

Nastavení výpočtu a Správce nastavení

Program: Tížná zed'

Soubor: Demo_manual_01.gtz

Tento inženýrský manuál popisuje využití funkce Správce nastavení, pomocí které se definují normy, výpočtové součinitele a metodiky posouzení. Je to základní krok společný pro všechny programy GEO5.

Úvod:

Programy GEO5 se v současnosti používají ve více než 100 zemích světa. Inženýrský úkol je v každé zemi stejný – prokázat, že navržená konstrukce (zed', základ, pažení...) je bezpečně navržena a splňuje všechny na ní kladené nároky.

Zatímco základní charakteristiky konstrukce (např. geometrie, terén, umístění kotev, hladina podzemní vody, přetížení) jsou vždy stejné, způsob prokázání bezpečnosti a používané teorie výpočtu se liší. Velké množství nových teorií a především dílčích součinitelů výpočtu vede k zadávání množství vstupních dat a tím k nepřehlednosti programů. Z tohoto důvodu došlo v programech GEO5 k vytvoření funkce Správce nastavení (od verze 15).

Ve Správci nastavení jsou uvedeny veškeré údaje o normách, metodách a součinitelích potřebných pro posouzení konstrukce v dané zemi. Základní myšlenkou je, že se každý uživatel seznámí s Nastaveními dostupnými v programu (případně si vytvoří vlastní Nastavení výpočtu) a ty pak při vlastní práci používá. Do Administrátoru nastavení, resp. Editace nastavení pak vstupuje pouze výjimečně.

Zadání úlohy:

Proved'te posouzení gravitační zdi podle obrázku na posunutí a překlopení podle následujících norem a postupů:

- 1) ČSN 73 0037
- 2) EN 1997 – DA 1
- 3) EN 1997 – DA 2
- 4) EN 1997 – DA 3
- 5) podle stupně bezpečnosti na $SF = 1,6$

