



Megerősített rézsűk vizsgálata

Adatbev.

Projekt

Dátum : 21.10.2011

Beállítások

Szabvány - biztonsági tényezők

Anyagok és szabványok

Beton szerkezetek : EN 1992-1-1 (EC2)

EN 1992-1-1 szerinti tényezők : szabványos

Fal számítás

Aktív földnyomás számítás : Coulomb

Passzív földnyomás számítás : Caquot-Kerisel

Földrengés számítás : Mononobe-Okabe

Földék alakja : Számítás ferdeként

Megengedhető külpontosság : 0,333

Belső stabilitás : Szabvány - egyenes csúszólap

Ellenőrzési módszer : Biztonsági tényezők (ASD)

Biztonsági tényezők			
Tartós tervezési állapot			
Biztonsági tényező kiborulás esetén :	$SF_o =$	1,50	[-]
Elcsúszási ellenállás bizt. tényezője :	$SF_s =$	1,50	[-]
Teherbírás biztonsági tényezője :	$SF_b =$	1,50	[-]
Geo-megerősítések menti elcsúszás bizt. tény. :	$SF_{sr} =$	1,50	[-]
Geo-megerősítések teherb. biztonsági tény. :	$SF_{st} =$	1,50	[-]
Geo-megerősítések kihúzóadási ellenállásának bizt. tény. :	$SF_{po} =$	1,50	[-]
Kapcsolat teherbírásának bizt. tényezője :	$SF_{con} =$	1,50	[-]

Stabilitás vizsgálat

Ellenőrzési módszer : Biztonsági tényezők (ASD)

Biztonsági tényezők			
Tartós tervezési állapot			
Biztonsági tényező :	$SF_s =$	1,50	[-]

