

## Korištenje standarda i postavke proračuna

Program: Gravitacijski zid

Datoteka: Demo\_manual\_01.gtz

Ovo poglavlje pojašnjava kako koristiti Settings administrator, koji služi za odabir standarda, parcijalnih faktora i metodologije provjere. Radi se o osnovnom koraku koji je zajednički svim GEO5 programima.

### Uvod:

GEO5 softver se trenutno koristi u preko 100 zemalja. Inženjerski zadatak dokazivanja da je konstrukcija sigurna i ispravno dimenzionirana je svugdje jednak.

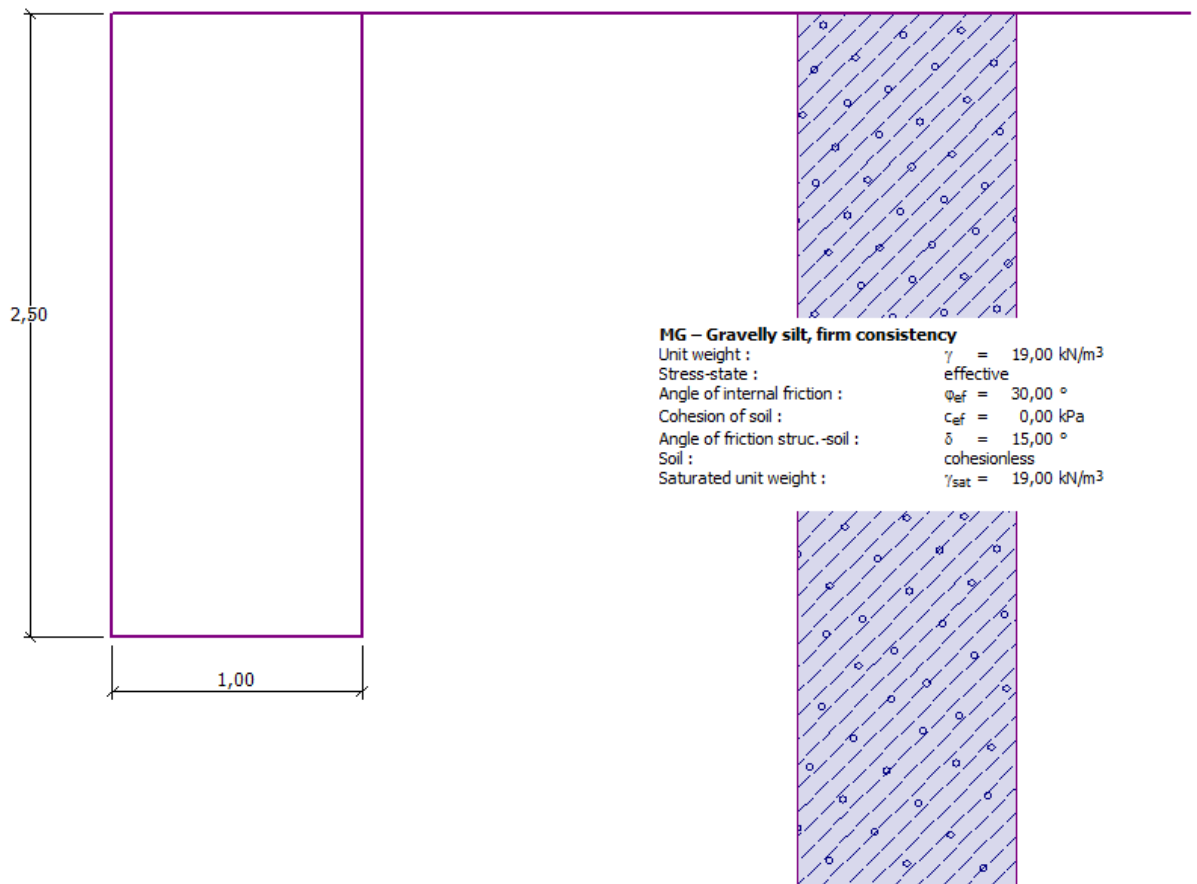
Osnovne karakteristike konstrukcija (npr. dimenzije zida, teren, lokalizacija sidara, itd.) su iste bilo gdje u svijetu, no načini dokazivanja sigurnosti konstrukcije i teorije proračuna se razlikuju. Velik broj novih teorija i parcijalnih faktora za proračun vode do potrebe za unosom velike količine podataka i kompliciranih programa. Settings administrator je izrađen kako bi se taj proces pojednostavio.

