	0,0049	0,5	0,17			
						14,30	225,8	10,80	10,80	0,00	0,26	0,0041	0,4	0,14			
w-wa 7	14,30	1,70	20	50	62,5	14,30	225,8	10,80	10,80	0,00	0,26	0,0041	0,4	0,14	0,01	0,00	0,01
						15,15	242,8	11,65	11,65	0,00	0,23	0,0035	0,3	0,12			
						16,00	259,8	12,50	12,50	0,00	0,20	0,0030	0,3	0,11			
w-wa 8	16,00	2,00	20	20	25,0	16,00	259,8	12,50	12,50	0,00	0,20	0,0030	0,3	0,11	0,01	0,01	0,02
						17,00	279,8	13,50	13,50	0,00	0,17	0,0026	0,3	0,09			
						18,00	299,8	14,50	14,50	0,00	0,15	0,0023	0,2	0,08			
w-wa 9	18,00	2,00	20	50	62,5	18,00	299,8	14,50	14,50	0,00	0,15	0,0023	0,2	0,08	0,00	0,00	0,01
						19,00	319,8	15,50	15,50	0,00	0,13	0,0020	0,2	0,07			
						20,00	339,8	16,50	16,50	0,00	0,11	0,0017	0,2	0,06			
w-wa 10	20,00	0,00	20	35	43,8	20,00	339,8	16,50	16,50	0,00	0,11	0,0017	0,2	0,06	0,00	0,00	0,00
						20,00	339,8	16,50	16,50	0,00	0,11	0,0017	0,2	0,06			
						20,00	339,8	16,50	16,50	0,00	0,11	0,0017	0,2	0,06			
	20,00																

obliczenia w oparciu o sondowanie CPTu6

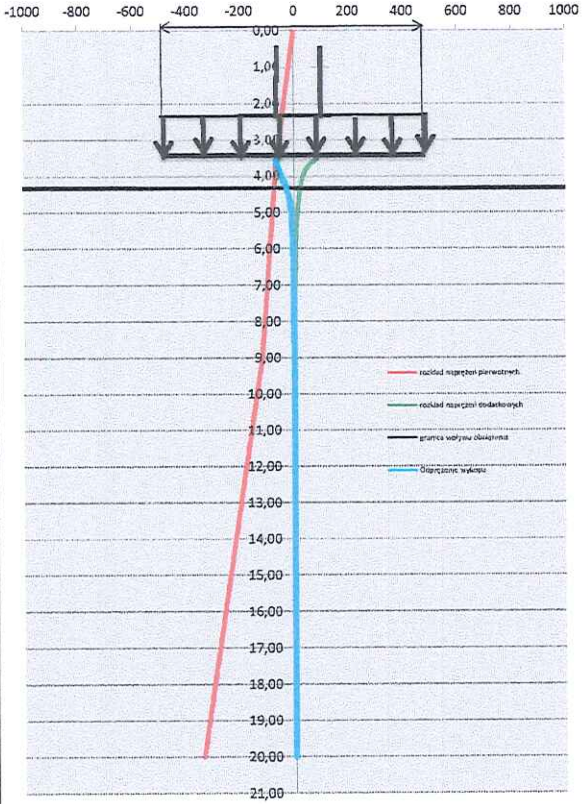
Osiadania wtórne podłoża	S1=	3,15	[mm]
Osiadania pierwotne podłoża	S2=	1,17	[mm]
Osiadania całkowite podłoża	Stol=	4,32	[mm]

Obliczenie osiadań pod płytą fundamentową w oparciu o metodę odkształceń jednowymiarowych — ZAŁĄCZNIK NR 2.1.3

Temat:	Osiadania stopy 1,0x1,0 - od naprężeń 150kPa	**Dane:**	ciężar własny konstrukcji	0	kN	Ws. Skonsolidowania gr.β=	0,8	Długość stopy	L=	1	[m]
Obiekt:	Fundamenty budynku Centrum Biotechnologii i Bioróżnorodności		reakcja na fundament	150	kN			Szerokość stopy	B=	1	[m]

Łączna wartość obciążenia na grunt	P= 150,0	[kN/m2]
Współczynnik zależny od stopnia odprężenia podłoża	λ= 1	-

B= 1 m



Profil litologiczny przyjęty z dokumentacji geologiczno - inżynierskiej	Poziom zalegania poszczególnych warstw gruntu	Miąższość poszczególnych warstw gruntu [m]	Ciężar właściwy poszczególnych warstw gruntu γs [kN/m^3]	Mo [MPa]	M [MPa]	Z1 [m]	σzp [kPa]	Z/B	Z2 [m]	Współczynnik rozkładu obciążenia ηm	σzsi [kPa]	Współczynnik rozkładu obciążenia ηs	σzqi [kPa]	σzdi [kPa]	S1 osiadania wtórne [mm]	S2 osiadania pierwotne [mm]	S osiadania całkowite [mm]
						0,00	0,0										
Pd	0,00	3,50	18,5			1,75	32,4										
						3,50	64,8										
(poziom posadowienia)						3,50	64,8	0,0	0,0	1,00	64,750	1,0000	150,0	85,3			
	3,50	1,50	10	25	31,3	4,25	72,3	0,8	0,8	0,48	31,350	0,3709	55,6	24,3	1,83	1,62	3,45
w-wa 1						5,00	79,8	1,5	1,5	0,18	11,586	0,1571	23,6	12,0			
						5	79,8	1,5	1,5	0,18	11,586	0,1571	23,6	12,0			
w-wa 2	5,00	4,00	10	25	31,3	7,00	99,8	3,5	3,5	0,04	2,441	0,0365	5,5	3,0	0,52	0,57	1,09
						9,00	119,8	5,5	5,5	0,02	1,008	0,0154	2,3	1,3			
						9,00	119,8	5,5	5,5	0,0	1,008	0,0154	2,3	1,3			
w-wa 3	9,00	0,90	20	15	18,8	9,45	128,8	6,0	6,0	0,0	0,863	0,0132	2,0	1,1	0,04	0,07	0,11
						9,90	137,8	6,4	6,40	0,01	0,747	0,0114	1,7	0,97			
						9,90	137,8	6,40	6,40	0,01	0,747	0,0114	1,7	0,97			
w-wa 4	9,90	0,30	20	1	1,3	10,05	140,8	6,55	6,55	0,01	0,714	0,0109	1,6	0,92	0,17	0,28	0,45
						10,20	143,8	6,70	6,70	0,01	0,682	0,0104	1,6	0,88			
						10,20	143,8	6,70	6,70	0,01	0,682	0,0104	1,6	0,88			
w-wa 5	10,20	2,10	20	25	31,3	11,25	164,8	7,75	7,75	0,01	0,511	0,0078	1,2	0,66	0,04	0,06	0,09
						12,30	185,8	8,80	8,80	0,01	0,397	0,0061	0,9	0,52			
						12,30	185,8	8,80	8,80	0,01	0,40	0,0061	0,9	0,52			
w-wa 6	12,30	2,00	20	1	1,3	13,30	205,8	9,80	9,80	0,00	0,32	0,0049	0,7	0,42	0,53	0,83	1,36
						14,30	225,8	10,80	10,80	0,00	0,26	0,0041	0,6	0,35			
						14,30	225,8	10,80	10,80	0,00	0,26	0,0041	0,6	0,35			
w-wa 7	14,30	1,70	20	50	62,5	15,15	242,8	11,65	11,65	0,00	0,23	0,0035	0,5	0,30	0,01	0,01	0,02
						16,00	259,8	12,50	12,50	0,00	0,20	0,0030	0,5	0,26			
						16,00	259,8	12,50	12,50	0,00	0,20	0,0030	0,5	0,26			
w-wa 8	16,00	2,00	20	20	25,0	17,00	279,8	13,50	13,50	0,00	0,17	0,0026	0,4	0,22	0,01	0,02	0,04
						18,00	299,8	14,50	14,50	0,00	0,15	0,0023	0,3	0,19			
						18,00	299,8	14,50	14,50	0,00	0,15	0,0023	0,3	0,19			
w-wa 9	18,00	2,00	20	50	62,5	19,00	319,8	15,50	15,50	0,00	0,13	0,0020	0,3	0,17	0,00	0,01	0,01
						20,00	339,8	16,50	16,50	0,00	0,11	0,0017	0,3	0,15			
						20,00	339,8	16,50	16,50	0,00	0,11	0,0017	0,3	0,15			
w-wa 10	20,00	0,00	20	35	43,8	20,00	339,8	16,50	16,50	0,00	0,11	0,0017	0,3	0,15	0,00	0,00	0,00
						20,00	339,8	16,50	16,50	0,00	0,11	0,0017	0,3	0,15			
	20,00	obliczenia w oparciu o sondowanie CPTu6															

Osiadania wtórne podłoża	S1=	3,15	[mm]
Osiadania pierwotne podłoża	S2=	3,46	[mm]
Osiadania całkowite podłoża	Stot=	6,61	[mm]