Szerkezet geometriája

Töltés magasság $h_n = 8,00$ m

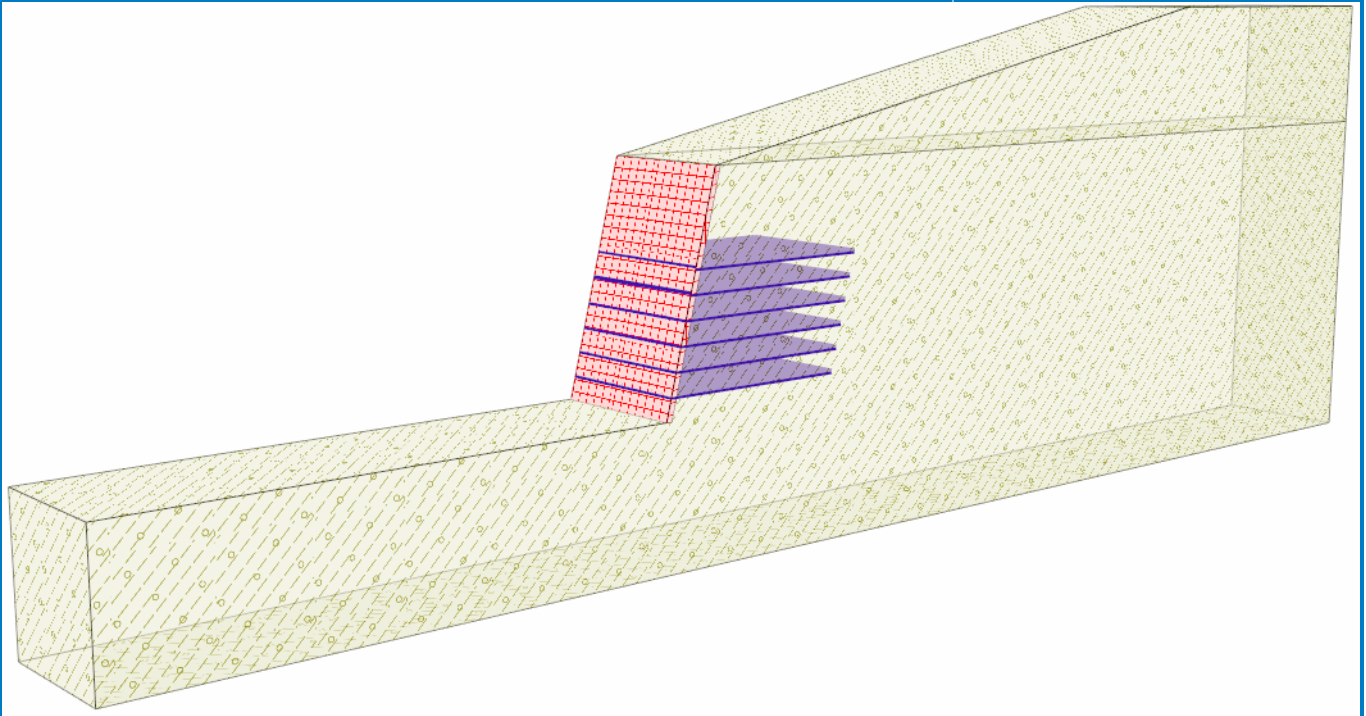
Töltés hossza $l_n = 2,00$ m

Takarás vastagsága $t_c = 0,20$ m



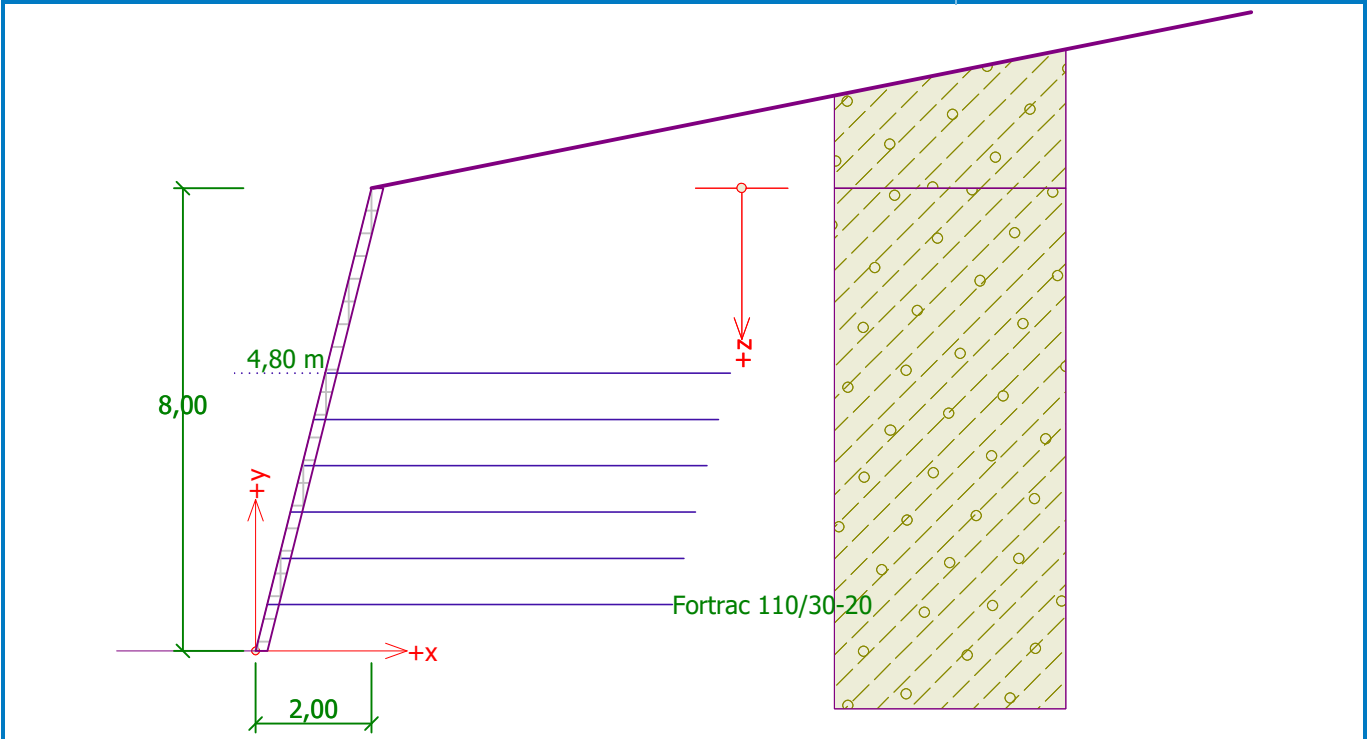
Név : Geometria

Fázis - számítás : 1 - 0



Név : Geometria

Fázis - számítás : 1 - 0



Anyag

Takarás anyaga

Fajsúly $\gamma = 23,00 \text{ kN/m}^3$

Nyírési ellenállás $R_s = 0,00 \text{ kPa}$



Vasalások típusa

Sz.	Név	Vasalás típusa	Vonaltípus	Vasalás teherbírása		Tényező	
				T_{ult} [kN/m]	R_t [kN/m]	C_{ds} [-]	C_i [-]
1	Fortrac 110/30-20	Fortrac 110/30-20	—————	110,00	29,79	0,60	0,70

Vasalás részletei

1. Fortrac 110/30-20

Rövid távú kar. teherb. $T_{ult} = 110,00$ kN/m

Hosszú távú tervezési teherb. $R_t = 29,79$ kN/m

Modell bizonytalanságának ált. tény. $FS_{UNC} = 1,50$

Csökkentő tény. számítása

Élettartam : 120 év

Kúszás csökk. tény. $RF_{CR} = 1,83$

Kémia : pH 4.0-9.0

Tartósság csökk. tény. $RF_D = 1,14$

Szemcse méret : $D_{90} \leq 40$ mm

Beépítési sérülés csökk. tény. $RF_{ID} = 1,18$

Vasalás

Sz.	Szám vasalás	Vasalás típusa	Vasalások kiosztása h_r [m]	Első vasalás magassága h [m]	Vasalás geometriája
1	6	Fortrac 110/30-20	0,80	0,80	egyező vasalás hossz

Vasalás részletei

