

Ustawienia obliczeń i administrator ustawień

Program powiązany: Ściana oporowa

Plik powiązany: Demo_manual_01.gtz

Niniejszy rozdział przedstawia metodykę korzystania z Administratora Ustawień, który pozwala na wybranie norm, współczynników częściowych oraz metod prowadzenia obliczeń. Jest to pierwszy krok niezbędny do wykonania w przypadku korzystania z dowolnego programu z pakietu GEO5.

Wprowadzenie:

Zintegrowany pakiet oprogramowania GEO5 używany jest w 100 krajach na całym świecie. Niezależnie od lokalizacji zadanie Inżyniera jest niezmiennie – zaprojektować zadanie zgodnie z przyjętymi standardami i zapewnić bezpieczeństwo konstrukcji.

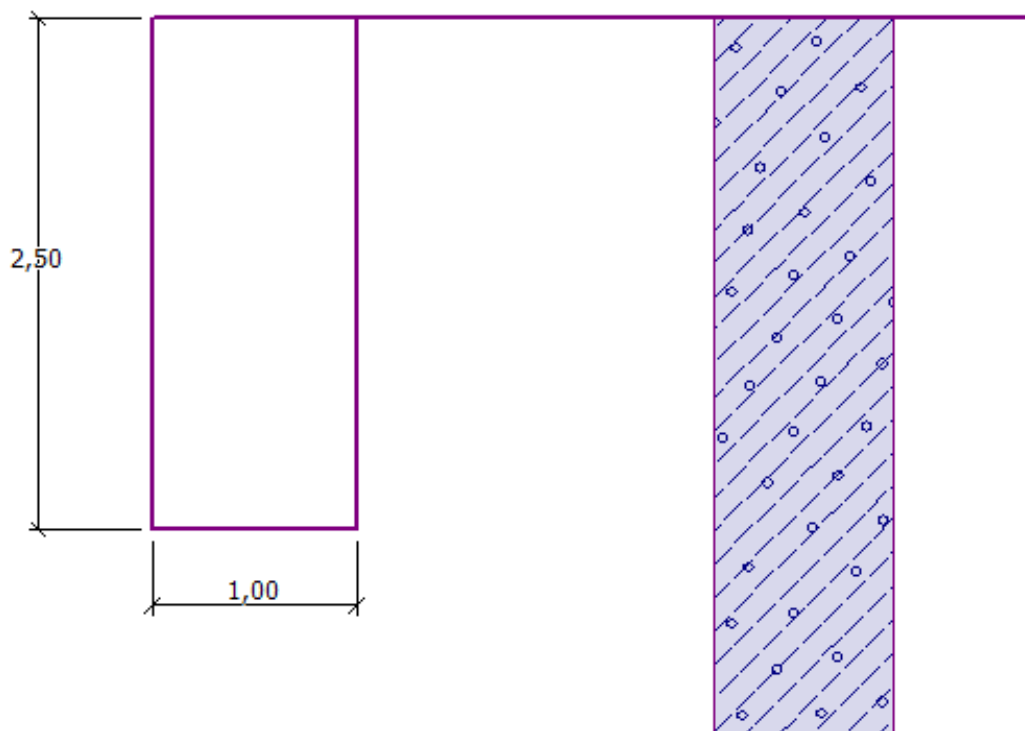
Charakterystyka ogólna projektowanych obiektów, jak np. geometria ściany, profil terenu, czy też poziomy kotwienia, są niezmiennie niezależnie od miejsca na świecie, w którym znajduje się projektowany obiekt, natomiast tym co je od siebie odróżnia są sposoby sprawdzenia bezpieczeństwa konstrukcji oraz podstawy teoretyczne prowadzenia obliczeń. Duża liczba nowych teorii obliczeniowych, a zwłaszcza współczynników częściowych obliczeń, doprowadziła do konieczności wprowadzania znacznej liczby danych, co w istotny sposób komplikowało korzystanie z programów. Administrator ustawień został stworzony w celu usprawnienia tego procesu.