U Settings administratoru, svi ulazni parametri su definirani, uključujući standarde, metode i koeficijente za trenutnu zemlju. Ideja je da svaki korisnik razumije postavke definirane u programu (ili definira nove postavke za proračun) i zatim ih koristi u svom radu. Korisnik zatim ide u Settings administrator i Settings editor samo prema potrebi.

### Zadatak:

Provesti proračun gravitacijskog zida prema slici ispod na prevrtanje i klizanje, prema sljedećim standardima i procedurama:

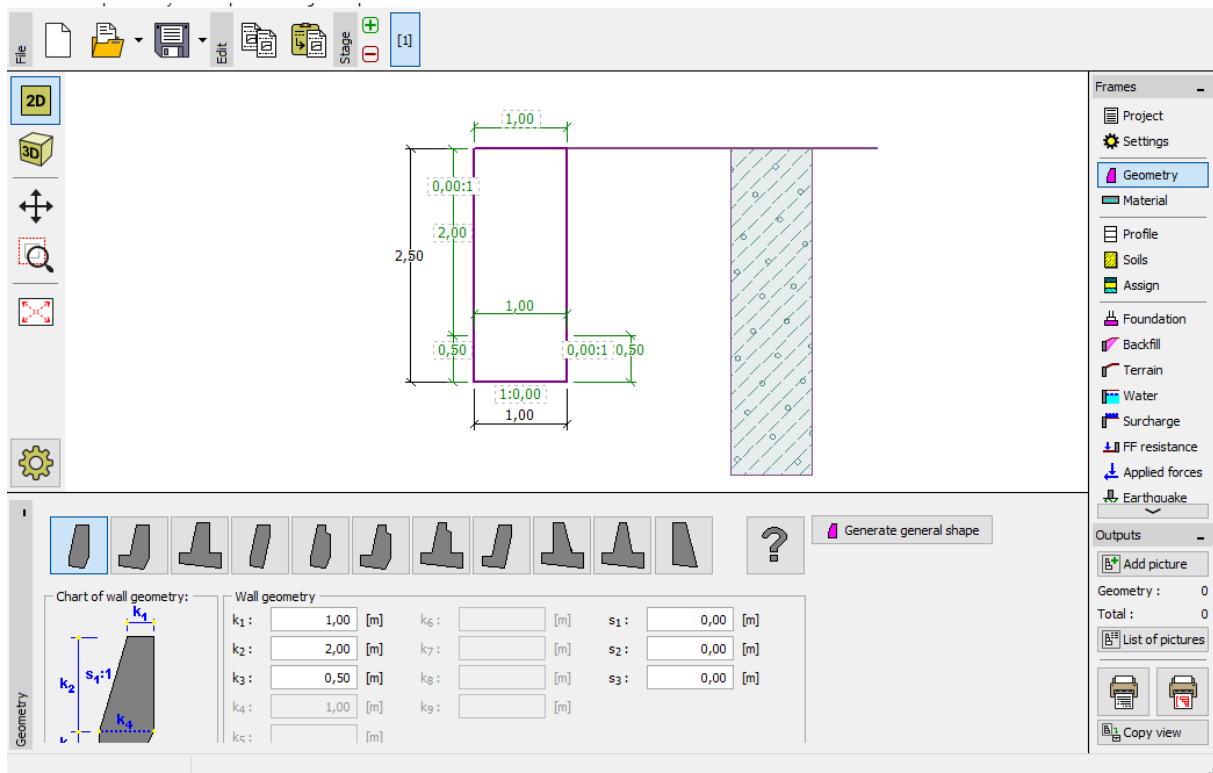
- 1) CSN 73 0037
- 2) EN 1997 – DA1
- 3) EN 1997 – DA2
- 4) EN 1997 – DA3
- 5) Faktor sigurnosti - SF=1.6



*Shema gravitacijskog zida*

### Rješenje:

Najprije unijet ćemo osnovne podatke o konstrukciji i geološkim uvjetima u karticama: "Geometry", "Soils" i "Assign" . . Nećemo koristiti ostale kartice jer nisu relevantne za ovaj jednostan primjer. Unijet ćemo geometriju zida u kartici "Geometry" prema sljedećoj slici. Postavit ćemo vrijednost  $k_1$  na 1m,  $k_2$  na 2m i  $k_3$  na 0,5m. Vrijednosti  $s_1$ ,  $s_2$ , i  $s_3$  postaviti ćemo na 0 m.

