

Výpočet gabionu

Vstupní data

Projekt

Akce : Prepojovacia komunikácia Pereš - Lorinčík
Část : **OM 2 - 17,0 m**
Popis : Gabiónový zárubný múr
Autor : Ing. Ladislav Panulín
Odběratel : ENTO, spol. s r.o., Košice
Datum : 16. 7. 2015

Materiály bloků - výplň

| Číslo | Název | γ [kN/m ³] | ϕ [°] | c [kPa] |
|-------|--------|----------------------------------|---------------|------------|
| 1 | gabión | 20.00 | 30.00 | 0.00 |

Materiály bloků - pletivo

| Číslo | Název | Pevnost sítě R_t [kN/m] | Vzdálenost svislých sítí b [m] | Únosnost čelního spoje R_s [kN/m] |
|-------|--------|---------------------------------|--------------------------------------|---|
| 1 | gabión | 40.00 | 1.00 | 40.00 |

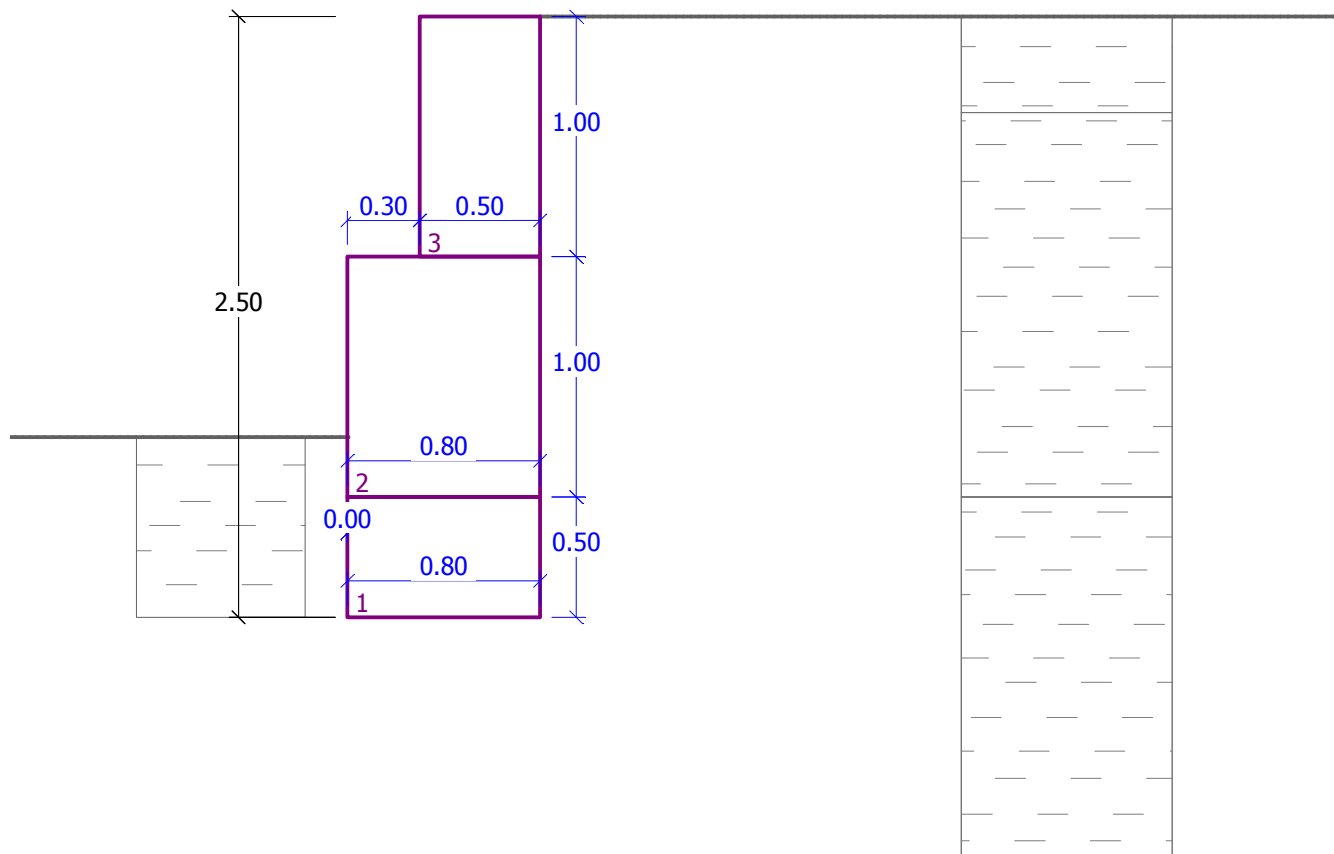
Geometrie konstrukce

| Číslo | Šířka b [m] | Výška h [m] | Odskok a [m] | Materiál |
|-------|----------------|----------------|-----------------|----------|
| 3 | 0.50 | 1.00 | 0.30 | gabión |
| 2 | 0.80 | 1.00 | 0.00 | gabión |
| 1 | 0.80 | 0.50 | - | gabión |