Vasalás sz. 1

Vasalás típusa : Fortrac 110/30-20

Vasak száma 6

Vasalás geometriája : egyező vasalás hossz

Vasalás hossza : 7,00 m

Vasalás Sz.	Origó l_1 [m]	Vége l_2 [m]	Magasság az aljától h [m]	Hossz l [m]
1	-1,80	5,20	0,80	7,00
2	-1,60	5,40	1,60	7,00
3	-1,40	5,60	2,40	7,00
4	-1,20	5,80	3,20	7,00
5	-1,00	6,00	4,00	7,00
6	-0,80	6,20	4,80	7,00

Talajparaméterek

Soil No. 1

Térfogatsúly : $\gamma = 19,00$ kN/m³

Belső súrlódási szög : $\varphi_{ef} = 29,00$ °

Talaj kohézió : $c_{ef} = 8,00$ kPa

Szerk.-talaj súrlódási szög : $\delta = 10,00$ °

Telített térfogatsúly : $\gamma_{sat} = 19,00$ kN/m³

Geológiai profil és hozzárendelt talajok

Sz.	Réteg [m]	Hozzárendelt talaj	Mintázat
1	-	Soil No. 1	



Terep profil

A szerkezet mögötti terep lejtése 1: 5,00 (lejtő szöge 11,31 °).

Víz hatása

Talajvíz nincs figyelembe véve.

Ellenállás a szerkezet elülső felületén

Ellenállás a szerkezet elülső felületén nincs figyelembe véve

Kivitelezési fázis beállításai

Tervezési állapot : állandó

Ellenőrzés Sz. 1

Szerkezetre ható erők

Név	F_{hor} [kN/m]	Tám.pt. z [m]	F_{vert} [kN/m]	Tám.pt. x [m]	Terv. tényező
Gravitációs erő	0,00	-4,23	1112,72	4,52	1,000
Aktív földnyomás	151,45	-2,50	60,28	7,31	1,000