Obliczenie osiadań pod płytą fundamentową w oparciu o metodę odkształceń jednowymiarowych

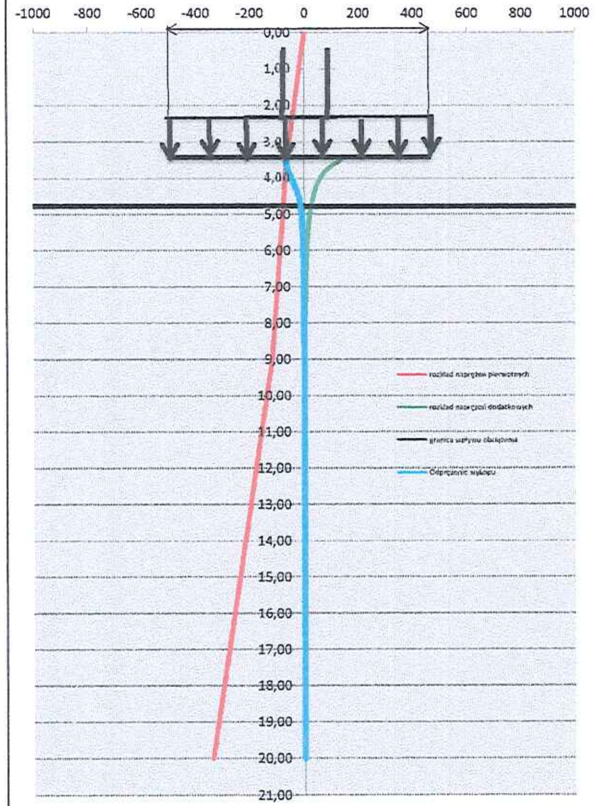
ZAŁĄCZNIK NR 2.1.4

Temat: Osiadania stopy 1,0x1,0 - od naprężeń 200kPa

Obiekt: Fundamenty budynku Centrum Biotechnologii i Bioróżnorodności

Dane:

ciężar własny konstrukcji	0	kN	Ws. Skonsolidowania gr.β=	0,8	Długość stopy	L=	1	[m]	Łączna wartość obciążenia na grunt	P=	200,0	[kN/m2]
reakcja na fundament	200	kN			Szerokość stopy	B=	1	[m]	Współczynnik zależny od stopnia odprężenia podłoża	λ=	1	-



Profil litologiczny przyjęty z dokumentacji geologiczno-inżynierskiej	Poziom zalegania poszczególnych warstw gruntu	Miąższość poszczególnych warstw gruntu [m]	Ciężar właściwy poszczególnych warstw gruntu γs [kN/m^3]	Mo [MPa]	M [MPa]	Z1 [m]	σzp [kPa]	Z/B	Z2 [m]	Współczynnik rozkładu obciążenia ηm	σzsi [kPa]	Współczynnik rozkładu obciążenia ηs	σzqi [kPa]	σzdi [kPa]	S1 osiadania wtórne [mm]	S2 osiadania pierwotne [mm]	S osiadania całkowite [mm]
Pd	0,00	3,50	18,5			0,00	0,0										
						1,75	32,4										
						3,50	64,8										
(poziom posadowienia) w-wa 1	3,50	1,50	10	25	31,3	3,50	64,8	0,0	0,0	1,00	64,750	1,0000	200,0	135,3	1,83	2,82	4,65
						4,25	72,3	0,8	0,8	0,48	31,350	0,3709	74,2	42,6			
						5,00	79,8	1,5	1,5	0,18	11,586	0,1571	31,4	19,8			
w-wa 2	5,00	4,00	10	25	31,3	5	79,8	1,5	1,5	0,18	11,586	0,1571	31,4	19,8	0,52	0,92	1,44
						7,00	99,8	3,5	3,5	0,04	2,441	0,0365	7,3	4,9			
						9,00	119,8	5,5	5,5	0,02	1,008	0,0154	3,1	2,1			
w-wa 3	9,00	0,90	20	15	18,8	9,00	119,8	5,5	5,5	0,0	1,008	0,0154	3,1	2,1	0,04	0,11	0,15
						9,45	128,8	6,0	6,0	0,0	0,863	0,0132	2,8	1,8			
						9,90	137,8	6,4	6,40	0,01	0,747	0,0114	2,3	1,54			
w-wa 4	9,90	0,30	20	1	1,3	9,90	137,8	6,40	6,40	0,01	0,747	0,0114	2,3	1,54	0,17	0,44	0,61
						10,05	140,8	6,55	6,55	0,01	0,714	0,0109	2,2	1,47			
						10,20	143,8	6,70	6,70	0,01	0,682	0,0104	2,1	1,41			
w-wa 5	10,20	2,10	20	25	31,3	10,20	143,8	6,70	6,70	0,01	0,682	0,0104	2,1	1,41	0,04	0,09	0,12
						11,25	164,8	7,75	7,75	0,01	0,511	0,0078	1,6	1,06			
						12,30	185,8	8,80	8,80	0,01	0,397	0,0061	1,2	0,82			
w-wa 6	12,30	2,00	20	1	1,3	12,30	185,8	8,80	8,80	0,01	0,40	0,0061	1,2	0,82	0,53	1,32	1,85
						13,30	205,8	9,80	9,80	0,00	0,32	0,0049	1,0	0,67			
						14,30	225,8	10,80	10,80	0,00	0,26	0,0041	0,8	0,55			
w-wa 7	14,30	1,70	20	50	62,5	14,30	225,8	10,80	10,80	0,00	0,26	0,0041	0,8	0,55	0,01	0,02	0,02
						15,15	242,8	11,65	11,65	0,00	0,23	0,0035	0,7	0,47			
						16,00	259,8	12,50	12,50	0,00	0,20	0,0030	0,6	0,41			
w-wa 8	16,00	2,00	20	20	25,0	16,00	259,8	12,50	12,50	0,00	0,20	0,0030	0,6	0,41	0,01	0,03	0,05
						17,00	279,8	13,50	13,50	0,00	0,17	0,0026	0,5	0,35			
						18,00	299,8	14,50	14,50	0,00	0,15	0,0023	0,5	0,31			
w-wa 9	18,00	2,00	20	50	62,5	18,00	299,8	14,50	14,50	0,00	0,15	0,0023	0,5	0,31	0,00	0,01	0,01
						19,00	319,8	15,50	15,50	0,00	0,13	0,0020	0,4	0,27			
						20,00	339,8	16,50	16,50	0,00	0,11	0,0017	0,3	0,24			
w-wa 10	20,00	0,00	20	35	43,8	20,00	339,8	16,50	16,50	0,00	0,11	0,0017	0,3	0,24	0,00	0,00	0,00
						20,00	339,8	16,50	16,50	0,00	0,11	0,0017	0,3	0,24			
						20,00	339,8	16,50	16,50	0,00	0,11	0,0017	0,3	0,24			
	20,00	obliczenia w oparciu o sondowanie CPTu6															

Osiadania wtórne podłoża	S1=	3,15	[mm]
Osiadania pierwotne podłoża	S2=	5,75	[mm]
Osiadania całkowite podłoża	Stot=	8,90	[mm]

Obliczenie osiadań pod płytą fundamentową w oparciu o metodę odkształceń jednowymiarowych

ZAŁĄCZNIK NR 2.1.5

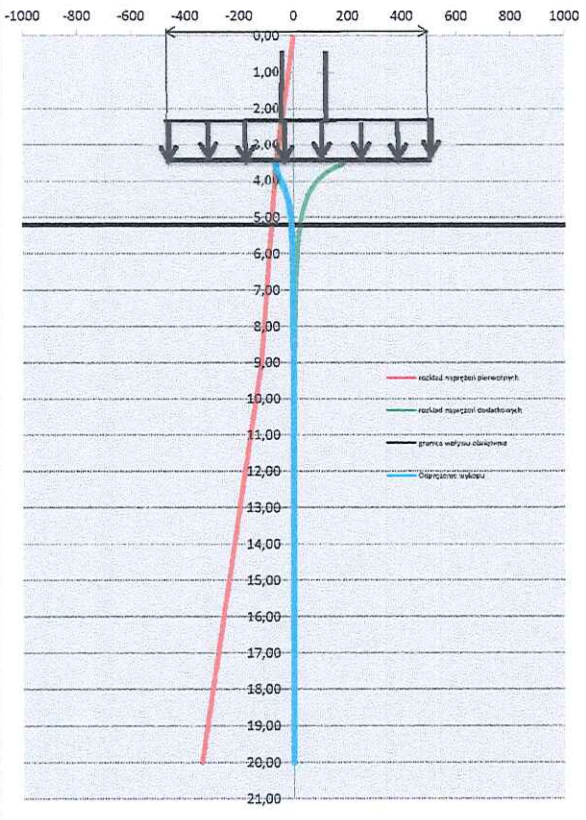
Temat: Osiadania stopy 1,0x1,0 - od naprężeń 250kPa