Sklon gabionu = 0.00 °
Celková výška = 2.50 m
Celk. objem zdi = 1.70 m³/m

Název : Geometrie

Fáze : 1



Parametry zemin

Třída F6, konzistence tuhá

Objemová tíha : $\gamma = 21,00 \text{ kN/m}^3$
Napjatost : efektivní
Úhel vnitřního tření : $\varphi_{\text{ef}} = 19,00^\circ$
Soudržnost zeminy : $c_{\text{ef}} = 12,00 \text{ kPa}$
Třecí úhel kce-zemina : $\delta = 7,00^\circ$
Zemina : nesoudržná
Obj.tíha sat.zeminy : $\gamma_{\text{sat}} = 21,00 \text{ kN/m}^3$

Třída F6, konzistence pevná Sr > 0,8

Objemová tíha : $\gamma = 21,00 \text{ kN/m}^3$
Napjatost : efektivní
Úhel vnitřního tření : $\varphi_{\text{ef}} = 19,00^\circ$
Soudržnost zeminy : $c_{\text{ef}} = 16,00 \text{ kPa}$
Třecí úhel kce-zemina : $\delta = 7,00^\circ$
Zemina : nesoudržná
Obj.tíha sat.zeminy : $\gamma_{\text{sat}} = 21,00 \text{ kN/m}^3$

Třída F6, konzistence měkká

Objemová tíha : $\gamma = 21,00 \text{ kN/m}^3$
Napjatost : efektivní
Úhel vnitřního tření : $\varphi_{\text{ef}} = 19,00^\circ$
Soudržnost zeminy : $c_{\text{ef}} = 12,00 \text{ kPa}$
Třecí úhel kce-zemina : $\delta = 7,00^\circ$
Zemina : nesoudržná
Obj.tíha sat.zeminy : $\gamma_{\text{sat}} = 21,00 \text{ kN/m}^3$

Třída F8, konzistence tuhá

Objemová tíha : $\gamma = 20,50 \text{ kN/m}^3$
Napjatost : efektivní
Úhel vnitřního tření : $\varphi_{\text{ef}} = 15,00^\circ$
Soudržnost zeminy : $c_{\text{ef}} = 5,00 \text{ kPa}$
Třecí úhel kce-zemina : $\delta = 7,00^\circ$
Zemina : nesoudržná
Obj.tíha sat.zeminy : $\gamma_{\text{sat}} = 21,00 \text{ kN/m}^3$

Třída F8, konzistence pevná $S_r > 0,8$

Objemová tíha : $\gamma = 20,50 \text{ kN/m}^3$
Napjatost : efektivní
Úhel vnitřního tření : $\varphi_{\text{ef}} = 15,00^\circ$
Soudržnost zeminy : $c_{\text{ef}} = 10,00 \text{ kPa}$
Třecí úhel kce-zemina : $\delta = 7,00^\circ$
Zemina : nesoudržná
Obj.tíha sat.zeminy : $\gamma_{\text{sat}} = 21,00 \text{ kN/m}^3$