A teljes fal ellenőrzése

Kiborulási stabilitás ellenőrzése

Ellennyomaték $M_{res} = 5470,98$ kNm/m

Borító nyomaték $M_{ovr} = 378,34$ kNm/m

Biztonsági tényező = 14,46 > 1,50

A fal borulásra MEGFELELŐ

Elcsúszás ellenőrzése

Vízszintes ellenőrző $H_{res} = 706,21$ kN/m

Aktív vízszintes erő $H_{act} = 151,45$ kN/m

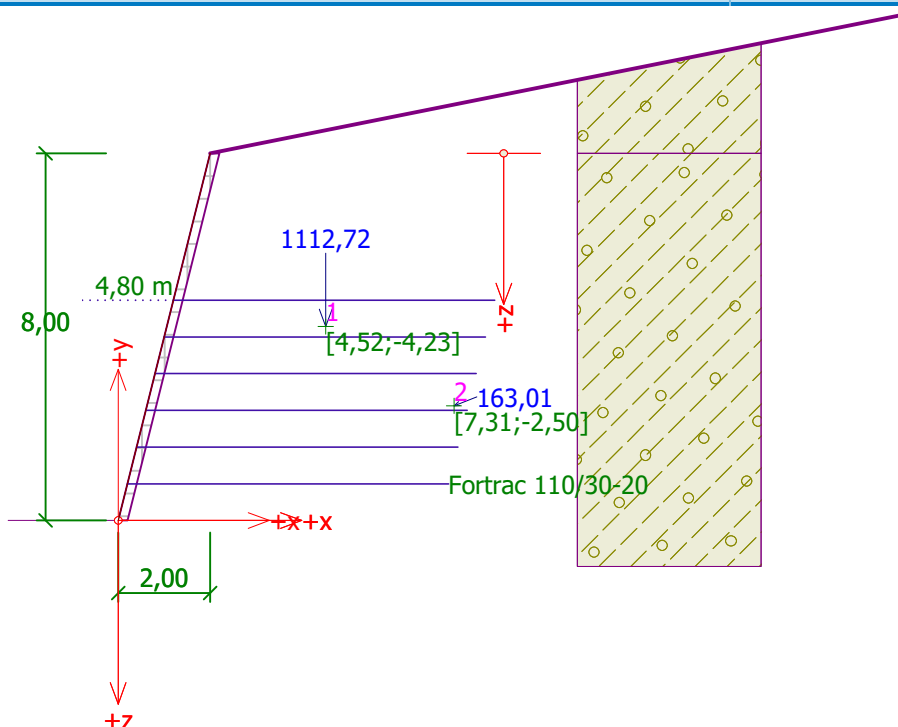
Biztonsági tényező = 4,66 > 1,50

A fal elcsúszásra MEGFELELŐ

Teljes ellenőrzés - FAL MEGFELELŐ

Név : Ellenőrzés

Fázis - számítás : 1 - 1



Az altalaj teherbíró-képessége

A tervezési teher az alap aljának középpontjában hat

Sz.	Nyomaték [kNm/m]	Normálerő [kN/m]	Nyíróerő [kN/m]	Külpontosság [-]	Feszültség [kPa]
1	-987,15	1173,00	151,45	0,000	167,57