Obiekt: Fundamenty budynku Centrum Biotechnologii i Bioróżnorodności

Dane:

ciężar własny konstrukcji	0	kN	Ws. Skonsolidowania gr.β=	0,8	Długość stopy	L=	1	[m]	Łączna wartość obciążenia na grunt	P=	250,0	[kN/m2]
reakcja na fundament	250	kN			Szerokość stopy	B=	1	[m]	Współczynnik zależny od stopnia odprężenia podłoża	λ=	1	-

B= 1 m



Profil litologiczny przyjęty z dokumentacji geologiczno - inżynierskiej	Poziom zalegania poszczególnych warstw gruntu	Miąższość poszczególnych warstw gruntu [m]	Ciężar właściwy poszczególnych warstw gruntu γs [kN/m^3]	Mo [MPa]	M [MPa]	Z1 [m]	σzp [kPa]	Z/B	Z2 [m]	Współczynnik rozkładu obciążenia ηm	σzsi [kPa]	Współczynnik rozkładu obciążenia ηs	σzqi [kPa]	σzdi [kPa]	S1 osiadania wtórne [mm]	S2 osiadania pierwotne [mm]	S osiadania całkowite [mm]
						0,00	0,0										
Pd	0,00	3.50	18,5			1,75	32,4										
						3,50	64,8										
(poziom						3,50	64,8	0,0	0,0	1,00	64,750	1,0000	250,0	185,3			
posadowienia)	3,50	1,50	10	25	31,3	4,25	72,3	0,8	0,8	0,48	31,350	0,3709	92,7	61,4	1,83	4,02	5,85
w-wa 1						5,00	79,8	1,5	1,5	0,18	11,586	0,1571	39,3	27,7			
						5	79,8	1,5	1,5	0,18	11,586	0,1571	39,3	27,7			
w-wa 2	5,00	4,00	10	25	31,3	7,00	99,8	3,5	3,5	0,04	2,441	0,0365	9,1	6,7	0,52	1,27	1,78
						9,00	119,8	5,5	5,5	0,02	1,008	0,0154	3,8	2,8			
						9,00	119,8	5,5	5,5	0,0	1,008	0,0154	3,8	2,8			
w-wa 3	9,00	0,90	20	15	18,8	9,45	128,8	6,0	6,0	0,0	0,883	0,0132	3,3	2,4	0,04	0,14	0,19
						9,90	137,8	6,4	6,40	0,01	0,747	0,0114	2,9	2,11			
						9,90	137,8	6,40	6,40	0,01	0,747	0,0114	2,9	2,11			
w-wa 4	9,90	0,30	20	1	1,3	10,05	140,8	6,55	6,55	0,01	0,714	0,0109	2,7	2,02	0,17	0,60	0,77
						10,20	143,8	6,70	6,70	0,01	0,682	0,0104	2,6	1,93			
						10,20	143,8	6,70	6,70	0,01	0,682	0,0104	2,6	1,93			
w-wa 5	10,20	2,10	20	25	31,3	11,25	164,8	7,75	7,75	0,01	0,511	0,0076	2,0	1,45	0,04	0,12	0,16
						12,30	185,8	8,80	8,80	0,01	0,397	0,0061	1,5	1,13			
						12,30	185,8	8,80	8,80	0,01	0,40	0,0061	1,5	1,13			
w-wa 6	12,30	2,00	20	1	1,3	13,30	205,8	9,80	9,80	0,00	0,32	0,0049	1,2	0,91	0,53	1,80	2,33
						14,30	225,8	10,80	10,80	0,00	0,26	0,0041	1,0	0,75			
						14,30	225,8	10,80	10,80	0,00	0,26	0,0041	1,0	0,75			
w-wa 7	14,30	1,70	20	50	62,5	15,15	242,8	11,65	11,65	0,00	0,23	0,0035	0,9	0,65	0,01	0,02	0,03
						16,00	259,8	12,50	12,50	0,00	0,20	0,0030	0,8	0,56			
						16,00	259,8	12,50	12,50	0,00	0,20	0,0030	0,8	0,56			
w-wa 8	16,00	2,00	20	20	25,0	17,00	279,8	13,50	13,50	0,00	0,17	0,0026	0,7	0,48	0,01	0,05	0,06
						18,00	299,8	14,50	14,50	0,00	0,15	0,0023	0,6	0,42			
						18,00	299,8	14,50	14,50	0,00	0,15	0,0023	0,6	0,42			
w-wa 9	18,00	2,00	20	50	62,5	19,00	319,8	15,50	15,50	0,00	0,13	0,0020	0,5	0,37	0,00	0,01	0,02
						20,00	339,8	16,50	16,50	0,00	0,11	0,0017	0,4	0,32			
						20,00	339,8	16,50	16,50	0,00	0,11	0,0017	0,4	0,32			
w-wa 10	20,00	0,00	20	35	43,8	20,00	339,8	16,50	16,50	0,00	0,11	0,0017	0,4	0,32	0,00	0,00	0,00
						20,00	339,8	16,50	16,50	0,00	0,11	0,0017	0,4	0,32			
	20,00	obliczenia w oparciu o sondowanie CPTu6											Osiadania wtórne podłoża		S1=	3,15	[mm]
													Osiadania pierwotne podłoża		S2=	8,04	[mm]
													Osiadania całkowite podłoża		Stot=	11,19	[mm]

Obliczenie osiadań pod płytą fundamentową w oparciu o metodę odkształceń jednowymiarowych

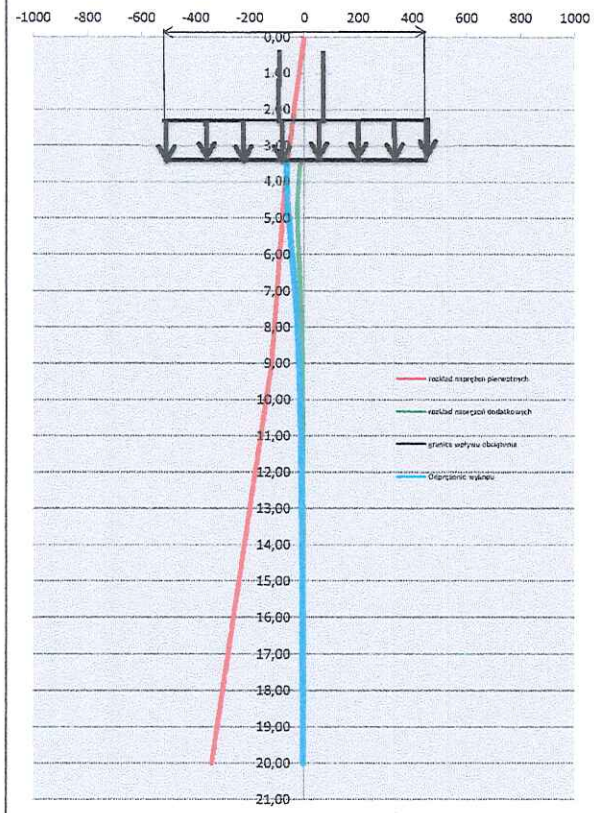
ZAŁĄCZNIK NR 2.2.1

Temat:	**Osiadania płyty 5,0x5,0 - od naprężeń 50kPa**
Obiekt:	**Fundamenty budynku Centrum Biotechnologii i Bioróżnorodności**

Dane:

ciężar własny konstrukcji	0	kN	Ws. Skonsolidowania gr.β=	0,8	Długość stopy	L=	5	[m]	Łączna wartość obciążenia na grunt	P=	50,0	[kN/m2]
reakcja na fundament	1250	kN			Szerokość stopy	B=	5	[m]	Współczynnik zależny od stopnia odprężenia podłoża	λ=	1	-