Geologický profil a přiřazení zemin

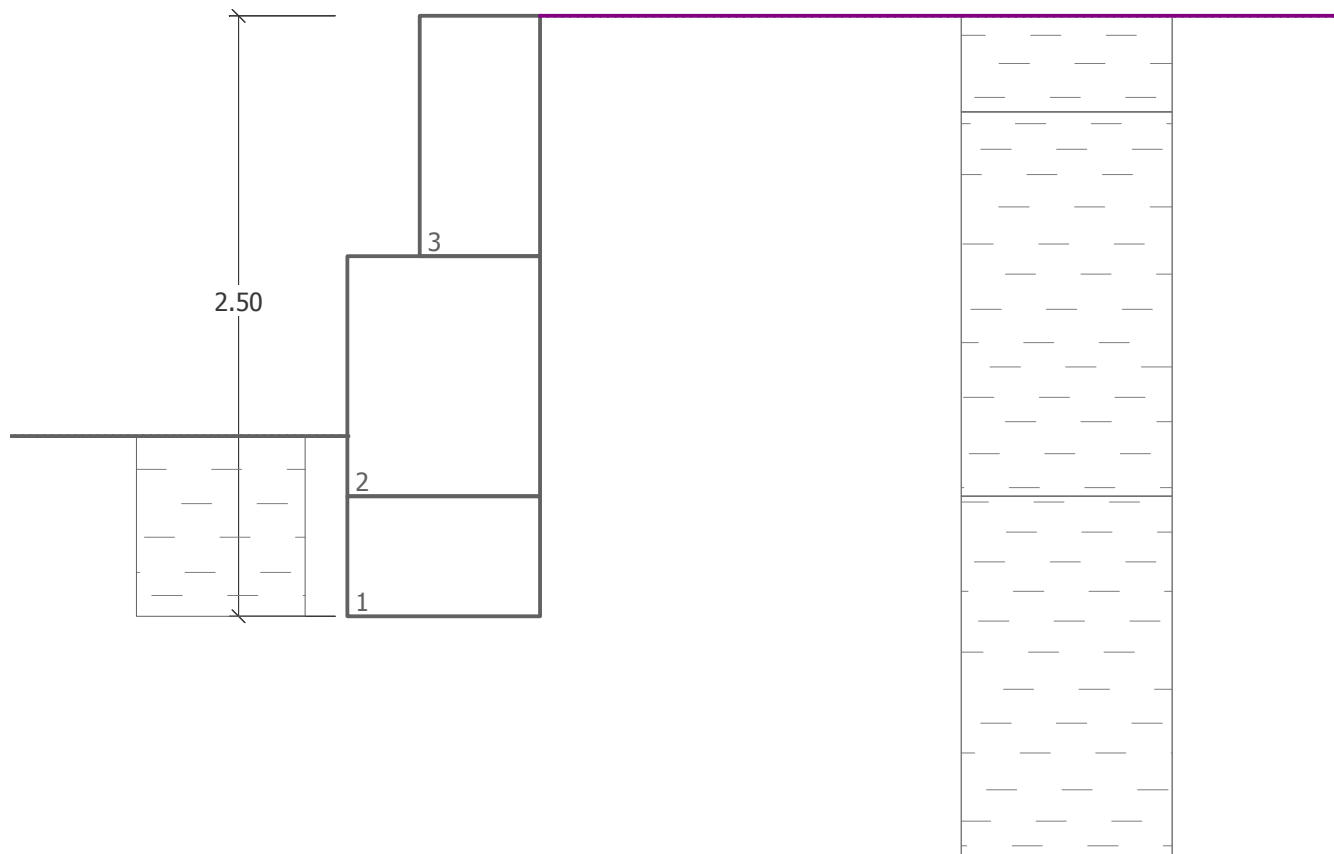
| Číslo | Vrstva [m] | Přiřazená zemina | Vzorek |
|-------|------------|---|----------------------|
| 1 | 0.40 | Třída F8, konzistence pevná $S_r > 0,8$ | <input type="text"/> |
| 2 | 1.60 | Třída F8, konzistence pevná $S_r > 0,8$ | <input type="text"/> |
| 3 | 2.40 | Třída F8, konzistence pevná $S_r > 0,8$ | <input type="text"/> |
| 4 | 5.60 | Třída F8, konzistence tuhá | <input type="text"/> |
| 5 | - | Třída F6, konzistence tuhá | <input type="text"/> |

Tvar terénu

Terén za konstrukcí je rovný.

Název : Terén

Fáze : 1



Vliv vody

Hladina podzemní vody je pod úrovní konstrukce.

Odpor na líci konstrukce

Odpor na líci konstrukce: klidový

Zemina na líci konstrukce - Třída F8, konzistence pevná $S_r > 0,8$

Výška zeminy před zdí $h = 0,75$ m

Terén před konstrukcí je rovný.

Nastavení výpočtu

Výpočet aktivního tlaku - Coulomb (ČSN 730037)

Výpočet pasivního tlaku - Caquot-Kerisel (ČSN 730037)

Výpočet proveden podle teorie mezních stavů s redukcí vstupních parametrů zemín.