Az üzemi teher az alaptest aljának középpontjában hat

Sz.	Nyomaték [kNm/m]	Normálerő [kN/m]	Nyíróerő [kN/m]
1	-987,15	1173,00	151,45

Altalaj ellenőrzése

Külpontosság ellenőrzése

Normálerő max. külpontossága $e = 0,000$

Maximális megengedhető külpontosság $e_{alw} = 0,333$

A normálerő külpontossága MEGFELELŐ

Teherbírás ellenőrzése

Max. feszültség az alap aljánál $\sigma = 167,57$ kPa

Az altalaj teherbíró-képessége $R_d = 300,00$ kPa

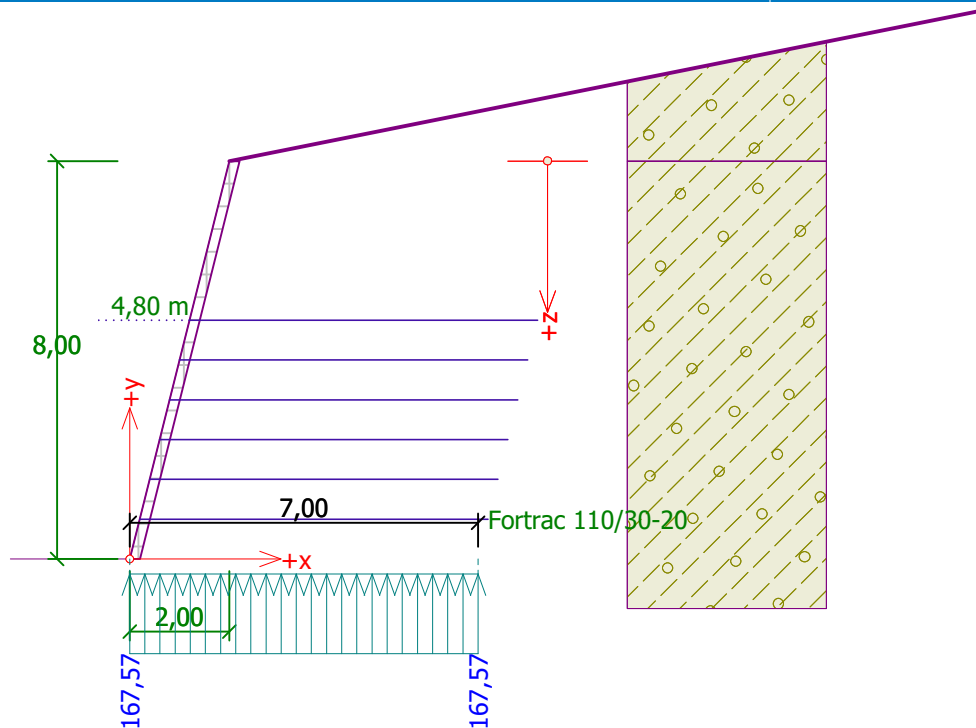
Biztonsági tényező = 1,79 > 1,50

Az altalaj teherbíró-képessége MEGFELELŐ

Teljes ellenőrzés - Az altalaj teherbíró-képessége MEGFELELŐ

Név : Teherbírás

Fázis - számítás : 1 - -1



Elcsúszás ellenőrzése a geo-megerősítés mentén Sz. 1

Szerkezetre ható erők (leginkább kihasznált megerősítés ellenőrzése)

Név	F_{hor} [kN/m]	Tám.pt. z [m]	F_{vert} [kN/m]	Tám.pt. x [m]	Terv. tényező
Aktív földnyomás	126,61	-2,04	51,29	7,52	1,000
Gravitációs erő	0,00	-3,98	1055,12	4,60	1,000
Vasalás	-0,06	-0,80	0,00	7,20	1,000
Vasalás	-0,11	-1,60	0,00	7,40	1,000
Vasalás	-0,14	-2,40	0,00	7,60	1,000
Vasalás	-0,16	-3,20	0,00	7,80	1,000
Vasalás	-0,18	-4,00	0,00	8,00	1,000

Elenőrzés a maximálsi kihasználtságú geo-megerősítés mentén történő elcsúszásra (Megerős.sz.: 1)

Csúszólap meredeksége	=	76,00 °
A megerősítésre ható általános normálerő	=	1106,41 kN/m
Geotextília mentén történő elcsúszás csökk. tény.	=	0,60
Fal ellenállás	=	0,00 kN/m
Vasalások általános teherbírása	=	0,65 kN/m
Ellenállás a geo-megerősítés mentén	=	367,98 kN/m

Csúszás ellenőrzése:

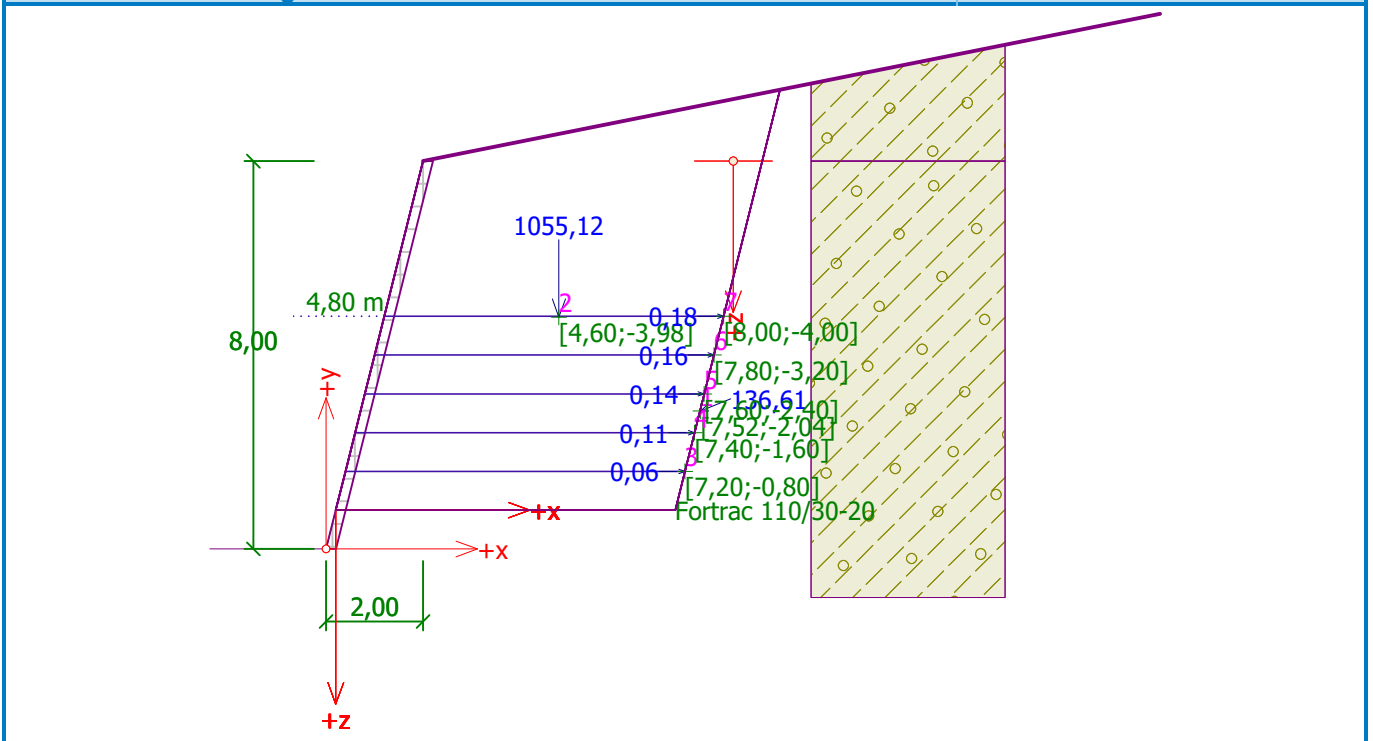
Vízszintes ellenerő H_{res} = 368,62 kN/m
Aktív vízszintes erő H_{act} = 126,61 kN/m