B= 5 m



Profil litologiczny przyjęty z dokumentacji geologiczno - inżynierskiej	Poziom zalegania poszczególnych warstw gruntu	Miąższość poszczególnych warstw gruntu [m]	Ciężar właściwy poszczególnych warstw gruntu γs [kN/m^3]	Mo [MPa]	M [MPa]	Z1 [m]	σzp [kPa]	Z/B	Z2 [m]	Współczynnik rozkładu obciążenia ηm	σzsi [kPa]	Współczynnik rozkładu obciążenia ηs	σzqi [kPa]	σzdi [kPa]	S1 osiadania wtórne [mm]	S2 osiadania pierwotne [mm]	S osiadania całkowite [mm]
Pd	0,00	3,50	18,5			0,00	0,0										
						1,75	32,4										
						3,50	64,8										
(poziom posadowienia) w-wa 1	3,50	1,50	10	25	31,3	3,50	64,8	0,0	0,0	1,00	64,750	1,0000	50,0	-14,8	3,03	-1,31	1,72
						4,25	72,3	0,2	0,8	0,98	63,577	0,8232	41,2	-22,4			
						5,00	79,8	0,3	1,5	0,89	57,729	0,6741	33,7	-24,0			
w-wa 2	5,00	4,00	10	25	31,3	5	79,8	0,3	1,5	0,89	57,729	0,6741	33,7	-24,0	4,80	-2,22	2,58
						7,00	99,8	0,7	3,5	0,52	33,800	0,3956	19,8	-14,0			
						9,00	119,8	1,1	5,5	0,29	18,968	0,2416	12,1	-6,9			
w-wa 3	9,00	0,90	20	15	18,8	9,00	119,8	1,1	5,5	0,3	18,968	0,2416	12,1	-6,9	0,82	-0,35	0,47
						9,45	128,8	1,2	6,0	0,3	18,843	0,2183	10,9	-5,9			
						9,90	137,8	1,3	6,40	0,23	15,027	0,1976	9,9	-5,15			
w-wa 4	9,90	0,30	20	1	1,3	9,90	137,8	1,28	6,40	0,23	15,027	0,1976	9,9	-5,15	3,49	-1,47	2,02
						10,05	140,8	1,31	6,55	0,22	14,481	0,1913	9,6	-4,91			
						10,20	143,8	1,34	6,70	0,22	13,961	0,1853	9,3	-4,70			
w-wa 5	10,20	2,10	20	25	31,3	10,20	143,8	1,34	6,70	0,22	13,961	0,1853	9,3	-4,70	0,76	-0,29	0,47
						11,25	164,8	1,55	7,75	0,17	10,960	0,1495	7,5	-3,49			
						12,30	185,8	1,76	8,80	0,14	8,794	0,1225	6,1	-2,67			
w-wa 6	12,30	2,00	20	1	1,3	12,30	185,8	1,76	8,80	0,14	8,79	0,1225	6,1	-2,67	11,93	-4,20	7,73
						13,30	205,8	1,96	9,80	0,11	7,26	0,1028	5,1	-2,12			
						14,30	225,8	2,16	10,80	0,09	6,08	0,0872	4,4	-1,72			
w-wa 7	14,30	1,70	20	50	62,5	14,30	225,8	2,16	10,80	0,09	6,08	0,0872	4,4	-1,72	0,15	-0,05	0,10
						15,15	242,8	2,33	11,65	0,08	5,29	0,0765	3,8	-1,46			
						16,00	259,8	2,50	12,50	0,07	4,64	0,0676	3,4	-1,26			
w-wa 8	16,00	2,00	20	20	25,0	16,00	259,8	2,50	12,50	0,07	4,64	0,0676	3,4	-1,26	0,33	-0,11	0,22
						17,00	279,8	2,70	13,50	0,06	4,01	0,0589	2,9	-1,07			
						18,00	299,8	2,90	14,50	0,05	3,50	0,0517	2,6	-0,92			
w-wa 9	18,00	2,00	20	50	62,5	18,00	299,8	2,90	14,50	0,05	3,50	0,0517	2,6	-0,92	0,10	-0,03	0,07
						19,00	319,8	3,10	15,50	0,05	3,08	0,0458	2,3	-0,79			
						20,00	339,8	3,30	16,50	0,04	2,73	0,0408	2,0	-0,70			
w-wa 10	20,00	0,00	20	35	43,8	20,00	339,8	3,30	16,50	0,04	2,73	0,0408	2,0	-0,70	0,00	0,00	0,00
						20,00	339,8	3,30	16,50	0,04	2,73	0,0408	2,0	-0,70			
						20,00	339,8	3,30	16,50	0,04	2,73	0,0408	2,0	-0,70			
	20,00	obliczenia w oparciu o sondowanie CPTu6										Osiadania wtórne podłoża			S1=	25,40	[mm]
												Osiadania pierwotne podłoża			S2=	-10,02	[mm]
												Osiadania całkowite podłoża			Stot=	15,38	[mm]

Obliczenie osiadań pod płytą fundamentową w oparciu o metodę odkształceń jednowymiarowych

ZAŁĄCZNIK NR 2.2.2

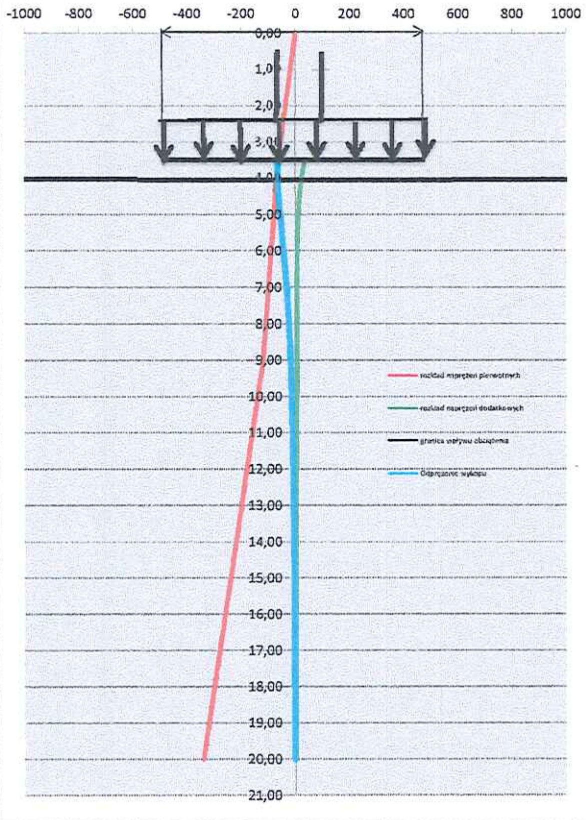
Temat: Osiadania płyty 5,0x5,0 - od naprężeń 100kPa

Obiekt: Fundamenty budynku Centrum Biotechnologii i Bioróżnorodności

Dane:

ciężar własny konstrukcji	0	kN	Ws. Skonsolidowania gr.β=	0,8	Długość stopy	L=	5	[m]	Łączna warość obciążenia na grunt	P=	100,0 [kN/m2]
reakcja na fundament	2500	kN			Szerokość stopy	B=	5	[m]	Współczynnik zależny od stopnia odprężenia podłoża	λ=	1 -

B= 5 m



Profil litologiczny przyjęty z dokumentacji geologiczno - inżynierskiej	Poziom zalegania poszczególnych warstw gruntu	Miąższość poszczególnych warstw gruntu [m]	Ciężar właściwy poszczególnych warstw gruntu γ_s [kN/m^3]	Mo [MPa]	M [MPa]	Z1 [m]	σzp [kPa]	Z/B	Z2 [m]	Współczynnik rozkładu obciążenia η_m	σzsi [kPa]	Współczynnik rozkładu obciążenia η_s	σzqi [kPa]	σzdi [kPa]	S1 osiadania wtórne [mm]	S2 osiadania pierwotne [mm]	S osiadania całkowite [mm]
						0,00	0,0										
Pd	0,00	3,50	18,5			1,75	32,4										
						3,50	64,8										
(poziom posadowienia)						3,50	64,8	0,0	0,0	1,00	64,750	1,0000	100,0	35,3			
	3,50	1,50	10	25	31,3	4,25	72,3	0,2	0,8	0,98	63,577	0,8232	82,3	18,7	3,03	1,13	4,15
w-wa 1						5,00	79,8	0,3	1,5	0,89	57,729	0,6741	67,4	9,7			
						5	79,8	0,3	1,5	0,89	57,729	0,6741	67,4	9,7			
w-wa 2	5,00	4,00	10	25	31,3	7,00	99,8	0,7	3,5	0,52	33,800	0,3956	39,6	5,8	4,80	0,94	5,74
						9,00	119,8	1,1	5,5	0,29	18,968	0,2418	24,2	5,2			
						9,00	119,8	1,1	5,5	0,3	18,968	0,2418	24,2	5,2			
w-wa 3	9,00	0,90	20	15	18,8	9,45	128,8	1,2	6,0	0,3	16,843	0,2183	21,8	5,0	0,82	0,30	1,12
						9,90	137,8	1,3	6,40	0,23	15,027	0,1976	19,8	4,74			
						9,90	137,8	1,28	6,40	0,23	15,027	0,1976	19,8	4,74			
w-wa 4	9,90	0,30	20	1	1,3	10,05	140,8	1,31	6,55	0,22	14,481	0,1913	19,1	4,65	3,49	1,39	4,88
						10,20	143,8	1,34	6,70	0,22	13,961	0,1853	18,5	4,57			
						10,20	143,8	1,34	6,70	0,22	13,961	0,1853	18,5	4,57			
w-wa 5	10,20	2,10	20	25	31,3	11,25	164,8	1,55	7,75	0,17	10,960	0,1495	14,9	3,99	0,76	0,33	1,09
						12,30	185,8	1,76	8,80	0,14	8,794	0,1225	12,3	3,46			
						12,30	185,8	1,76	8,80	0,14	8,79	0,1225	12,3	3,46			
w-wa 6	12,30	2,00	20	1	1,3	13,30	205,8	1,96	9,80	0,11	7,26	0,1028	10,3	3,02	11,93	5,97	17,90
						14,30	225,8	2,16	10,80	0,09	6,08	0,0872	8,7	2,64			
						14,30	225,8	2,16	10,80	0,09	6,08	0,0872	8,7	2,64			
w-wa 7	14,30	1,70	20	50	62,5	15,15	242,8	2,33	11,65	0,08	5,29	0,0765	7,7	2,36	0,15	0,08	0,23
						16,00	259,8	2,50	12,50	0,07	4,64	0,0676	6,8	2,12			
						16,00	259,8	2,50	12,50	0,07	4,64	0,0676	6,8	2,12			
w-wa 8	16,00	2,00	20	20	25,0	17,00	279,8	2,70	13,50	0,06	4,01	0,0589	5,9	1,88	0,33	0,18	0,51
						18,00	299,8	2,90	14,50	0,05	3,50	0,0517	5,2	1,67			
						18,00	299,8	2,90	14,50	0,05	3,50	0,0517	5,2	1,67			
w-wa 9	18,00	2,00	20	50	62,5	19,00	319,8	3,10	15,50	0,05	3,08	0,0458	4,6	1,49	0,10	0,06	0,16
						20,00	339,8	3,30	16,50	0,04	2,73	0,0408	4,1	1,34			
						20,00	339,8	3,30	16,50	0,04	2,73	0,0408	4,1	1,34			
w-wa 10	20,00	0,00	20	35	43,8	20,00	339,8	3,30	16,50	0,04	2,73	0,0408	4,1	1,34	0,00	0,00	0,00
						20,00	339,8	3,30	16,50	0,04	2,73	0,0408	4,1	1,34			
	20,00	obliczenia w oparciu o sondowanie CPTu6										Osiadania wtórne podłoża			S1=	25,40	[mm]
												Osiadania pierwotne podłoża			S2=	10,39	[mm]
												Osiadania całkowite podłoża			Stot=	35,79	[mm]