Součinitel redukce úhlu vnitřního tření

$$\gamma_{m\phi} = 1.10$$

Součinitel redukce soudržnosti

$$\gamma_{mc} = 1.40$$

Součinitel redukce Poissonova čísla

$$\gamma_{mv} = 0.90$$

Součinitel redukce objemové tíhy za konstrukcí

$$\gamma_{m\gamma} = 1.00$$

Součinitel redukce objemové tíhy před konstrukcí

$$\gamma_{m\gamma} = 1.00$$

Součinitel celkové stability konstrukce

$$\gamma_s = 0.90$$

Součinitel redukce tření mezi bloky $k_t = 0.66$

Posouzení čís. 1

Spočtené síly působící na konstrukci

| Název | F_{vod} [kN/m] | Působíště Z [m] | F_{svis} [kN/m] | Působíště X [m] | Výpočtový koeficient |
|---------------|----------------------------|--------------------|-----------------------------|--------------------|-------------------------|
| Tíh.- zed' | 0.00 | -1.12 | 34.00 | 0.44 | 1.000 |
| Odpor na líci | -4.41 | -0.25 | 0.00 | 0.00 | 1.000 |
| Aktivní tlak | 15.45 | -0.54 | 1.72 | 0.80 | 1.000 |

Posouzení celé zdi

Posouzení na překlpení

Moment vzdorující $M_{\text{vzd}} = 14.83 \text{ kNm/m}$

Moment klopící $M_{\text{kl}} = 7.26 \text{ kNm/m}$

Zed' na překlpení VYHOVUJE

Posouzení na posunutí

Vodor. síla vzdorující $H_{\text{vzd}} = 11.12 \text{ kN/m}$

Vodor. síla posunující $H_{\text{pos}} = 11.05 \text{ kN/m}$

Zed' na posunutí VYHOVUJE

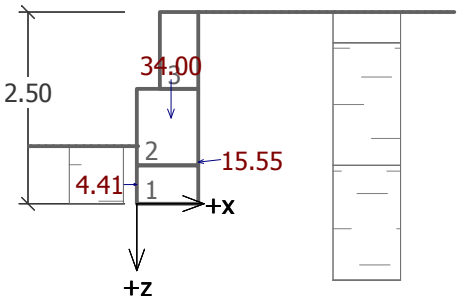
Síly působící ve středu základové spáry

Celkový moment $M = 5.07 \text{ kNm/m}$

Normálová síla $N = 35.72 \text{ kN/m}$

Smyková síla $Q = 11.05 \text{ kN/m}$

Celkové posouzení - ZED' VYHOVUJE

| Název : Posouzení | Fáze : 1; Výpočet : 1 |
|---|-----------------------|
|  | |

Únosnost základové půdy

Síly působící ve středu základové spáry

| Číslo | Moment [kNm/m] | Norm. síla [kN/m] | Pos. síla [kN/m] | Excentricita [m] | Napětí [kPa] |
|-------|-------------------|----------------------|---------------------|---------------------|-----------------|
| 1 | 5.07 | 35.72 | 11.05 | 0.14 | 69.22 |