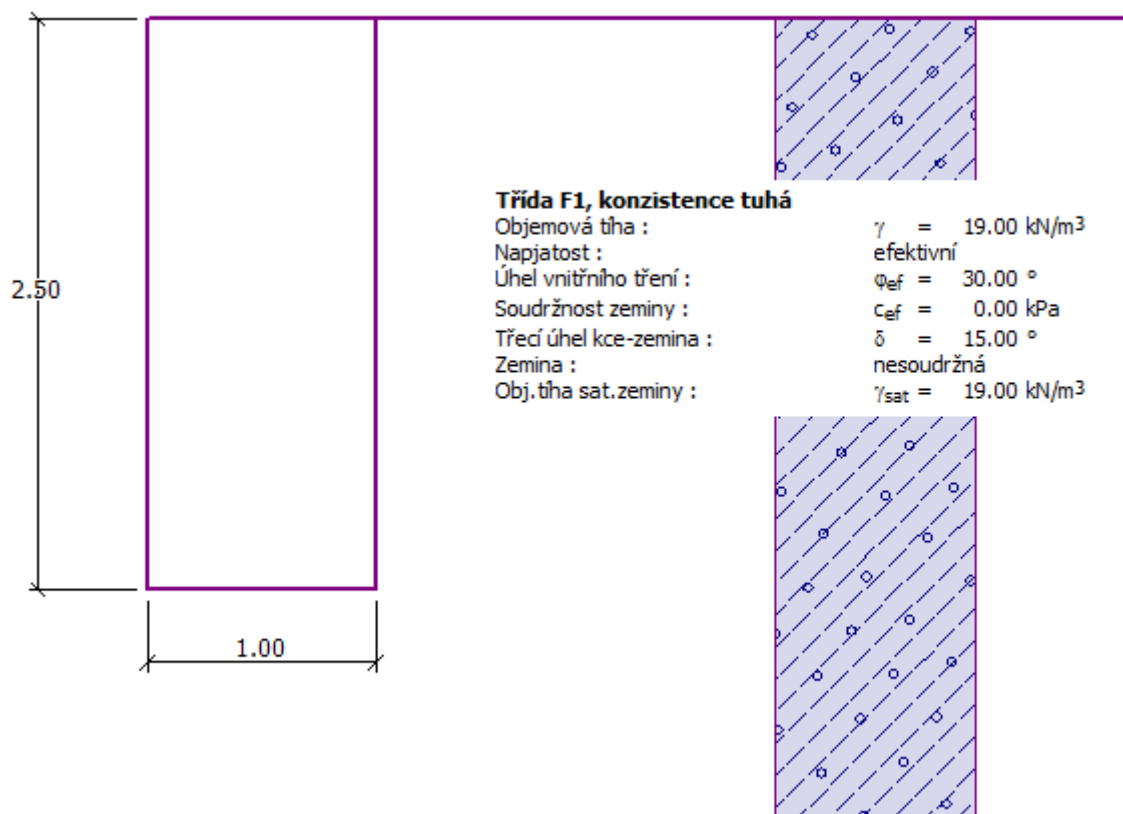


Schéma gravitační zdi pro výpočet

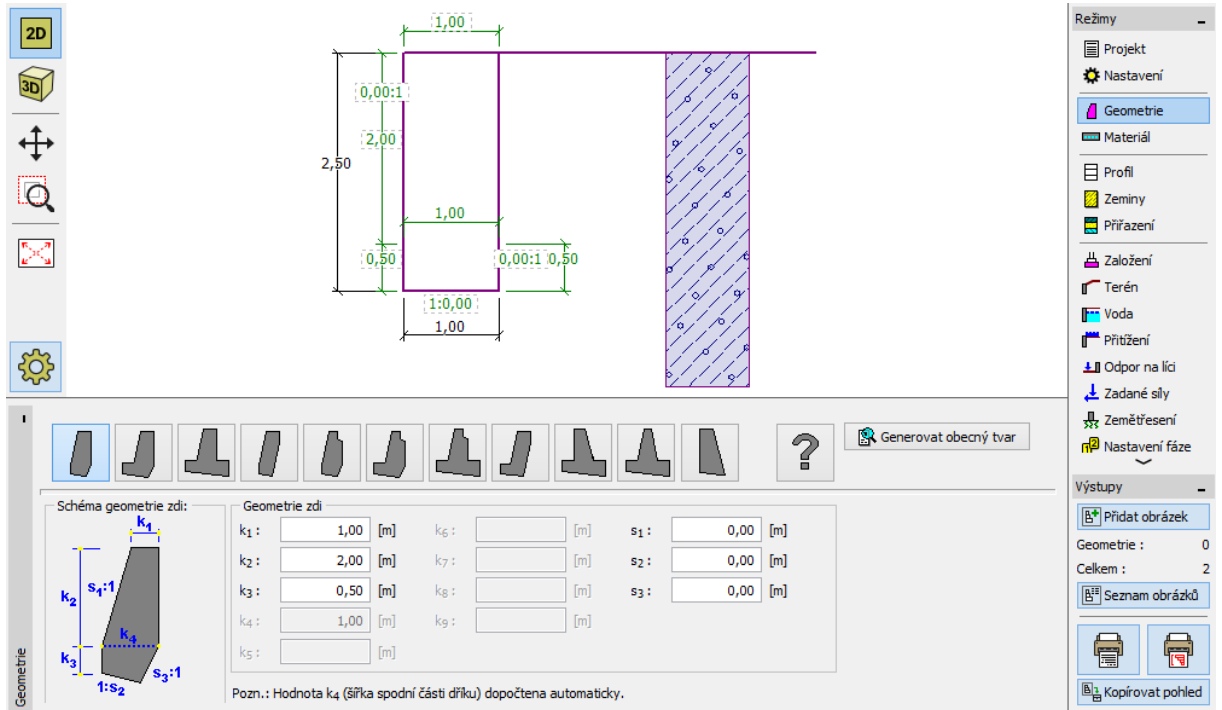
Řešení:

Nejprve zadáme základní údaje o konstrukci a geologických podmínkách v rámech „Geometrie“, „Zeminy“ a „Přiřazení“. Ostatní rámy nejsou pro náš jednoduchý příklad potřebné, takže je můžeme přeskočit.

Tabulka s parametry zemín

Zemina (specifikace, zatřídění)	Objemová tíha $\gamma \text{ [kN/m}^3\text{]}$	Úhel vnitřního tření $\varphi_{ef} \text{ [}^\circ\text{]}$	Soudržnost zeminy $c_{ef} \text{ [kPa]}$	Třecí úhel kce – zemina $\delta = \text{[}^\circ\text{]}$
F1, tuhá konzistence	19,0	30,0	0	15,0