Obliczenie osiadań pod płytą fundamentową w oparciu o metodę odkształceń jednowymiarowych

ZAŁĄCZNIK NR 2.2.3

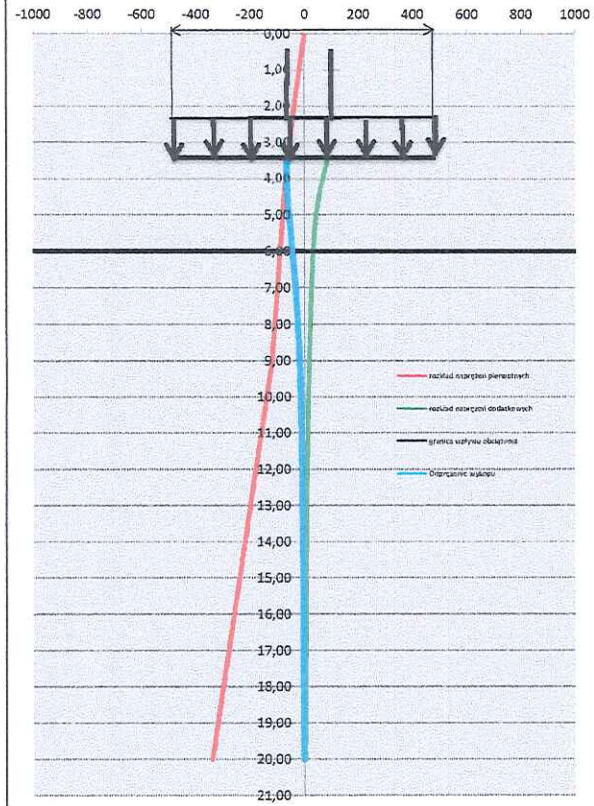
Temat: Osiadania płyty 5,0x5,0 - od naprężeń 150kPa

Obiekt: Fundamenty budynku Centrum Biotechnologii i Bioróżnorodności

Dane:

ciężar własny konstrukcji	0	kN	Ws. Skonsoli-dowania gr.β=	0,8	Długość stopy	L=	5	[m]	Łączna warość obciążenia na grunt	P=	150,0	[kN/m2]
reakcja na fundament	3750	kN			Szerokość stopy	B=	5	[m]	Współczynnik zależny od stopnia odprężenia podłoża	λ=	1	-

B= 5 m



Profil litologiczny przyjęty z dokumentacji geologiczno - inżynierskiej	Poziom zalegania poszczególnych warstw gruntu	Miąższość poszczególnych warstw gruntu [m]	Ciężar właściwy poszczególnych warstw gruntu γs [kN/m^3]	Mo [MPa]	M [MPa]	Z1 [m]	σzp [kPa]	Z/B	Z2 [m]	Współczynnik rozkładu obciążenia ηm	σzsi [kPa]	Współczynnik rozkładu obciążenia ηs	σzqi [kPa]	σzdi [kPa]	S1 osiadania wtórne [mm]	S2 osiadania pierwotne [mm]	S osiadania całkowite [mm]
						0,00	0,0										
Pd	0,00	3,50	18,5			1,75	32,4										
						3,50	64,8										
(poziom posadowienia)						3,50	64,8	0,0	0,0	1,00	64,750	1,0000	150,0	85,3			
	3,50	1,50	10	25	31,3	4,25	72,3	0,2	0,8	0,98	63,577	0,8232	123,5	59,9	3,03	3,56	6,59
w-wa 1						5,00	79,8	0,3	1,5	0,89	57,729	0,6741	101,1	43,4			
						5	79,8	0,3	1,5	0,89	57,729	0,6741	101,1	43,4			
w-wa 2	5,00	4,00	10	25	31,3	7,00	99,8	0,7	3,5	0,52	33,800	0,3956	59,3	25,5	4,80	4,10	8,90
						9,00	119,8	1,1	5,5	0,29	18,968	0,2418	36,3	17,3			
						9,00	119,8	1,1	5,5	0,3	18,968	0,2418	36,3	17,3			
w-wa 3	9,00	0,90	20	15	18,8	9,45	128,8	1,2	6,0	0,3	16,843	0,2183	32,7	15,9	0,82	0,95	1,77
						9,90	137,8	1,3	6,40	0,23	15,027	0,1976	29,6	14,62			
						9,90	137,8	1,28	6,40	0,23	15,027	0,1976	29,6	14,62			
w-wa 4	9,90	0,30	20	1	1,3	10,05	140,8	1,31	6,55	0,22	14,481	0,1913	28,7	14,22	3,49	4,25	7,74
						10,20	143,8	1,34	6,70	0,22	13,961	0,1853	27,8	13,83			
						10,20	143,8	1,34	6,70	0,22	13,961	0,1853	27,8	13,83			
w-wa 5	10,20	2,10	20	25	31,3	11,25	164,8	1,55	7,75	0,17	10,980	0,1495	22,4	11,46	0,76	0,95	1,72
						12,30	185,8	1,76	8,80	0,14	8,794	0,1225	18,4	9,59			
						12,30	185,8	1,76	8,80	0,14	8,79	0,1225	18,4	9,59			
w-wa 6	12,30	2,00	20	1	1,3	13,30	205,8	1,96	9,80	0,11	7,26	0,1028	15,4	8,16	11,93	16,15	28,07
						14,30	225,8	2,16	10,80	0,09	6,08	0,0872	13,1	7,00			
						14,30	225,8	2,16	10,80	0,09	6,08	0,0872	13,1	7,00			
w-wa 7	14,30	1,70	20	50	62,5	15,15	242,8	2,33	11,65	0,08	5,29	0,0765	11,5	6,19	0,15	0,21	0,36
						16,00	259,8	2,50	12,50	0,07	4,64	0,0676	10,1	5,50			
						16,00	259,8	2,50	12,50	0,07	4,64	0,0676	10,1	5,50			
w-wa 8	16,00	2,00	20	20	25,0	17,00	279,8	2,70	13,50	0,06	4,01	0,0589	8,8	4,82	0,33	0,48	0,81
						18,00	299,8	2,90	14,50	0,05	3,50	0,0517	7,8	4,26			
						18,00	299,8	2,90	14,50	0,05	3,50	0,0517	7,8	4,26			
w-wa 9	18,00	2,00	20	50	62,5	19,00	319,8	3,10	15,50	0,05	3,08	0,0458	6,9	3,78	0,10	0,15	0,25
						20,00	339,8	3,30	16,50	0,04	2,73	0,0408	6,1	3,38			
						20,00	339,8	3,30	16,50	0,04	2,73	0,0408	6,1	3,38			
w-wa 10	20,00	0,00	20	35	43,8	20,00	339,8	3,30	16,50	0,04	2,73	0,0408	6,1	3,38	0,00	0,00	0,00
						20,00	339,8	3,30	16,50	0,04	2,73	0,0408	6,1	3,38			
	20,00	obliczenia w oparciu o sondowanie CPTu6										Osiadania wtórne podłoża			S1=	25,40	[mm]
												Osiadania pierwotne podłoża			S2=	30,80	[mm]
												Osiadania całkowite podłoża			Stot=	56,20	[mm]