Biztonsági tényező = 2,91 > 1,50

Geotextília mentén tört. elcsúszás MEGFELELŐ

Név : Elcsúszás a megerősítés mentén

Fázis - számítás : 1 - 1



Belső stabilitás számítás Sz. 1

A következő geo-megerősítés teherbírás ellenőrzése: 1

Szakító szilárdság ellenőrzése

Szakítószilárdság $R_t = 29,79 \text{ kN/m}$

Geo-megerősítés erő $F_x = 32,95 \text{ kN/m}$

Biztonsági tényező = $0,90 < 1,50$

Geo-megerősítés szakítószilárdság NEM MEGFELELŐ

Kihúzóerő ellenállás ellenőrzése

Kihúzóerő ellenállás $T_p = 739,45 \text{ kN/m}$

Geo-megerősítés erő $F_x = 32,95 \text{ kN/m}$

Biztonsági tényező = $22,44 > 1,50$

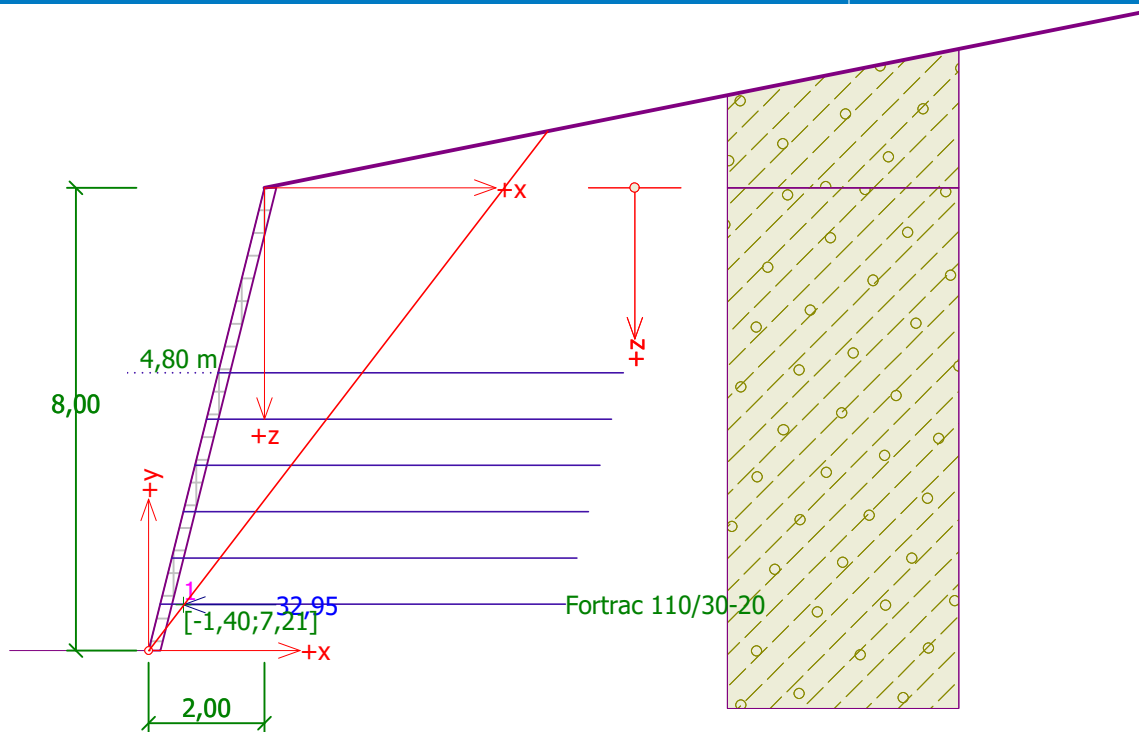
Geo-megerősítés kihúzóerő ellenállása MEGFELELŐ

Általános ellenőrzés - geo-megerősítés NEM MEGFELELŐ



Név : Belső stabilitás

Fázis - számítás : 1 - 1



Globális stabilitás vizsgálat Sz. 1

Csúszólap paraméterei

(csúszólap optimalizálás után)

Középpont $S = (-2,36; -5,23)$ m

Sugár $r = 13,99$ m

Szög $\alpha_1 = -18,97^\circ$

$\alpha_2 = 77,75^\circ$

Rézsúállékonyság ellenőrzés (Spencer)