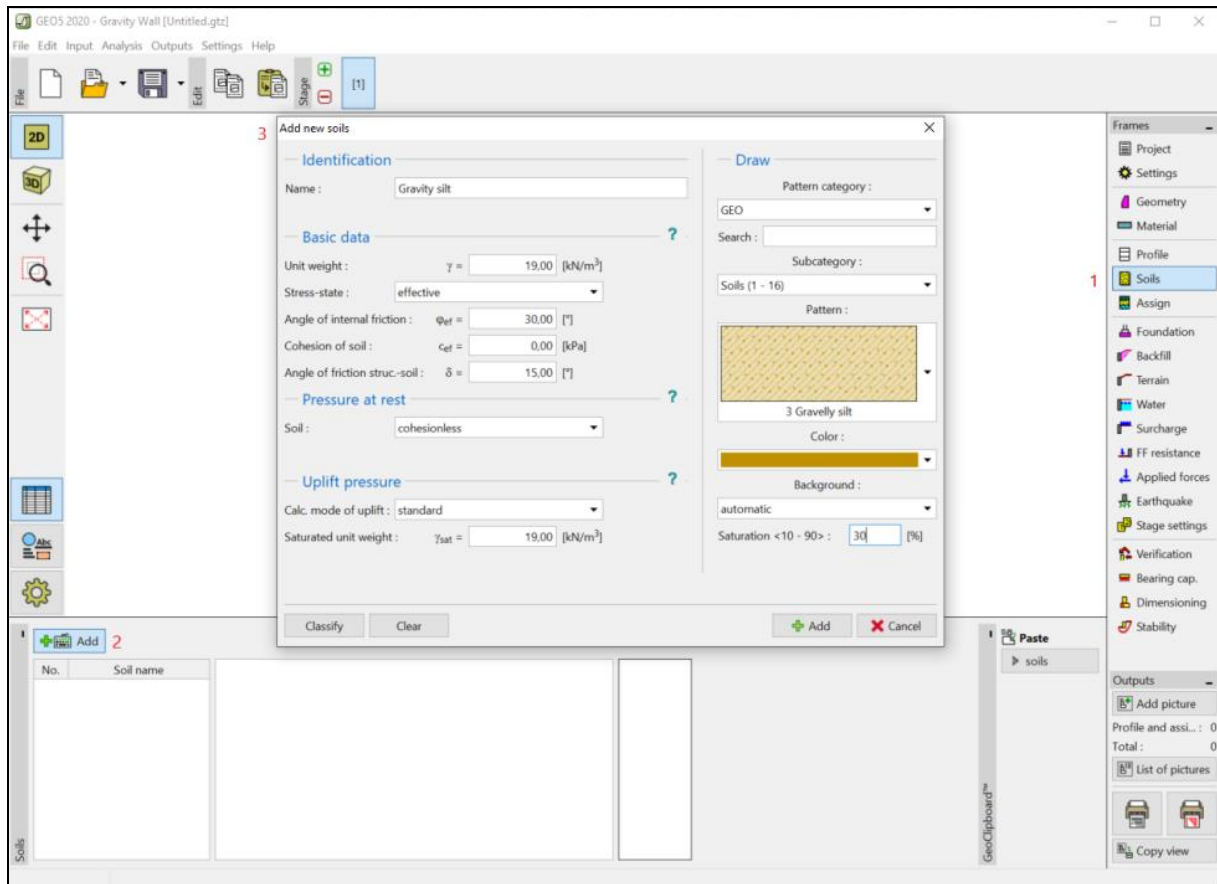


Kartica "Geometry" – unos dimenzija gravitacijskog zida

Zatim ćemo prijeći na karticu "Soild", gdje ćemo dodati novo tlo prema tablici ispod. U prozoru se pojavljuju i ostali faktori, ali njihove vrijednosti su zanemarive.