Wszystkie parametry dotyczące norm i metod obliczeniowych oraz współczynników częściowych obliczeń dla danego kraju zdefiniowane są w Administratorze ustawień. Głównym założeniem jest, że użytkownik wybierze jedno z ustawień obliczeń zdefiniowanych w programie (lub zdefiniuje własny zestaw ustawień), które będzie wykorzystywał podczas dalszej pracy z programem. Przyjęte rozwiązanie powoduje, że w dalszej pracy z programem użytkownik będzie korzystał z administratora ustawień i edytora ustawień jedynie okazjonalnie.

Zadanie:

Przeprowadzić analizę stateczności ściany oporowej przedstawionej na poniższym schemacie na obrót i przesuw zgodnie z następującymi normami i podejściami obliczeniowymi:

- 1) CSN 73 0037
- 2) EN 1997 – DA1
- 3) EN 1997 – DA2
- 4) EN 1997 – DA3
- 5) Współczynnik bezpieczeństwa o wartości $SF=1.6$

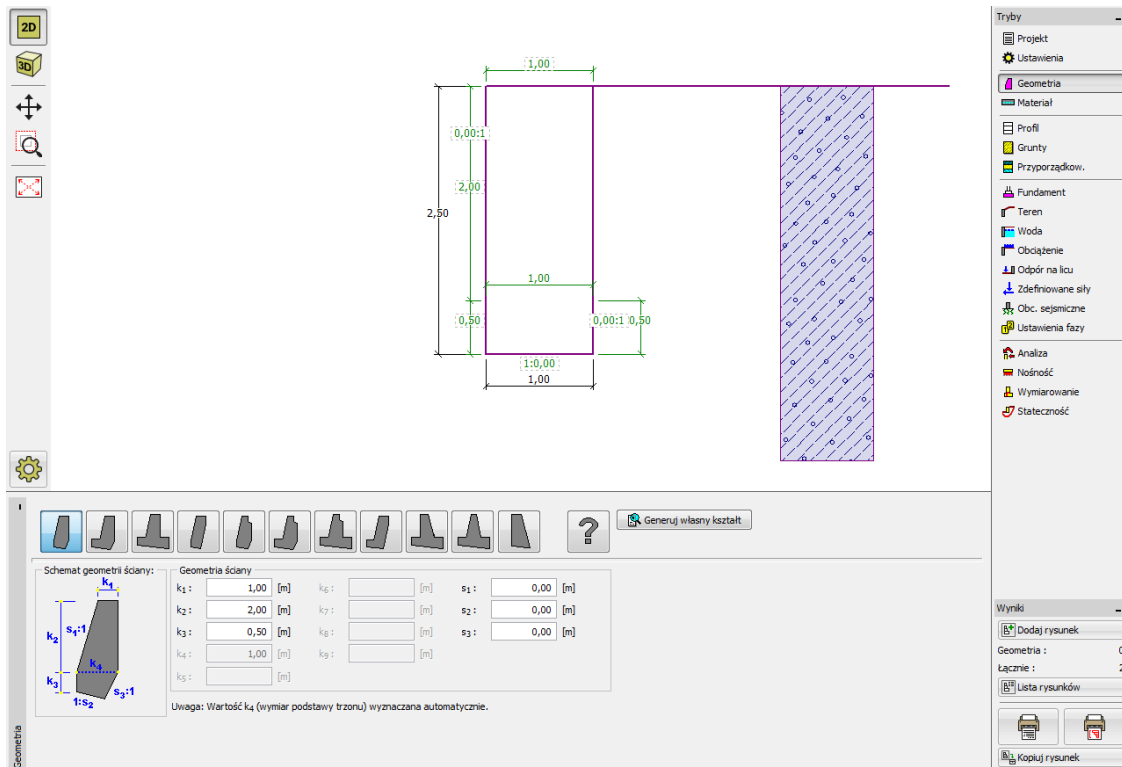


Schemat ściany oporowej przyjętej do obliczeń

Rozwiązanie:

Pierwszym krokiem jest wprowadzenie danych dotyczących konstrukcji i warunków geotechnicznych do ramek "Geometria", "Grunty" oraz "Przyporządkowanie". Pominiemy pozostałe zakładki, gdyż nie są one istotne w tym przykładzie.