Obliczenie osiadań pod płytą fundamentową w oparciu o metodę odkształceń jednowymiarowych

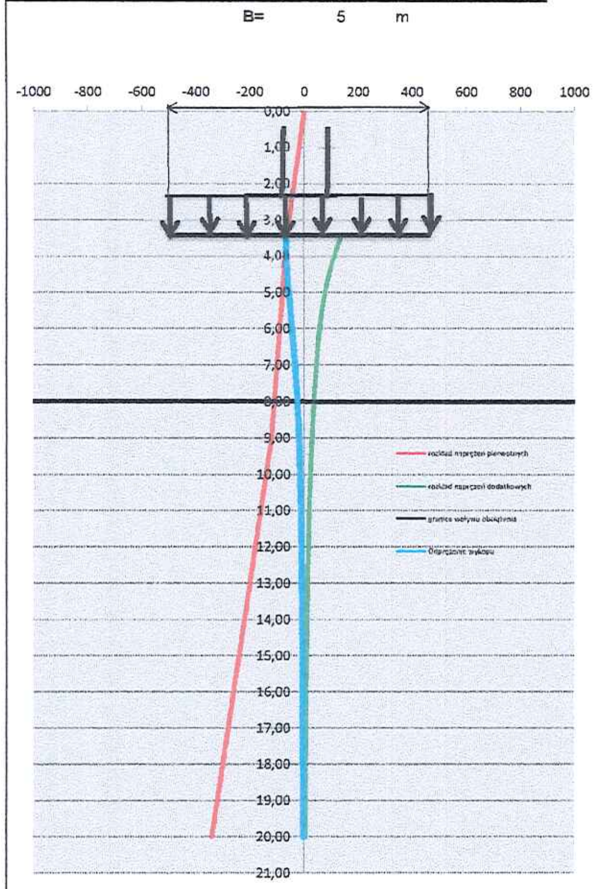
ZAŁĄCZNIK NR 2.2.4

Temat:	**Osiadania płyty 5,0x5,0 - od naprężeń 200kPa**
Obiekt:	**Fundamenty budynku Centrum Biotechnologii i Bioróżnorodności**

Dane:

ciężar własny konstrukcji	0	kN	Ws. Skonsoli-dowania gr.β=	0,8	Długość stopy	L=	5	[m]	Łączna warość obciążenia na grunt	P=	200,0	[kN/m2]
reakcja na fundament	5000	kN			Szerokość stopy	B=	5	[m]	Współczynnik zależny od stopnia odprężenia podłoża	λ=	1	-

B= 5 m



Profil litologiczny przyjęty z dokumentacji geologiczno - inżynierskiej	Poziom zalegania poszczególnych warstw gruntu	Miąższość poszczególnych warstw gruntu [m]	Ciężar właściwy poszczególnych warstw gruntu γs [kN/m^3]	Mo [MPa]	M [MPa]	Z1 [m]	σzp [kPa]	Z/B	Z2 [m]	Współczynnik rozkładu obciążenia ηm	σzsi [kPa]	Współczynnik rozkładu obciążenia ηs	σzqi [kPa]	σzdi [kPa]	S1 osiadania wtórne [mm]	S2 osiadania pierwotne [mm]	S osiadania całkowite [mm]
						0,00	0,0										
Pd	0,00	3,50	18,5			1,75	32,4										
						3,50	64,8										
(poziom posadowienia)						3,50	64,8	0,0	0,0	1,00	64,750	1,0000	200,0	135,3			
	3,50	1,50	10	25	31,3	4,25	72,3	0,2	0,8	0,98	63,577	0,8232	164,6	101,1	3,03	6,00	9,02
w-wa 1						5,00	79,8	0,3	1,5	0,89	57,729	0,6741	134,8	77,1			
						5	79,8	0,3	1,5	0,89	57,729	0,6741	134,8	77,1			
w-wa 2	5,00	4,00	10	25	31,3	7,00	99,8	0,7	3,5	0,52	33,800	0,3956	79,1	45,3	4,80	7,27	12,07
						9,00	119,8	1,1	5,5	0,29	18,968	0,2418	48,4	29,4			
						9,00	119,8	1,1	5,5	0,3	18,968	0,2418	48,4	29,4			
w-wa 3	9,00	0,90	20	15	18,8	9,45	128,8	1,2	6,0	0,3	16,843	0,2183	43,7	26,8	0,82	1,60	2,42
						9,90	137,8	1,3	6,40	0,23	15,027	0,1976	39,5	24,50			
						9,90	137,8	1,28	6,40	0,23	15,027	0,1976	39,5	24,50			
w-wa 4	9,90	0,30	20	1	1,3	10,05	140,8	1,31	6,55	0,22	14,481	0,1913	38,3	23,79	3,49	7,12	10,61
						10,20	143,8	1,34	6,70	0,22	13,961	0,1853	37,1	23,10			
						10,20	143,8	1,34	6,70	0,22	13,961	0,1853	37,1	23,10			
w-wa 5	10,20	2,10	20	25	31,3	11,25	164,8	1,55	7,75	0,17	10,980	0,1495	29,9	18,94	0,76	1,57	2,34
						12,30	185,8	1,76	8,80	0,14	8,794	0,1225	24,5	15,71			
						12,30	185,8	1,76	8,80	0,14	8,79	0,1225	24,5	15,71			
w-wa 6	12,30	2,00	20	1	1,3	13,30	205,8	1,96	9,80	0,11	7,26	0,1028	20,6	13,29	11,93	26,32	38,24
						14,30	225,8	2,16	10,80	0,09	6,08	0,0872	17,4	11,36			
						14,30	225,8	2,16	10,80	0,09	6,08	0,0872	17,4	11,36			
w-wa 7	14,30	1,70	20	50	62,5	15,15	242,8	2,33	11,65	0,08	5,29	0,0765	15,3	10,01	0,15	0,34	0,48
						16,00	259,8	2,50	12,50	0,07	4,64	0,0676	13,5	8,88			
						16,00	259,8	2,50	12,50	0,07	4,64	0,0676	13,5	8,88			
w-wa 8	16,00	2,00	20	20	25,0	17,00	279,8	2,70	13,50	0,06	4,01	0,0589	11,8	7,77	0,33	0,77	1,10
						18,00	299,8	2,90	14,50	0,05	3,50	0,0517	10,3	6,84			
						18,00	299,8	2,90	14,50	0,05	3,50	0,0517	10,3	6,84			
w-wa 9	18,00	2,00	20	50	62,5	19,00	319,8	3,10	15,50	0,05	3,08	0,0458	9,2	6,07	0,10	0,24	0,34
						20,00	339,8	3,30	16,50	0,04	2,73	0,0408	8,2	5,42			
						20,00	339,8	3,30	16,50	0,04	2,73	0,0408	8,2	5,42			
w-wa 10	20,00	0,00	20	35	43,8	20,00	339,8	3,30	16,50	0,04	2,73	0,0408	8,2	5,42	0,00	0,00	0,00
						20,00	339,8	3,30	16,50	0,04	2,73	0,0408	8,2	5,42			
	20,00	obliczenia w oparciu o sondowanie CPTu6											Osiadania wtórne podłoża		S1=	25,40	[mm]
													Osiadania pierwotne podłoża		S2=	51,21	[mm]
													Osiadania całkowite podłoża		Stot=	75,62	[mm]

Obliczenie osiadań pod płytą fundamentową w oparciu o metodę odkształceń jednowymiarowych

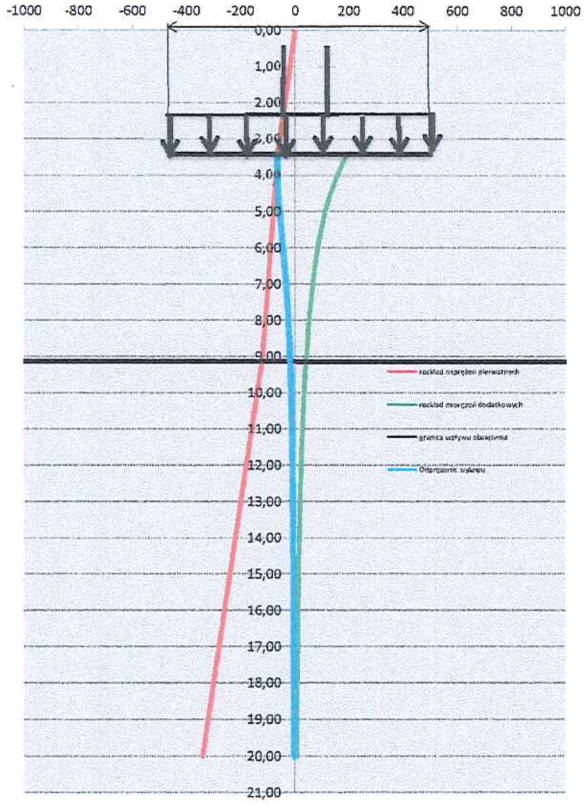
ZAŁĄCZNIK NR 2.2.5

Temat:	Osiadania płyty 5,0x5,0 - od naprężeń 250kPa
Obiekt:	Fundamenty budynku Centrum Biotechnologii i Bioróżnorodności