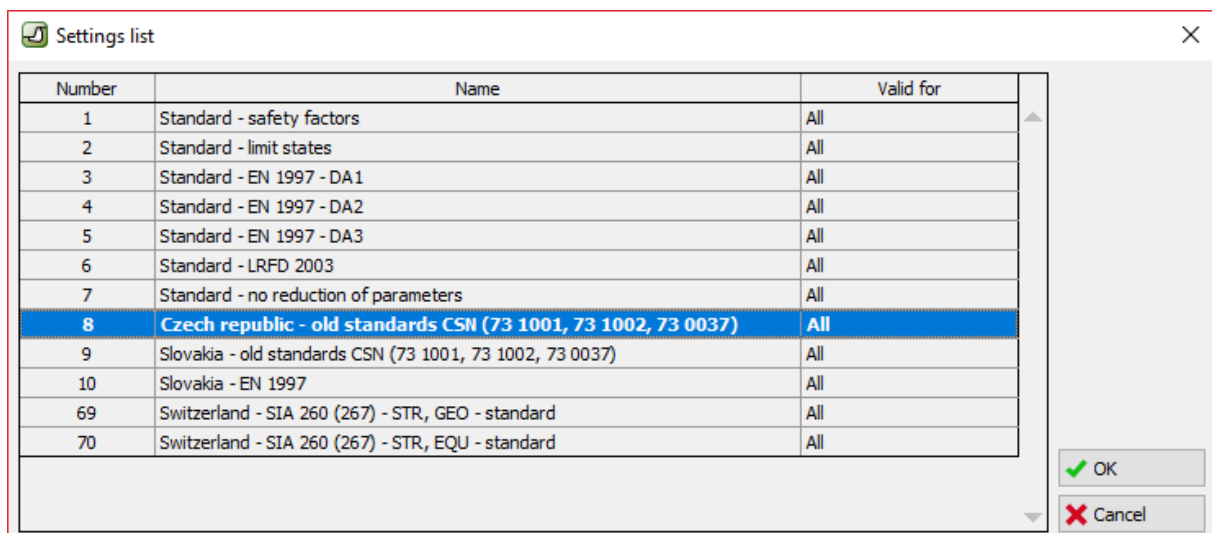
Naziv tla	Jedinična težina $\gamma$ [kN/m <sup>3</sup> ]	Kut unutarnjeg trenja $\varphi_{ef}$ [°]	Kohezija tla $c_{ef}$ [kPa]	Kut trenja Konstrukcija - tlo $\delta = [°]$
MG – šljunkoviti mulj, čvrsta konzistencija	19,0	30,0	0	15,0

Tablica parametara tla



U kartici “Assign”, prvo tlo će biti automatski dodijeljeno slojevima tla. Nakon završetka osnovnog unosa konstrukcije, možemo odrediti koje standarde želimo koristiti, a nakon toga napokon provesti proračun gravitacijskog zia.

U kartici “Settings”, kliknite na gumb “Select settings” i odaberite broj 8 – “Czech Republic – old standards CSN (73 1001, 73 1002, 73 0037)”.



“Settings list” dijaloški prozor

Napomena: Izgled ovog prozora ovisi o trenutno aktivnim standardima u Settings administratoru – više informacija o ovome možete pronaći u help-u programa (pritiskom tipke F1). Ako standard koji želite koristiti nije na popisu u dijaloškom prozoru “Setting list”, možete ga aktivirati u Settings administratoru.

Sad otvorite karticu “Verifiacion” i primijetite da je iskoristivost konstrukcije proračunata na 53,1% na prevrtanje i 66,5% na klizanje.

The screenshot displays the 'Verification' window in the GEO5 software. On the left, a 2D diagram shows a retaining wall with a height of 2.50m and a base width of 1.00m. A vertical force of 57.50 kN/m is applied at the top center, and a horizontal force of 19.94 kN/m is applied at the base. The wall is shown in a purple outline, and the soil behind it is represented by a blue hatched pattern. The 'Verification' table below the diagram provides the following data:

No. of force	Force	F <sub>x</sub> [kN/m]	F <sub>z</sub> [kN/m]	Application point		Coeff. [-]
				x [m]	z [m]	
1	Weight - wall	0,00	57,50	0,50	-1,25	1,000
2	Active pressure	-19,38	4,70	1,00	-0,83	1,000