Geometrię ściany wpiszemy w ramce „Geometria” zgodnie z poniższym rysunkiem. Wprowadzamy wartość $k_1 = 1\text{m}$, $k_2 = 2\text{m}$ i $k_3 = 0,5\text{m}$. Wartości s_1 , s_2 i s_3 zostaną wprowadzone jako równe 0m .

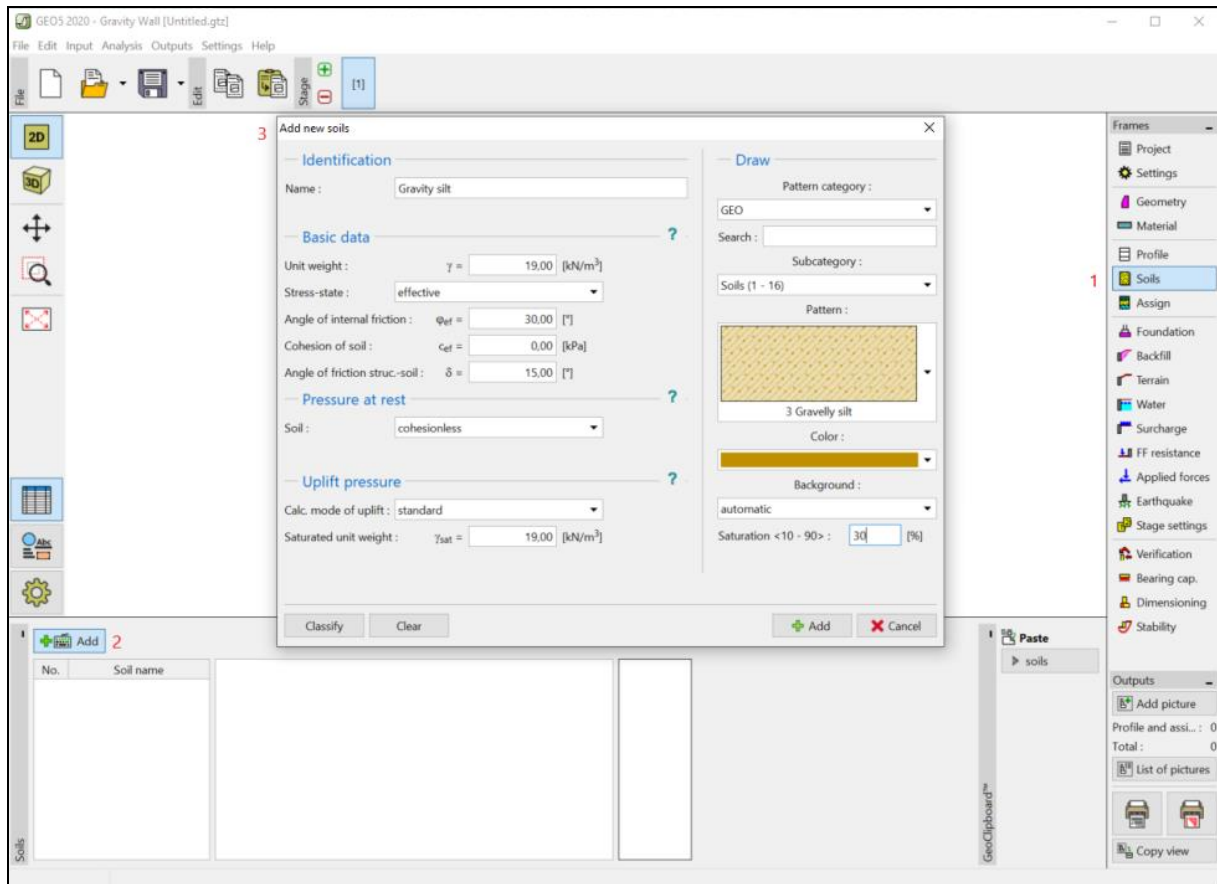


Ramka "Geometria" – wprowadzanie wymiarów ściany oporowej

Następnie przejdziemy do ramki „Grunty”, w której dodamy nowy grunt zgodnie z poniższą tabelą. Na ekranie są również inne parametry do wpisania, ale można je pominąć.