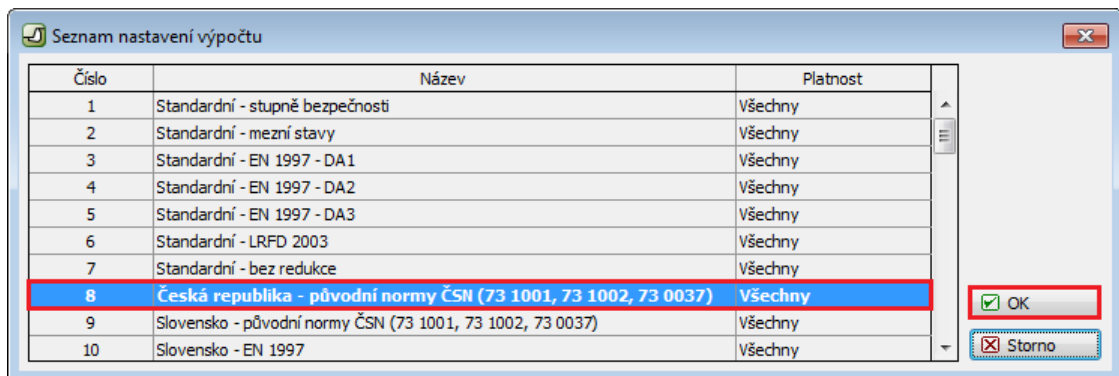
V rámu „Přiřazení“ se automaticky do vrstvy či vrstev profilu přiřadí první zemina a je zde možné toto přiřazení měnit.



Rám "Geometrie" – zadání rozměrů gravitační zdi

Tím je základní zadání konstrukce hotovo a můžeme přejít k zadání norem a vlastnímu výpočtu tížné zdi.

V rámu „Nastavení“ stiskneme tlačítko „Vybrat“ a zvolíme možnost č. 8 „Česká republika – původní normy ČSN (73 1001, 73 1002, 73 0037)“.



Dialogové okno "Seznam nastavení výpočtu"

Poznámka: Podoba tohoto dialogového okna závisí na volbě aktivních norem ve Správci nastavení – více informací najdete v helpu k programu (po stisknutí tlačítka F1). Pokud dané nastavení v dialogovém okně "Seznam nastavení výpočtu" chybí, můžete ho v dialogovém okně "Správce nastavení" zapnout.

Nyní přejdeme do rámu “Posouzení” a po spočtení úlohy zaznameneáme hodnoty využití konstrukce – 53,1%, a 66,5%.

The screenshot displays the 'Posouzení' (Evaluation) window in the GEO5 software. On the left, a 2D diagram shows a retaining wall with a height of 2.50 m and a base width of 1.00 m. A vertical force of 57.50 kN/m is applied to the wall, and a horizontal force of 19.94 kN/m is applied at the base. The wall is shown in a cross-section with a hatched pattern. The 'Posouzení' window contains a table of forces and their effects, and a summary of the evaluation results.

Číslo síly	Síla	F_x [kN/m]	F_z [kN/m]	Působistiě		Koef.
				x [m]	z [m]	[-]
1	Třh. - zed'	0.00	57.50	0.50	-1.25	1.000
2	Aktivní tlak	-19.38	4.70	1.00	-0.83	1.000

Posouzení
PŘEKLOPENÍ: **VYHOVUJE** (53.1%)
POSUNUTÍ: **VYHOVUJE** (66.5%)

Rám “Posouzení” – výsledky výpočtu pro ČSN 73 0037

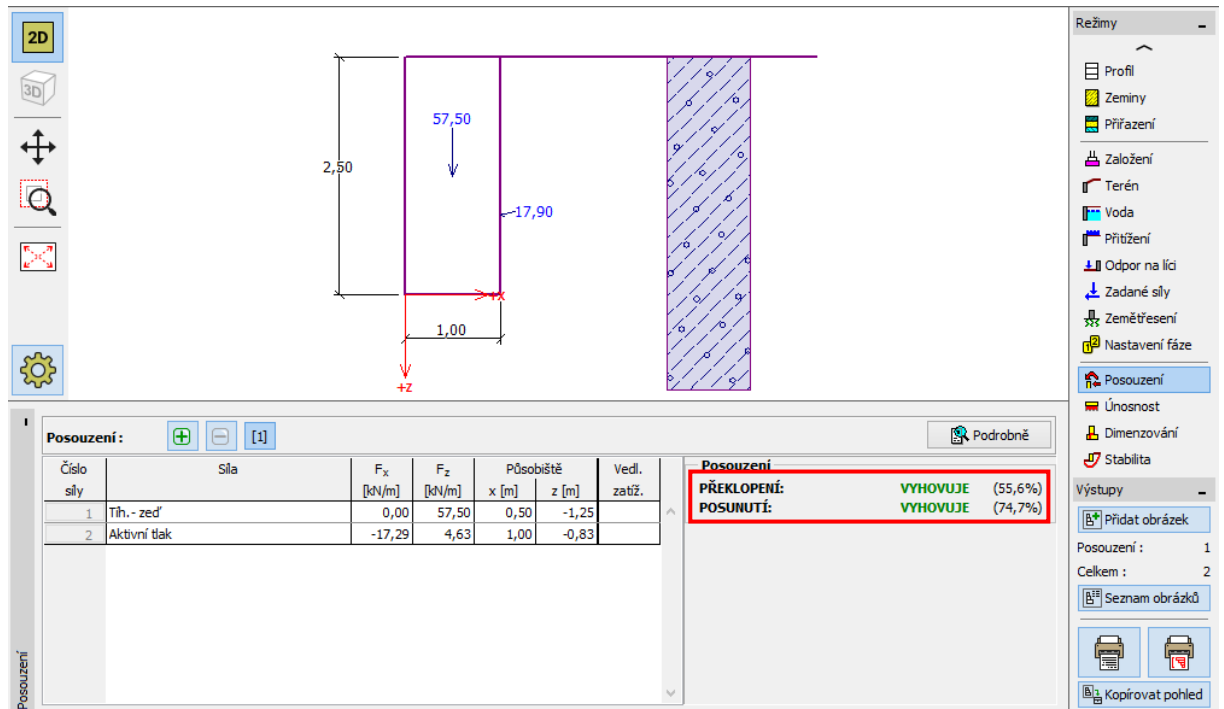
Poté v rámu „Nastavení“ vybereme volbu č. 3 „Standardní – EN 1997 – DA1“.