Posouzení únosnosti základové půdy

Posouzení excentricity

Max. excentricita normálové síly $e = 142.0 \text{ mm}$

Maximální dovolená excentricita $e_{dov} = 264.0 \text{ mm}$

Excentricita normálové síly VYHOVUJE

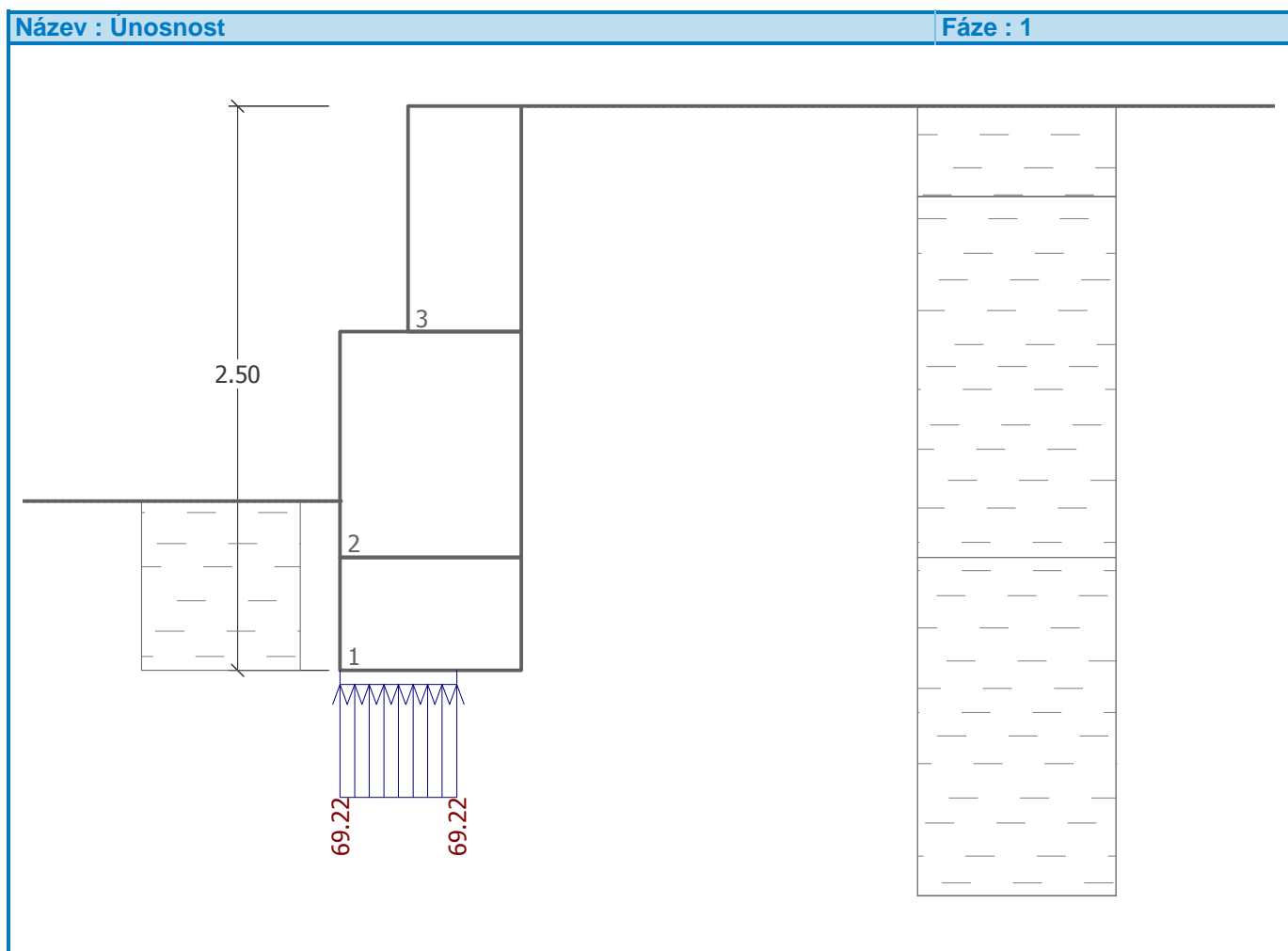
Posouzení únosnosti základové spáry

Max. napětí v základové spáře $\sigma = 69.22 \text{ kPa}$

Únosnost základové půdy $R_d = 70.00 \text{ kPa}$

Únosnost základové půdy VYHOVUJE

Celkové posouzení - únosnost základové půdy VYHOVUJE



Dimenzace čís. 1

Spočtené síly působící na konstrukci

| Název | F_{vod} [kN/m] | Působíště Z [m] | F_{svis} [kN/m] | Působíště X [m] | Výpočtový koeficient |
|---------------|----------------------------|--------------------|-----------------------------|--------------------|-------------------------|
| Tíh.- zed' | 0.00 | -0.88 | 26.00 | 0.46 | 1.000 |
| Odpor na líci | -0.49 | -0.08 | 0.00 | 0.00 | 1.000 |
| Aktivní tlak | 7.40 | -0.37 | 0.83 | 0.80 | 1.000 |

Posouzení pracovní spáry nad blokem čís.: 1

Posouzení na překlopení:

Moment vzdorující $M_{\text{vzd}} = 12.56 \text{ kNm/m}$

Moment klopící $M_{\text{kl}} = 2.73 \text{ kNm/m}$

Spára na překlopení VYHOVUJE

Posouzení na posunutí:

Vodor. síla vzdorující $H_{\text{vzd}} = 13.83 \text{ kN/m}$

Vodor. síla posunující $H_{\text{pos}} = 6.91 \text{ kN/m}$

Spára na posunutí VYHOVUJE

Síly působící na spodní blok:

Moment $M = 0.90 \text{ kNm/m}$

Normálová síla $N = 26.83 \text{ kN/m}$

Smyková síla $Q = 6.91 \text{ kN/m}$

Maximální napětí na spodní blok $= 36.60 \text{ kPa}$

Souč.redukce odskokem hor.bloku $= 1.00$

Průměrná hodnota tlaku na čelo $= 19.00 \text{ kPa}$

Smyková síla přenášená třením $= 9.13 \text{ kN/m}$

Únosnost na boční tlak:

Únosnost spoje $= 40.00 \text{ kN/m}$

Spočtené namáhání $= 6.33 \text{ kN/m}$

Posouzení na boční tlak VYHOVUJE

Posouzení spáry mezi bloky:

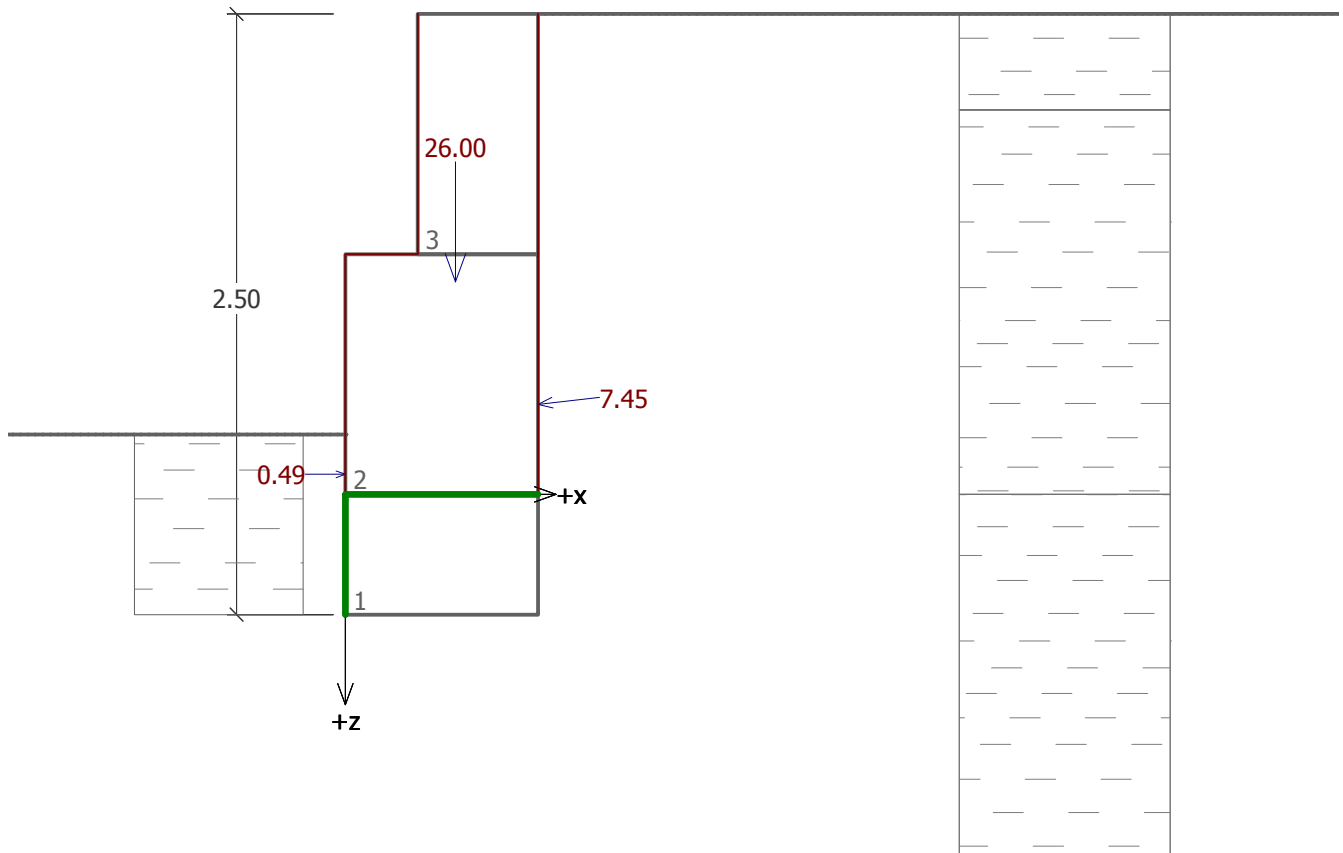
Únosnost materiálu sítě $= 40.00 \text{ kN/m}$