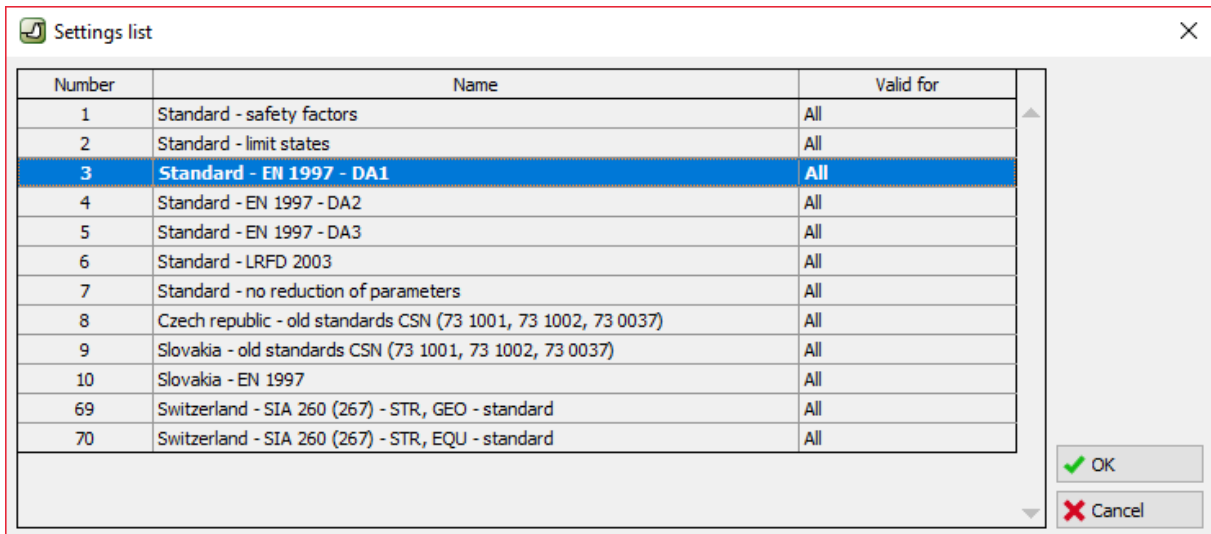
Below the table, the verification results are summarized:

- OVERTURNING : SATISFACTORY (53,1%)**
- SLIP : SATISFACTORY (66,5%)**

The 'Verification' window also includes a 'Frames' panel on the right with various settings like Project, Settings, Geometry, Material, Profile, Soils, Assign, Foundation, Terrain, Water, Surcharge, FF resistance, Applied forces, Earthquake, Stage settings, and Stability. The 'Outputs' panel on the right shows 'Add picture', 'List of pictures', and 'Copy view' options.

Kartica “Verifiacion” – rezultati proračuna korištenjem CSN 73 0037 standarda

Zatim se vratite na karticu “Settings” i odaberite broj 3 – “Standard – EN 1997 – DA1”.



“Settings list” dijaloški prozor

Ponovno otvorite karticu “Verification” i primijetite rezultate (55,6% i 74,7%) za EN 1997, DA1.

No. of force	Force	F <sub>x</sub> [kN/m]	F <sub>z</sub> [kN/m]	Application point x [m]	z [m]	Minor load
1	Weight - wall	0,00	57,50	0,50	-1,25	
2	Active pressure	-17,29	4,63	1,00	-0,83	