Grunt (Klasyfikacja gruntu)	Ciężar objętościowy γ [kN/m ³]	Efektywny kąt tarcia wewnętrznego φ_{ef} [°]	Efektywna spójność gruntu c_{ef} [kPa]	Kąt tarcia konstrukcja - grunt $\delta =$ [°]
grSi - pył ze żwirem, konsystencja - plastyczny	19,0	30,0	0	15,0

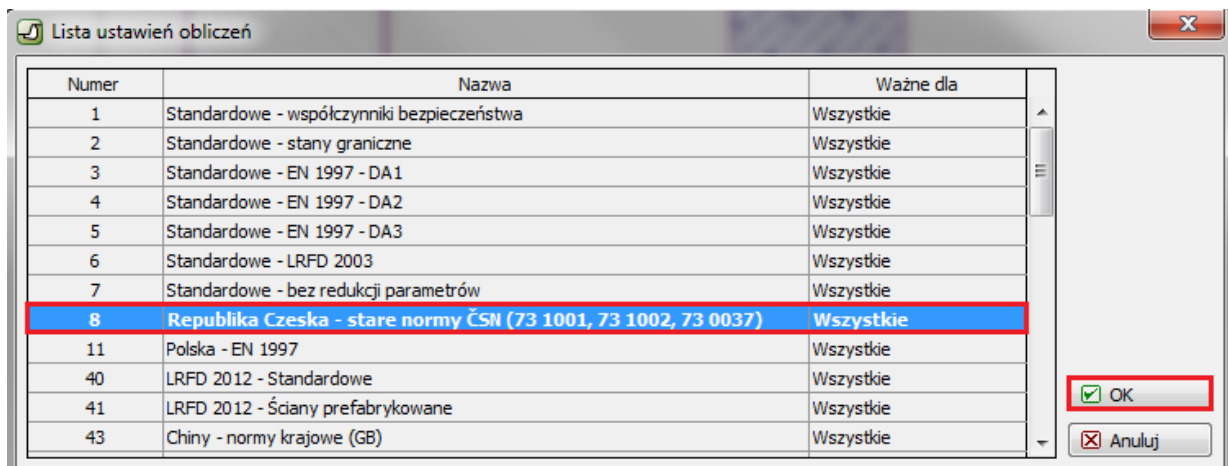
Tabela z parametrami gruntu



W ramce "Przyporządkowanie" pierwszy dodany grunt zostanie automatycznie przypisany do istniejących warstw.

Po wprowadzeniu podstawowych danych dotyczących konstrukcji możemy wybrać ustawienia obliczeń a następnie przeprowadzić obliczenia ściany oporowej.

W ramce "Ustawienia" naciśnij przycisk "Wybierz ustawienia" a następnie wybierz z listy dostępnych ustawień numer 8 – "Republika Czeska – stare normy CSN (73 1001, 73 1002, 73 0037)".



Okno dialogowe "Lista ustawień obliczeń"

Uwaga: Wygląd okna dialogowego "Lista ustawień obliczeń" zależy od ustawień, które są zaznaczone jako widoczne w Administratorze ustawień – więcej informacji w pomocy programu (naciśnij F1). Jeżeli zestaw ustawień obliczeń, który chcesz wybrać nie jest dostępny na liście możesz go aktywować w administratorze ustawień.

Następnym krokiem będzie otwarcie ramki "Analiza". Po przeprowadzeniu obliczeń odczytaj poziom wykorzystania nośności konstrukcji (wartości znajdziesz w ramce "Analiza") odpowiednio 53,1% w przypadku obrotu i 66,5% w przypadku przesuwu.

Numer siły	Sila	F_x [kN/m]	F_z [kN/m]	Miejsce przyłożenia x [m] z [m]		Współcz. [-]
1	Ciepłota - ściana	0,00	57,50	0,50	-1,25	1,000
2	Parcie czynne	-19,38	4,70	1,00	-0,83	1,000

Obliczenie:
OBROT: SPEŁNIA WYMAGANIA (53,1%)
PRZESUW: SPEŁNIA WYMAGANIA (66,5%)