Spočtené namáhání $= 6.33 \text{ kN/m}$

Spára mezi bloky VYHOVUJE

Název : Dimenzování

Fáze : 1; Dimenzace : 1

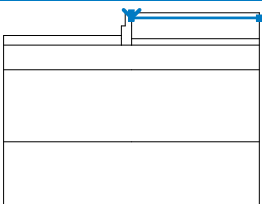


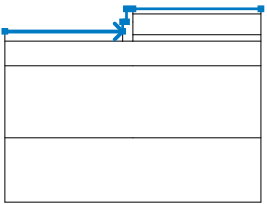
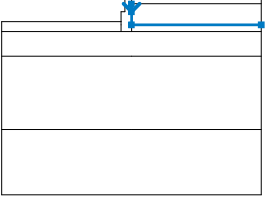
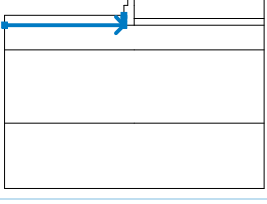
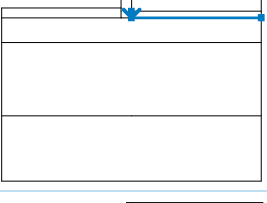
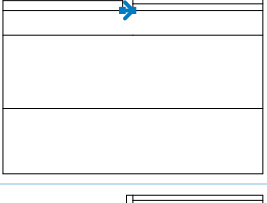
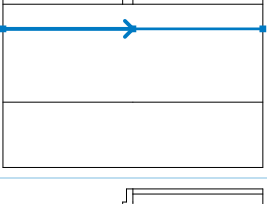
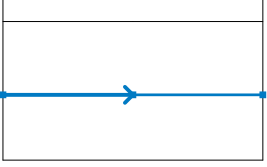
Výpočet stability svahu

Projekt

Typ výpočtu : v efektivních parametrech

Rozhraní

| Číslo | Umístění rozhraní | Souřadnice bodů rozhraní [m] | | | | | |
|-------|---|------------------------------|------|------|-------|-------|-------|
| | | x | z | x | z | x | z |
| 1 |  | 0,00 | 0,00 | 0,00 | -0,40 | 10,00 | -0,40 |

| Číslo | Umístění rozhraní | Souřadnice bodů rozhraní [m] | | | | | |
|-------|---|------------------------------|--------|-------|--------|-------|--------|
| | | x | z | x | z | x | z |
| 2 |  | -10,00 | -1,75 | -0,80 | -1,75 | -0,80 | -1,00 |
| | | -0,50 | -1,00 | -0,50 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| | | 10,00 | 0,00 | | | | |
| 3 |  | 0,00 | -0,40 | 0,00 | -1,00 | 0,00 | -2,00 |
| | | 10,00 | -2,00 | | | | |
| | | | | | | | |
| 4 |  | -10,00 | -2,50 | -0,80 | -2,50 | -0,80 | -2,00 |
| | | -0,80 | -1,75 | | | | |
| | | | | | | | |
| 5 |  | 0,00 | -2,00 | 0,00 | -2,50 | 10,00 | -2,50 |
| | | | | | | | |
| | | | | | | | |
| 6 |  | -0,80 | -2,50 | 0,00 | -2,50 | | |
| | | | | | | | |
| | | | | | | | |
| 7 |  | -10,00 | -4,40 | 0,00 | -4,40 | 10,00 | -4,40 |
| | | | | | | | |
| | | | | | | | |
| 8 |  | -10,00 | -10,00 | 0,00 | -10,00 | 10,00 | -10,00 |
| | | | | | | | |
| | | | | | | | |

Parametry zemin - efektivní napjatost

| Číslo | Název | Vzorek | φ_{ef} [°] | c_{ef} [kPa] | γ [kN/m ³] |
|-------|---|--|-----------------------|-------------------|----------------------------------|
| 1 | Třída F6, konzistence tuhá |  | 19,00 | 12,00 | 21,00 |
| 2 | Třída F8, konzistence tuhá |  | 15,00 | 5,00 | 20,50 |
| 3 | Třída F8, konzistence pevná $S_r > 0,8$ |  | 15,00 | 10,00 | 20,50 |

Parametry zemin - vztlak

| Číslo | Název | Vzorek | γ_{sat} [kN/m ³] | γ_s [kN/m ³] | n [-] |
|-------|---|--|--|------------------------------------|----------|
| 1 | Třída F6, konzistence tuhá |  | 21,00 | | |
| 2 | Třída F8, konzistence tuhá |  | 21,00 | | |
| 3 | Třída F8, konzistence pevná $S_r > 0,8$ |  | 21,00 | | |

Parametry zemin

Třída F6, konzistence tuhá

Objemová tíha : $\gamma = 21,00 \text{ kN/m}^3$
Úhel vnitřního tření : $\varphi_{ef} = 19,00^\circ$
Soudržnost zeminy : $c_{ef} = 12,00 \text{ kPa}$
Obj.tíha sat.zeminy : $\gamma_{sat} = 21,00 \text{ kN/m}^3$

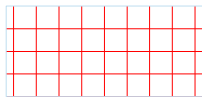
Třída F8, konzistence tuhá

Objemová tíha : $\gamma = 20,50 \text{ kN/m}^3$
Úhel vnitřního tření : $\varphi_{ef} = 15,00^\circ$
Soudržnost zeminy : $c_{ef} = 5,00 \text{ kPa}$
Obj.tíha sat.zeminy : $\gamma_{sat} = 21,00 \text{ kN/m}^3$