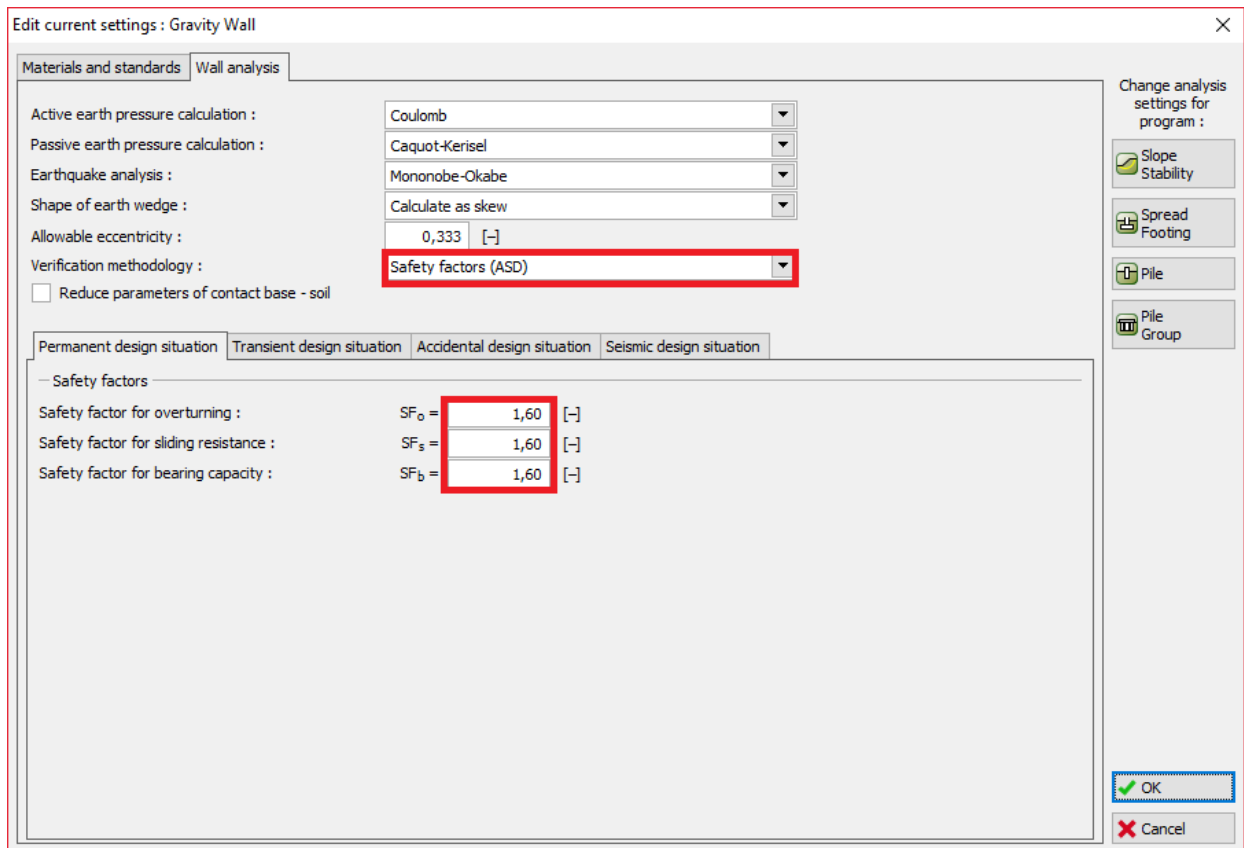
Verification		
<b>OVERTURNING :</b>	<b>SATISFACTORY</b>	<b>(55,6%)</b>
<b>SLIP :</b>	<b>SATISFACTORY</b>	<b>(74,7%)</b>

Kartica “Verification” – rezultati proračuna za EN 1997, DA1

Ponovite postupak za standard broj 4 – “Standard – EN 1997 – DA2” i broj 5 – “Standard – EN 1997 – DA3”.

Proračunata iskoristivost konstrukcije je 77,8% and 69,7% for EN 1997, DA2 and 53,5% and 74,7% for EN 1997, DA3.

Posljednji zadatak (proračun prema faktorima sigurnosti) nije toliko jednostavan. U kartici “Settings” klinite na tipku “Edit”. Ovo otvara postavke trenutnog proračuna. Promijenite metodologiju provjere na “Safety factors (ASD)” i postavite faktor sigurnosti za prevrtanje, faktor sigurnosti za otpornost na klizanje i faktor sigurnosti za nosivost na 1.6.



“Edit current settings: Gravity Wall” dijaloški prozor

Pritisnite OK i pokrenite proračun. Rezultat iskoristivosti u kartici “Verification” je 69,0% za prevrtanje i 77,1% za klizanje.

**Verification**

No. of force	Force	F <sub>x</sub> [kN/m]	F <sub>z</sub> [kN/m]	Application point x [m]	z [m]	Coeff. [-]
1	Weight - wall	0,00	57,50	0,50	-1,25	1,000
2	Active pressure	-17,29	4,63	1,00	-0,83	1,000

**Verification**

**OVERTURNING : SATISFACTORY (69,0%)**

**SLIP : SATISFACTORY (77,1%)**

Kartica "Verification" – rezultati proračuna za SF = 1.6

Ukoliko želite češće koristiti ove postavke, korisno je spremiti ih. Ovo možete učiniti ponovnim odlaskom na karticu "Settings" i klikom na tipku "Add to administrator". Promijenite naziv novim postavkama kao što je prikazano ispod. Zatim spremite postavke klikom na tipku "Add + Close" te ih sljedeći puta možete koristiti kao standardne postavke.