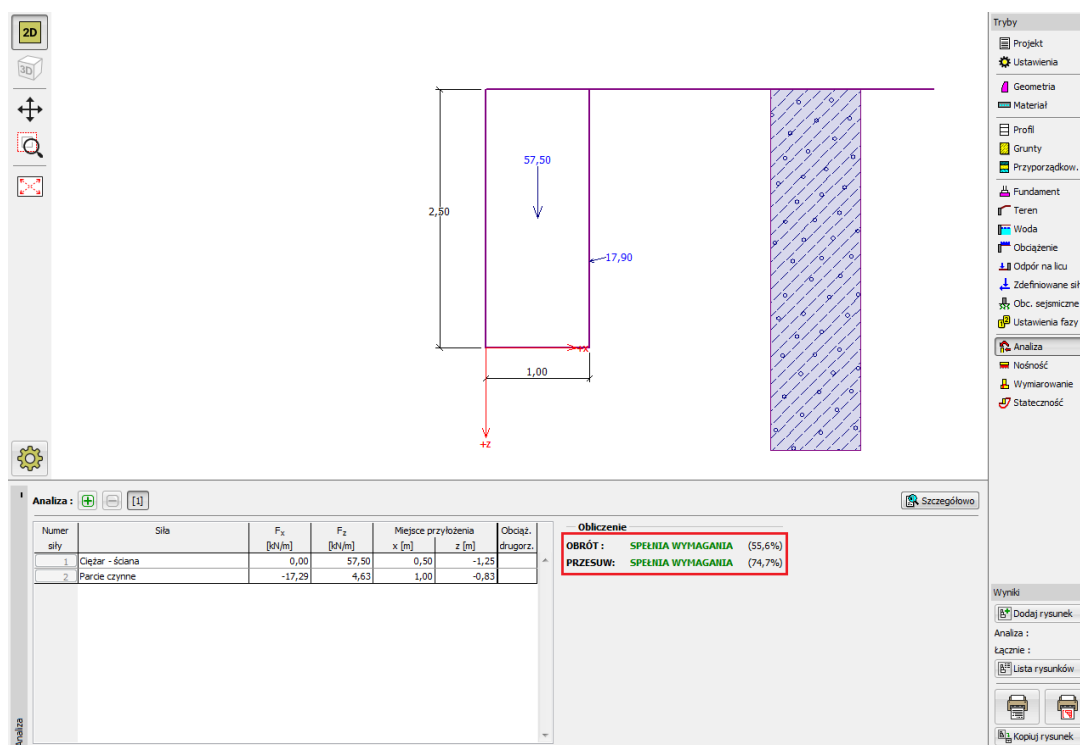
Ramka "Analiza" – wyniki obliczeń przeprowadzonych zgodnie z normą CSN 73 0037

Następnie wróć do ramki "Ustawienia" naciśnij przycisk "Wybierz ustawienia" a następnie wybierz z listy dostępnych ustawień numer 3 – "Standardowe – EN 1997 – DA1".



Okno dialogowe "Lista ustawień obliczeń"

Ponownie otwórz ramkę "Analiza" i odczytaj poziom wykorzystania nośności konstrukcji odpowiednio 55,6% w przypadku obrotu i 74,7% w przypadku przesuwu - dla zestawu ustawień obliczeń "Standardowe – EN 1997 – DA1".



Ramka "Analiza" – wyniki obliczeń przeprowadzonych zgodnie z normą EN 1997 – DA1

Powtórz poprzednie czynności dla ustawień obliczeń numer 4 – "Standardowe – EN 1997 – DA2" oraz numer 5 – "Standardowe – EN 1997 – DA3".

Poziom wykorzystania nośności konstrukcji wynosi odpowiednio 77,8% i 69,7% dla zestawu ustawień obliczeń DA2 według EN 1997 oraz 53,5% i 74,7% dla ustawień DA3 według EN 1997.

Ostatnie zadanie (obliczenia z wykorzystaniem współczynników bezpieczeństwa) nie jest tak proste. W ramce "Ustawienia" naciśnij przycisk "Edytuj". Na ekranie pojawi się okno pokazujące ustawienia bieżącego zadania. Zmień metodykę obliczeń na "Współczynniki bezpieczeństwa" a następnie wprowadź współczynniki bezpieczeństwa na obrót i nośność poziomą jako 1.6.