The screenshot shows the 'Seznam nastavení výpočtu' (Calculation Settings List) dialog box. It contains a table with 10 rows, each representing a different calculation standard. The third row, 'Standardní - EN 1997 - DA1', is highlighted in blue and has a red border around it. The 'OK' button is also highlighted with a red border.

Číslo	Název	Platnost
1	Standardní - stupně bezpečnosti	Všechny
2	Standardní - mezní stavy	Všechny
3	Standardní - EN 1997 - DA1	Všechny
4	Standardní - EN 1997 - DA2	Všechny
5	Standardní - EN 1997 - DA3	Všechny
6	Standardní - LRFD 2003	Všechny
7	Standardní - bez redukce	Všechny
8	Česká republika - původní normy ČSN (73 1001, 73 1002, 73 0037)	Všechny
9	Slovensko - původní normy ČSN (73 1001, 73 1002, 73 0037)	Všechny
10	Slovensko - EN 1997	Všechny

Dialogové okno “Seznam nastavení výpočtu”

Opět provedeme výpočet a zapíšeme výsledky (55,6% a 74,7%) pro EN 1997, DA1.



Rám "Posouzení" – výsledky výpočtu pro EN 1997, DA1

Postup opakujeme i pro nastavení č. 4 „Standardní – EN 1997 – DA2“ a nastavení č. 5 „Standardní – EN 1997 – DA3“. Spočtená využití konstrukce jsou (77,8% a 69,7%) pro EN 1997 DA2, resp. (53,5% a 74,7%) pro EN 1997 DA3.

V rámu „Nastavení“ tlačítkem „Editovat“ zobrazíme nastavení výpočtu a změníme metodiku posouzení na „Stupeň bezpečnosti“. Dále zadáme hodnoty stupně bezpečnosti na překlpení a posunutí na požadovanou hodnotu 1,6.

Úprava nastavení pro aktuální úlohu: Tízná zed

Materiály a normy **Výpočet zdi**

Výpočet aktivního tlaku : Coulomb (ČSN 730037)

Výpočet pasivního tlaku : Caquot-Kerisel (ČSN 730037)

Výpočet zemětřesení : Mononobe-Okabe

Tvar zemního klínu : počítat šikmý

Dovolená excentricita : 0.333 [-]

Metodika posouzení : stupně bezpečnosti

Redukovat parametry kontaktu základ - zemina

Trvalá návrhová situace | Dočasná návrhová situace | Mimořádná návrhová situace | Seismická návrhová situace

– Stupně bezpečnosti

Stupeň bezpečnosti na překlpení : $SF_o = 1.60$ [-]

Stupeň bezpečnosti na posunutí : $SF_s = 1.60$ [-]

Stupeň bezpečnosti únosnosti základové půdy : $SF_b = 1.50$ [-]

OK

Storno

Dialogové okno "Úprava nastavení pro aktuální úlohu – Tízná zed"

Potvrdíme tlačítkem OK a provedeme výpočet. (Využití 69,0% a 77,1%).