Dane:

ciężar własny konstrukcji	0	kN	Ws. Skonsolidowania gr.β=	0,8	Długość stopy	L=	5	[m]	Łączna wartość obciążenia na grunt	P=	250,0	[kN/m2]
reakcja na fundament	6250	kN			Szerokość stopy	B=	5	[m]	Współczynnik zależny od stopnia odprężenia podłoża	λ=	1	-

B= 5 m

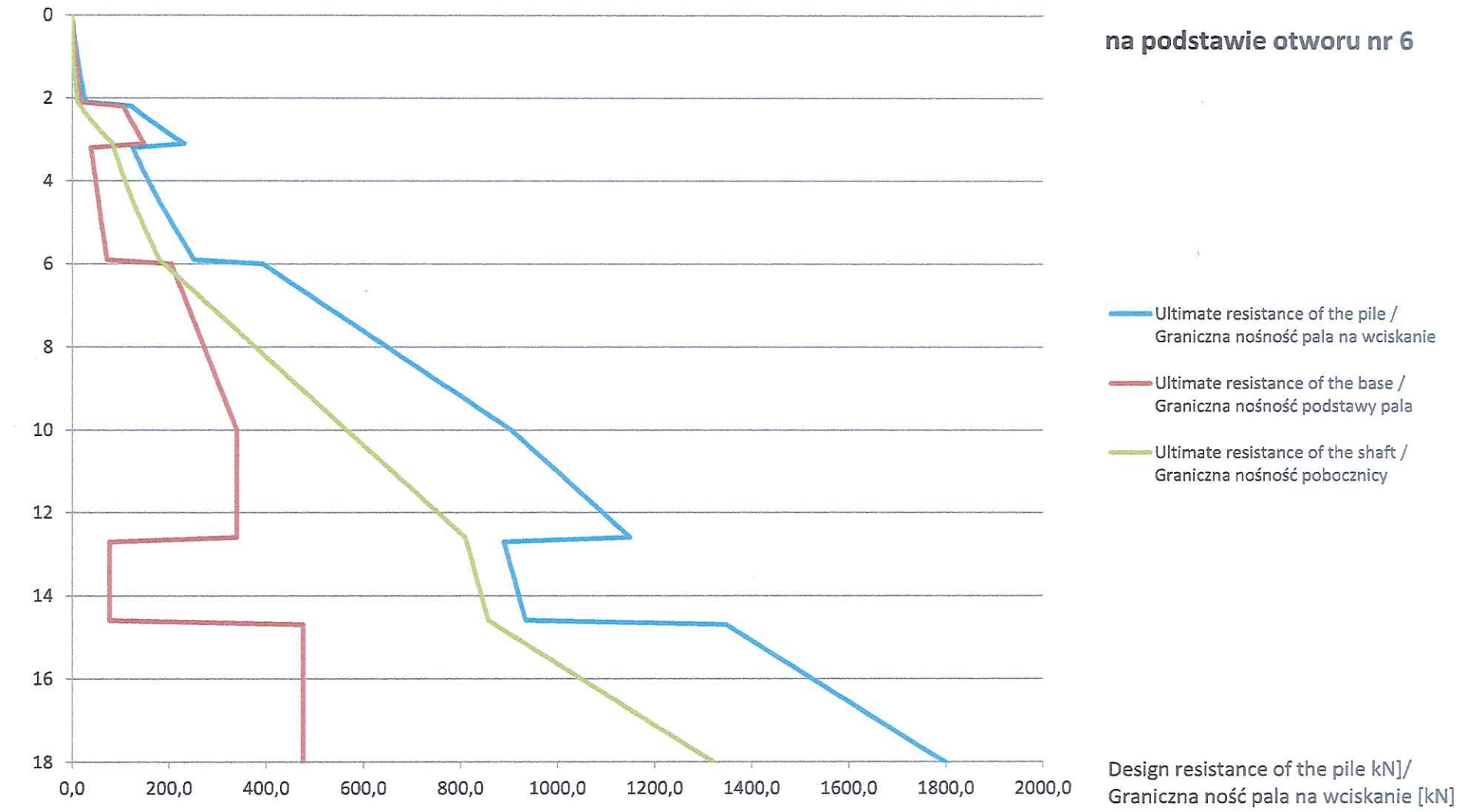


Profil litologiczny przyjęty z dokumentacji geologiczno - inżynierskiej	Poziom zalegania poszczególnych warstw gruntu	Miąższość poszczególnych warstw gruntu [m]	Ciężar właściwy poszczególnych warstw gruntu γs [kN/m^3]	Mo [MPa]	M [MPa]	Z1 [m]	σzp [kPa]	Z/B	Z2 [m]	Współczynnik rozkładu obciążenia ηm	σzsi [kPa]	Współczynnik rozkładu obciążenia ηs	σzqi [kPa]	σzdi [kPa]	S1 osiadania wtórne [mm]	S2 osiadania pierwotne [mm]	S osiadania całkowite [mm]
Pd	0,00	3,50	18,5			0,00	0,0										
						1,75	32,4										
						3,50	64,8										
(poziom posadowienia) w-wa 1	3,50	1,50	10	25	31,3	3,50	64,8	0,0	0,0	1,00	64,750	1,0000	250,0	185,3	3,03	8,43	11,46
						4,25	72,3	0,2	0,8	0,98	63,577	0,8232	205,8	142,2			
						5,00	79,8	0,3	1,5	0,89	57,729	0,6741	168,5	110,8			
w-wa 2	5,00	4,00	10	25	31,3	5	79,8	0,3	1,5	0,89	57,729	0,6741	168,5	110,8	4,80	10,43	15,23
						7,00	99,8	0,7	3,5	0,52	33,800	0,3956	98,9	65,1			
						9,00	119,8	1,1	5,5	0,29	18,968	0,2418	60,5	41,5			
w-wa 3	9,00	0,90	20	15	18,8	9,00	119,8	1,1	5,5	0,3	18,968	0,2418	60,5	41,5	0,82	2,25	3,07
						9,45	128,8	1,2	6,0	0,3	16,843	0,2183	54,6	37,7			
						9,90	137,8	1,3	6,40	0,23	15,027	0,1976	49,4	34,38			
w-wa 4	9,90	0,30	20	1	1,3	9,90	137,8	1,28	6,40	0,23	15,027	0,1976	49,4	34,38	3,49	9,98	13,47
						10,05	140,8	1,31	6,55	0,22	14,481	0,1913	47,8	33,35			
						10,20	143,8	1,34	6,70	0,22	13,961	0,1853	46,3	32,36			
w-wa 5	10,20	2,10	20	25	31,3	10,20	143,8	1,34	6,70	0,22	13,961	0,1853	46,3	32,36	0,76	2,19	2,96
						11,25	164,8	1,55	7,75	0,17	10,960	0,1495	37,4	26,41			
						12,30	185,8	1,76	8,80	0,14	8,794	0,1225	30,6	21,84			
w-wa 6	12,30	2,00	20	1	1,3	12,30	185,8	1,76	8,80	0,14	8,79	0,1225	30,6	21,84	11,93	36,49	48,42
						13,30	205,8	1,96	9,80	0,11	7,26	0,1028	25,7	18,43			
						14,30	225,8	2,16	10,80	0,09	6,08	0,0872	21,8	15,72			
w-wa 7	14,30	1,70	20	50	62,5	14,30	225,8	2,16	10,80	0,09	6,08	0,0872	21,8	15,72	0,15	0,47	0,61
						15,15	242,8	2,33	11,65	0,08	5,29	0,0765	19,1	13,84			
						16,00	259,8	2,50	12,50	0,07	4,64	0,0676	16,9	12,26			
w-wa 8	16,00	2,00	20	20	25,0	16,00	259,8	2,50	12,50	0,07	4,64	0,0676	16,9	12,26	0,33	1,06	1,39
						17,00	279,8	2,70	13,50	0,06	4,01	0,0589	14,7	10,71			
						18,00	299,8	2,90	14,50	0,05	3,50	0,0517	12,9	9,43			
w-wa 9	18,00	2,00	20	50	62,5	18,00	299,8	2,90	14,50	0,05	3,50	0,0517	12,9	9,43	0,10	0,33	0,43
						19,00	319,8	3,10	15,50	0,05	3,08	0,0458	11,4	8,36			
						20,00	339,8	3,30	16,50	0,04	2,73	0,0408	10,2	7,46			
w-wa 10	20,00	0,00	20	35	43,8	20,00	339,8	3,30	16,50	0,04	2,73	0,0408	10,2	7,46	0,00	0,00	0,00
						20,00	339,8	3,30	16,50	0,04	2,73	0,0408	10,2	7,46			
						20,00	339,8	3,30	16,50	0,04	2,73	0,0408	10,2	7,46			
	20,00																