Edycja ustawień bieżącego zadania : Ściana oporowa

Materiały i normy **Konstrukcje oporowe**

Obliczenie parcia czynnego : Coulomb (ČSN 730037)

Obliczenie parcia biernego : Caquot-Kerisel (ČSN 730037)

Obliczenia wpływu obciążeń sejsmicznych : Mononobe-Okabe

Kształt klina odlamu : Obliczać ukośny

Mimośród dopuszczalny : 0,333 [-]

Metodyka obliczeń : Współczynniki bezpieczeństwa

Redukuj parametry kontaktu fundament - grunt

Trwała sytuacja obliczeniowa **Przejęciowa sytuacja obliczeniowa** Wyjątkowa sytuacja obliczeniowa Sejsmiczna sytuacja obliczeniowa

– Współczynniki bezpieczeństwa

Współczynnik bezpieczeństwa na obrót :	SF _o =	1,60	[-]
Współczynnik bezpieczeństwa - nośność pozioma :	SF _s =	1,60	[-]
Współczynnik bezpieczeństwa do nośności pala :	SF _b =	1,50	[-]

Zmień ustawienia obliczeń dla programu :

Stateczność zbocza

Fundament bezpośredni

Pal

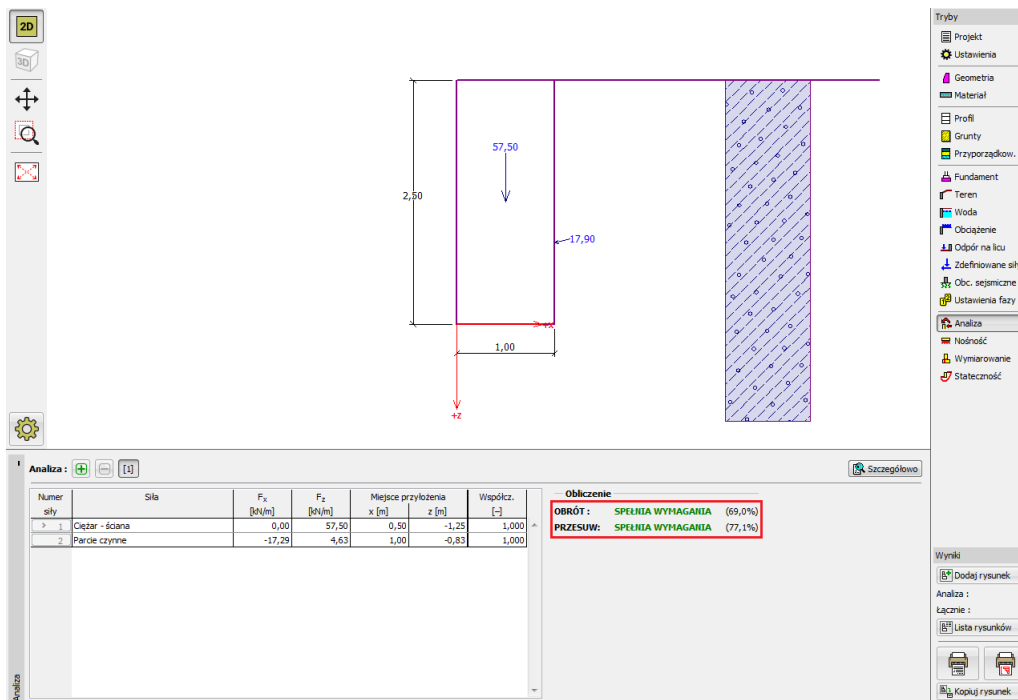
Grupa pali

OK

Anuluj

Okno dialogowe "Edycja ustawień bieżącego zadania: Ściana oporowa"

Naciśnij przycisk OK i przeprowadź obliczenia. Poziom wykorzystania nośności konstrukcji wynosi odpowiednio 69% w przypadku obrotu i 77,1% w przypadku obrotu.



Ramka "Analiza" – wyniki obliczeń dla współczynnika bezpieczeństwa $SF = 1.6$

Jeżeli chciałbyś korzystać z wprowadzonych ustawień obliczeń częściej możesz zapisać te ustawienia wybierając przycisk "Dodaj do administratora". Następnym krokiem jest zmiana nazwy ustawień i wybranie przycisku "Dodaj". Dodany zestaw ustawień obliczeń pojawi się jako standardowy na liście ustawień obliczeń.