Třída F8, konzistence pevná $S_r > 0,8$

Objemová tíha : $\gamma = 20,50 \text{ kN/m}^3$
Úhel vnitřního tření : $\varphi_{ef} = 15,00^\circ$
Soudržnost zeminy : $c_{ef} = 10,00 \text{ kPa}$
Obj.tíha sat.zeminy : $\gamma_{sat} = 21,00 \text{ kN/m}^3$

Tuhé tělesa

| Číslo | Název | Vzorek | γ [kN/m ³] |
|-------|-------------|---|----------------------------------|
| 1 | Tuhé těleso |  | 20,00 |

Přiřazení a plochy

| Číslo | Umístění plochy | Souřadnice bodů plochy [m] | | | | Přiřazená zemina |
|-------|-----------------|----------------------------|-------|--------|-------|---|
| | | x | z | x | z | |
| 1 | | 0,00 | 0,00 | 0,00 | -0,40 | Třída F8, konzistence pevná Sr > 0,8 |
| | | 10,00 | -0,40 | 10,00 | 0,00 | |
| 2 | | 0,00 | -1,00 | 0,00 | -2,00 | Třída F8, konzistence pevná Sr > 0,8 |
| | | 10,00 | -2,00 | 10,00 | -0,40 | |
| | | 0,00 | -0,40 | | | |
| 3 | | 0,00 | -2,50 | 0,00 | -2,00 | Tuhé těleso |
| | | 0,00 | -1,00 | 0,00 | -0,40 | |
| | | 0,00 | 0,00 | -0,50 | 0,00 | |
| | | -0,50 | -1,00 | -0,80 | -1,00 | |
| | | -0,80 | -1,75 | -0,80 | -2,00 | |
| | | -0,80 | -2,50 | | | |
| 4 | | -0,80 | -2,50 | -0,80 | -2,00 | Třída F8, konzistence pevná Sr > 0,8 |
| | | -0,80 | -1,75 | -10,00 | -1,75 | |
| | | -10,00 | -2,50 | | | |

| Číslo | Umístění plochy | Souřadnice bodů plochy [m] | | | | Přiřazená zemina |
|-------|-----------------|----------------------------|--------|--------|--------|---|
| | | x | z | x | z | |
| 5 | | 0,00 | -2,50 | 10,00 | -2,50 | Třída F8, konzistence pevná Sr > 0,8 |
| | | 10,00 | -2,00 | 0,00 | -2,00 | |
| 6 | | 0,00 | -4,40 | 10,00 | -4,40 | Třída F8, konzistence pevná Sr > 0,8 |
| | | 10,00 | -2,50 | 0,00 | -2,50 | |
| | | -0,80 | -2,50 | -10,00 | -2,50 | |
| | | -10,00 | -4,40 | | | |
| 7 | | 0,00 | -10,00 | 10,00 | -10,00 | Třída F8, konzistence tuhá |
| | | 10,00 | -4,40 | 0,00 | -4,40 | |
| | | -10,00 | -4,40 | -10,00 | -10,00 | |
| | | | | | | |
| 8 | | 0,00 | -10,00 | -10,00 | -10,00 | Třída F6, konzistence tuhá |
| | | -10,00 | -15,00 | 10,00 | -15,00 | |
| | | 10,00 | -10,00 | | | |

Voda

Typ vody : Voda není

Tahová trhlina

Tahová trhlina není zadána.

Zemětřesení

Se zemětřesením se nepočítá.

Nastavení výpočtu

Nastavení výpočtu : Slovensko
Typ výpočtu : Stupeň bezpečnosti
Stupeň bezpečnosti : 1,50

Výsledky (Fáze budování 1)

Výpočet 1

Kruhová smyková plocha

| Parametry smykové plochy | | | | | |
|---------------------------------|-----|-----------|--------|--------------|------------|
| Střed : | x = | -0,73 [m] | Úhly : | $\alpha_1 =$ | -43,78 [°] |
| | z = | 0,44 [m] | | $\alpha_2 =$ | 81,67 [°] |
| Poloměr : | R = | 3,03 [m] | | | |
| Smyková plocha po optimalizaci. | | | | | |

Posouzení stability svahu (Bishop)

Sumace aktivních sil : $F_a = 42,51$ kN/m

Sumace pasivních sil : $F_p = 105,85$ kN/m

Moment sesouvající : $M_a = 128,89$ kNm/m

Moment vzdorující : $M_p = 320,96$ kNm/m

Stupeň bezpečnosti = 2,49 > 1,50

Stabilita svahu VYHOVUJE

Název : Výpočet

Fáze - výpočet : 1 - 1