Posouzení:

Číslo	Síla	F_x [kN/m]	F_z [kN/m]	Působíště		Koef.
				x [m]	z [m]	[-]
> 1	Tíh.- zed'	0,00	57,50	0,50	-1,25	1,000
2	Aktivní tlak	-17,29	4,63	1,00	-0,83	1,000

Posouzení

PŘEKLOPENÍ: VYHOVUJE (69,0%)

POSUNUTÍ: VYHOVUJE (77,1%)

Rám "Posouzení" – výsledky výpočtu pro $SF = 1,6$

Pokud bychom prováděli výpočty na toto nastavení častěji, je vhodné nastavení tlačítkem „Přidat do správce“ uložit a dále s ním pracovat jako se standardním nastavením.

Přidání nastavení pro aktuální úlohu do správce

Název : **Safety factor 1.6** Platnost : **Tízná zed'**

Materiály a normy Výpočet zdí

Výpočet aktivního tlaku : Coulomb (ČSN 730037)

Výpočet pasivního tlaku : Caquot-Kerisel (ČSN 730037)

Výpočet zemětřesení : Mononobe-Okabe

Tvar zemního klínu : počítat šikmý

Dovolená excentricita : 0.333 [-]

Metodika posouzení : stupně bezpečnosti

Redukovat parametry kontaktu základ - zemina

Trvalá návrhová situace Dočasná návrhová situace Mimořádná návrhová situace Seismická návrhová situace

– Stupně bezpečnosti

Stupeň bezpečnosti na překlopení : $SF_o = 1.60$ [-]

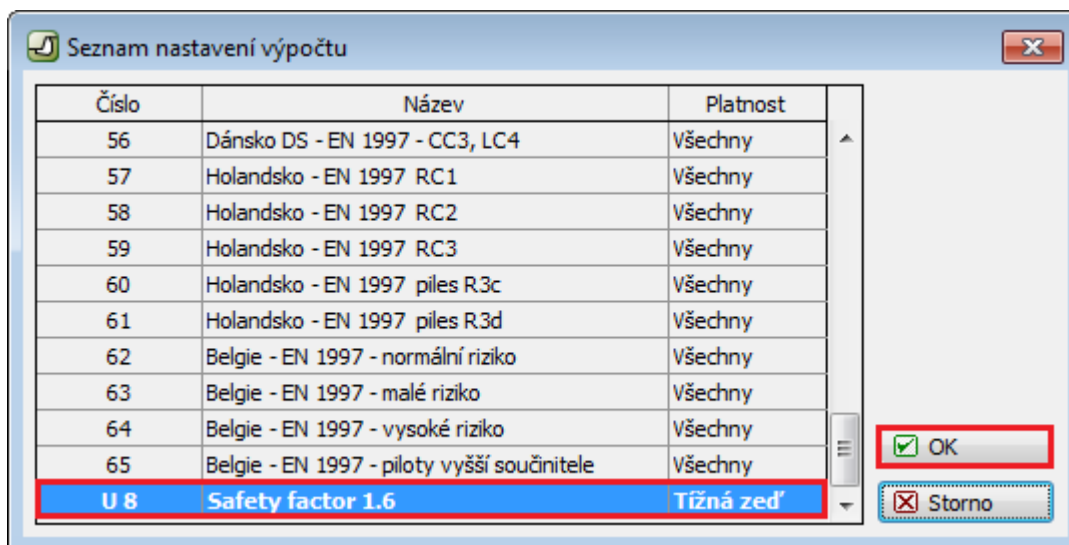
Stupeň bezpečnosti na posunutí : $SF_s = 1.60$ [-]

Stupeň bezpečnosti únosnosti základové půdy : $SF_b = 1.50$ [-]

Přidej **Storno**

Dialogové okno "Přidání nastavení pro aktuální úlohu do správce"

Dialogové okno „Seznam nastavení výpočtu“ pak vypadá následovně:



Dialogové okno "Seznam nastavení výpočtu"

Posouzení:

Využití zdi v procentech podle jednotlivých výpočetních postupů vychází takto:

	Překlopení	Posunutí
1) ČSN 73 0037	53,1	66,5
2) EN 1997 – DA1	55,6	74,7
3) EN 1997 – DA 2	77,8	69,7
4) EN 1997 – DA 3	53,3	74,7
5) Podle stupně bezpečnosti na SF = 1,6	69,0	77,1

Konstrukce vyhovuje podle všech posuzovaných norem.

Poznámka: Takto jednoduše lze porovnávat normy u opěrných konstrukcí, resp. stabilitních úloh. U základů je základním vstupním údajem zatížení, které musí být stanoveno také podle příslušných norem. Je tedy nutné si uvědomit, že porovnávat základovou konstrukci podle různých norem na stejně velká zatížení (nominální hodnoty), nemá smysl.