Dodaj ustawienia bieżącego zadania do Administratora

Nazwa : Ważne dla :

Materiały i normy Konstrukcje oporowe

Obliczenie parcia czynnego :

Obliczenie parcia biernego :

Obliczenia wpływu obciążeń sejsmicznych :

Kształt kłna odlamu :

Mimośród dopuszczalny : [-]

Metodyka obliczeń :

Redukuj parametry kontaktu fundament - grunt

Trwała sytuacja obliczeniowa **Przejęciowa sytuacja obliczeniowa** Wyjątkowa sytuacja obliczeniowa Sejsmiczna sytuacja obliczeniowa

– Współczynniki bezpieczeństwa

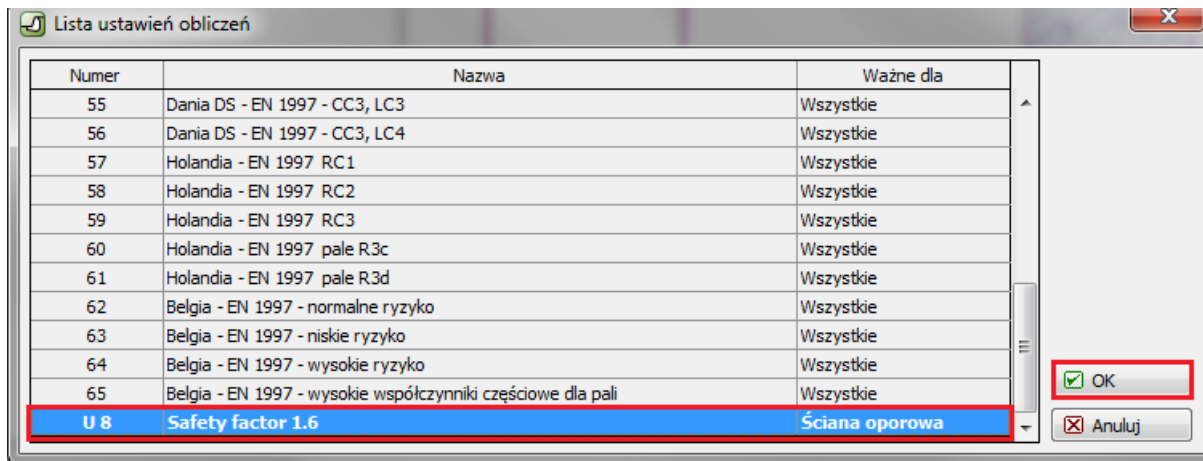
Współczynnik bezpieczeństwa na obrót : $SF_o =$ [-]

Współczynnik bezpieczeństwa - nośność pozioma : $SF_s =$ [-]

Współczynnik bezpieczeństwa do nośności pala : $SF_b =$ [-]

Okno dialogowe "Dodaj ustawienia bieżącego zadania do Administratora"

Po przeprowadzeniu operacji okno dialogowe "Lista ustawień obliczeń" wygląda następująco:



Okno dialogowe "Lista ustawień obliczeń"

Podsumowanie

Poziom wykorzystania nośności konstrukcji w procentach dla kolejnych zestawów ustawień obliczeń przedstawiono poniżej:

	Obrót	Przesuw
1) CSN 73 0037	53,1	66,5
2) EN 1997 – DA1	55,6	74,7
3) EN 1997 – DA2	77,8	69,7
4) EN 1997 – DA3	53,3	74,7
5) Współczynnik bezp. SF=1.6	69,0	77,1

Uzyskane rezultaty są zadowalające w odniesieniu do przyjętych do analizy norm i podejść obliczeniowych.

Uwaga: Zaprezentowana w niniejszym przewodniku prosta metoda porównania obliczeń według różnych norm i podejść obliczeniowych może być stosowana jedynie w odniesieniu do konstrukcji oporowych lub obliczania stateczności. Obliczanie fundamentów wymaga dodatkowo przeliczenia obciążenia konstrukcji według odpowiedniej normy. W związku z powyższym porównywanie obliczeń posadowień według różnych norm dla jednej wartości obciążenia jest bezwartościowe.