obliczenia w oparciu o sondowanie CPTu6

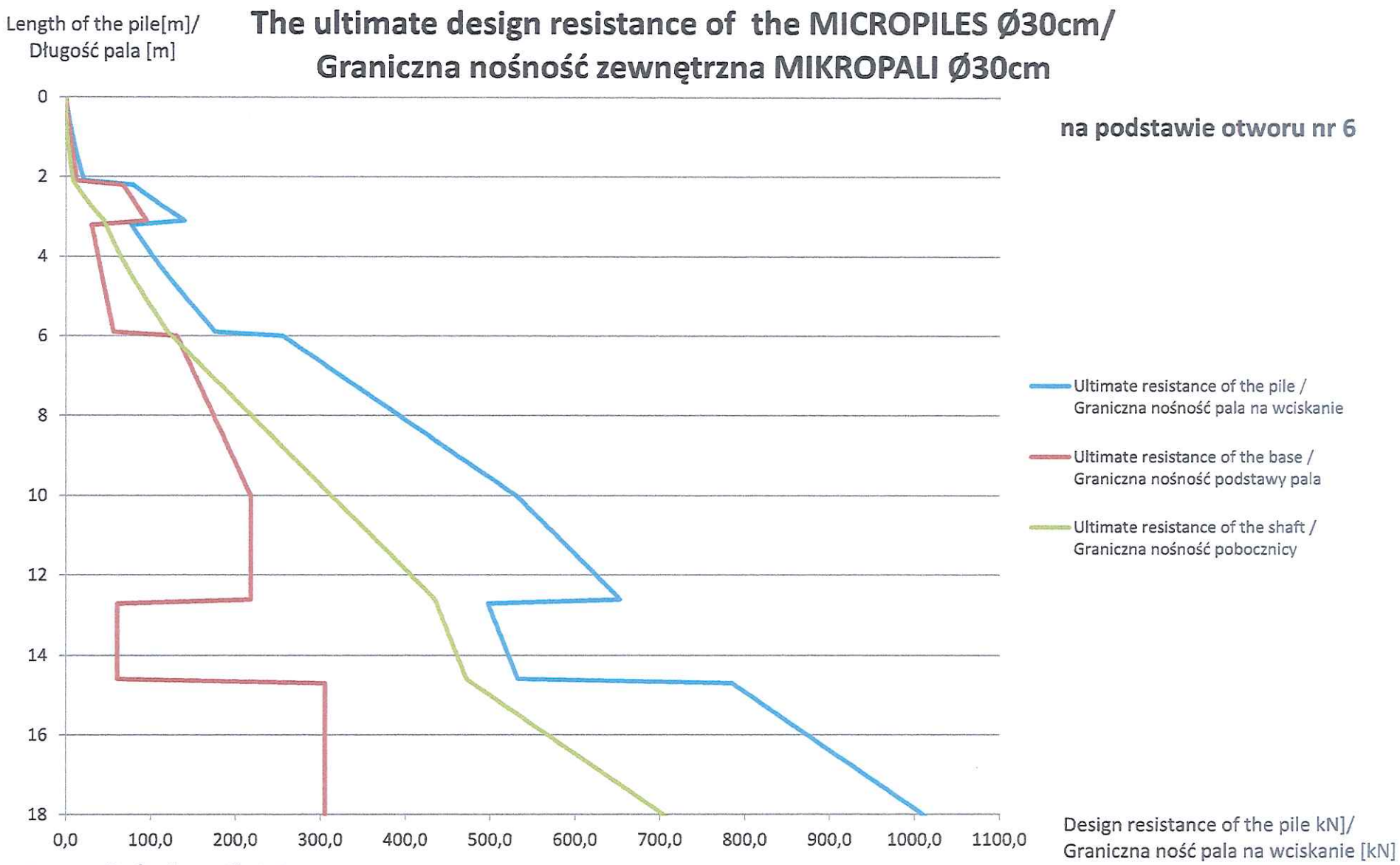
Osiadania wtórne podłoża	S1=	25,40	[mm]
Osiadania pierwotne podłoża	S2=	71,62	[mm]
Osiadania całkowite podłoża	Stot=	97,03	[mm]

The ultimate design resistance of the PRECAST CONCRETE PILES 30x30cm/ Graniczna nośność PALA PREFABRYKOWANEGO 30x30cm

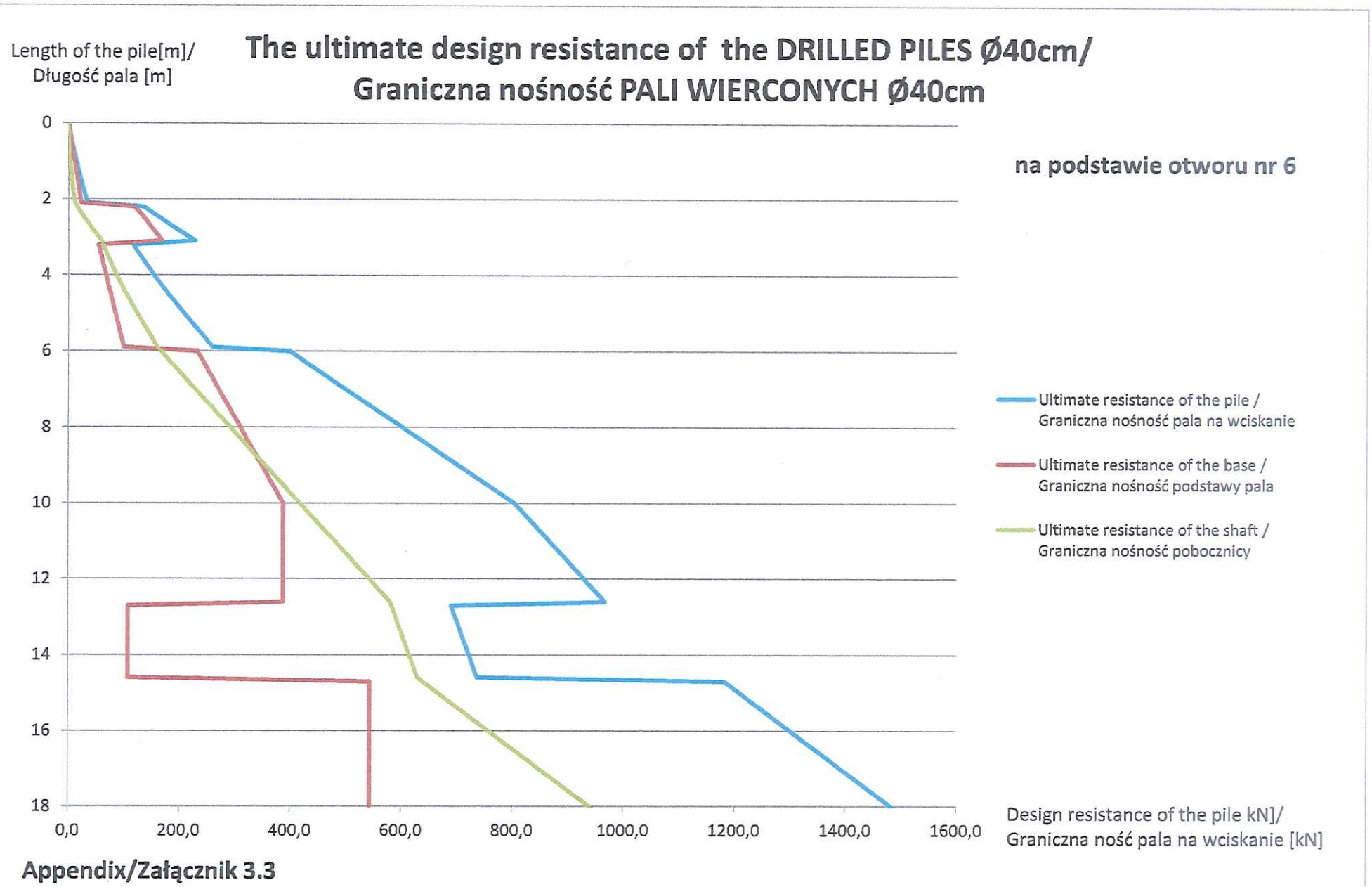


na podstawie otworu nr 6

Appendix/Załącznik 3.1



Appendix/Załącznik 3.2



Appendix/Załącznik 3.3