Add current settings to the Administrator ×

Name :  Valid for :

Materials and standards | Wall analysis

Active earth pressure calculation :

Passive earth pressure calculation :

Earthquake analysis :

Shape of earth wedge :

Allowable eccentricity :  [-]

Verification methodology :

Reduce parameters of contact base - soil

Permanent design situation | Transient design situation | Accidental design situation | Seismic design situation

— Safety factors

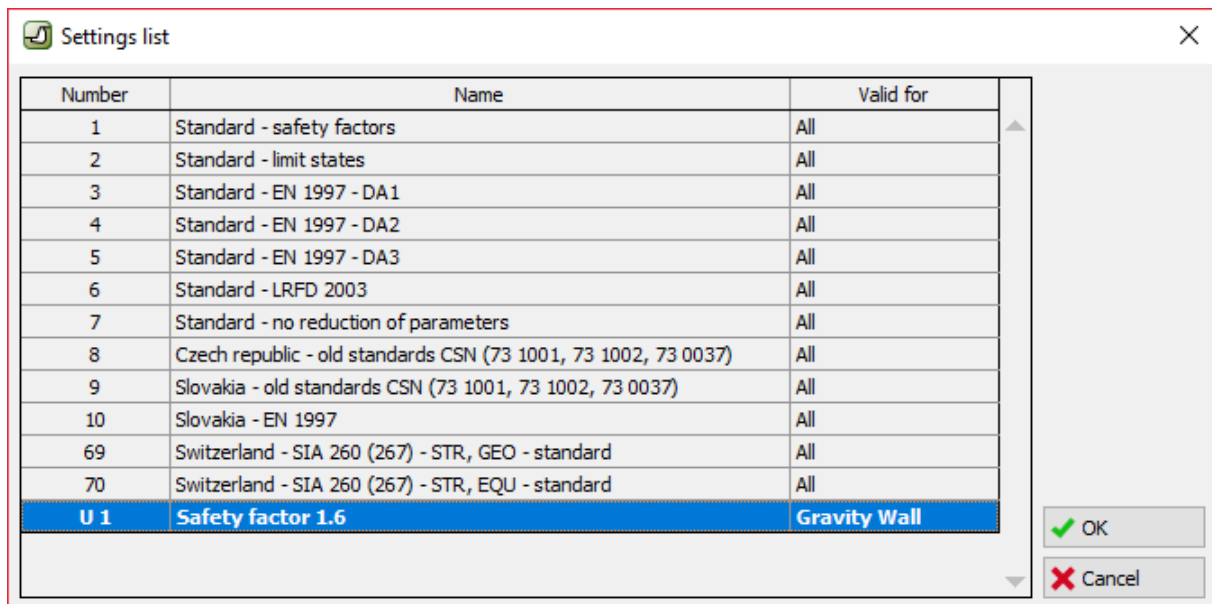
Safety factor for overturning :  $SF_o =$   [-]

Safety factor for sliding resistance :  $SF_s =$   [-]

Safety factor for bearing capacity :  $SF_b =$   [-]

*“Add current settings to the Administrator” dijaloški prozor*

“Settings list” dijaloški prozor izgleda ovako:



“Settings list” dijaloški prozor

## Provjera

Postotak iskoristivosti prema svakom standardu:

	Prevrtnanje	Klizanje
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) Faktor sigurnosti - SF=1.6	69,0	77,1

Rezultati su zadovoljavajući prema svim ovim standardima.

*Napomena: Ova jednostavna metoda se može koristiti za usporedbu potpornih konstrukcija ili proračuna stabilnosti. Prilikom proračuna temelja, opterećenje (osnovni podaci za unos) mora biti proračunato prema relevantnim standardima. Zbog toga nema smisla uspoređivati dimenzioniranje temelja prema različitim standardima s istim vrijednostima opterećenja (nominalne vrijednosti).*