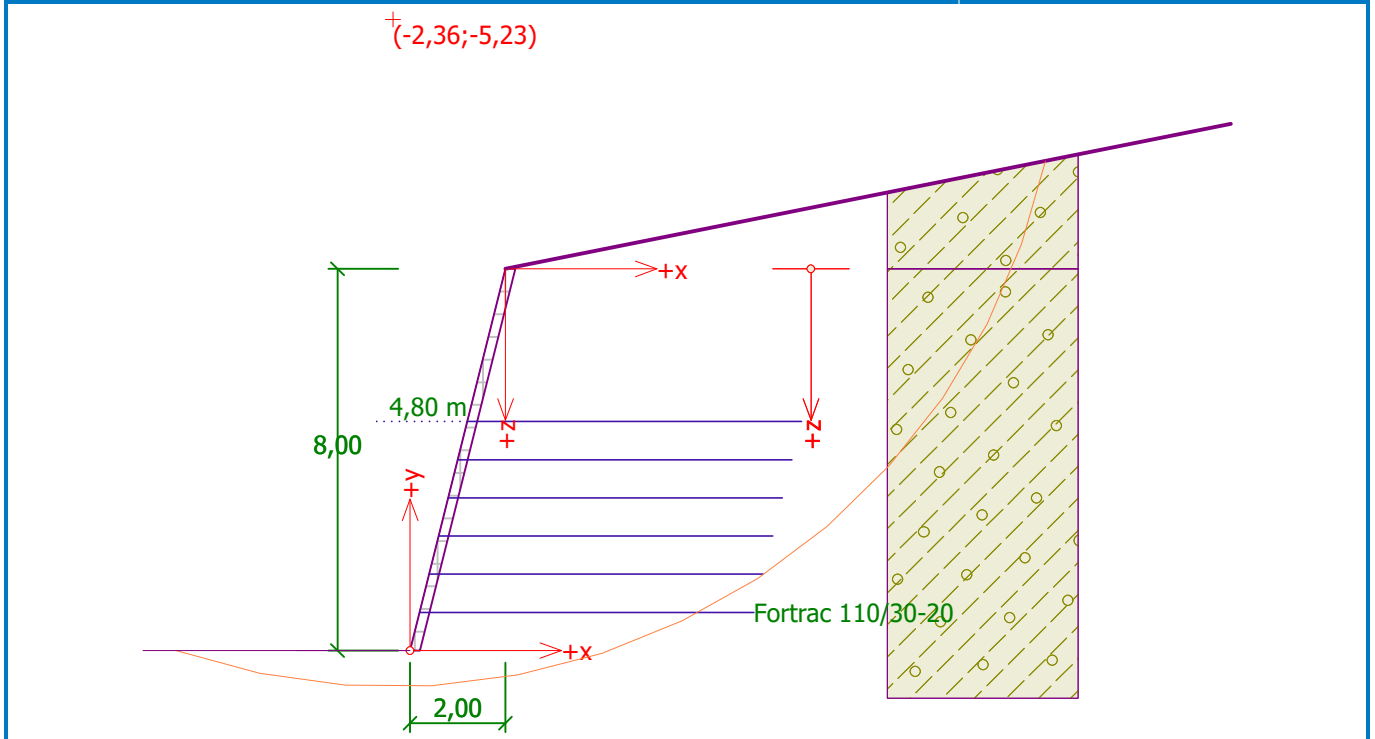
FS = 1,53 > 1,50

Rézsúállékonyság **MEGFELELŐ**



Név : Globális stabilitás

Fázis - számítás : 1 - 1



Rézsúállékonyság számítás

Adatbev.

Projekt

Beállítások

Szabvány - biztonsági tényezők

Stabilitás vizsgálat

Földrengés számítás : Szabványos

Ellenőrzési módszer : Biztonsági tényezők (ASD)

Biztonsági tényezők

Tartós tervezési állapot


Biztonsági tényező : $SF_s = 1,50 [-]$

Felület


Sz.	Felület helye	Felület pontjainak koordinátái [m]					
		x	z	x	z	x	z
1		-34,67	-8,00	-2,00	-8,00	0,00	0,00
		24,00	4,80	38,67	4,80		
2		0,00	0,00	0,19	-0,05		
3		-2,00	-8,00	-1,81	-8,05	0,19	-0,05
		38,67	-0,05				



Talaj paraméterek - hatékony feszültségállapot

Sz.	Név	Mintázat	φ_{ef} [°]	c_{ef} [kPa]	γ [kN/m ³]
1	Soil No. 1		29,00	8,00	19,00

Talaj paraméterek - felhajtóerő

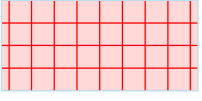
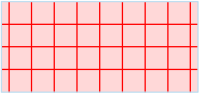
Sz.	Név	Mintázat	γ_{sat} [kN/m ³]	γ_s [kN/m ³]	n [-]
1	Soil No. 1		19,00		

Talajparaméterek

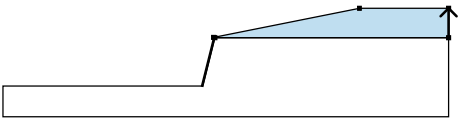
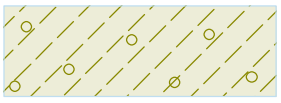
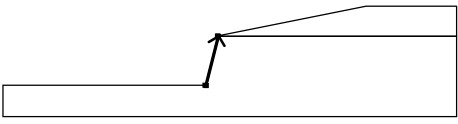
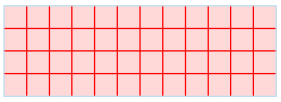
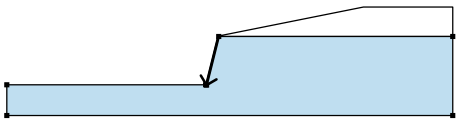

Soil No. 1

Térfogatsúly : $\gamma = 19,00 \text{ kN/m}^3$
 Feszültség állapot : hatékony
 Belső súrlódási szög : $\varphi_{ef} = 29,00^\circ$
 Talaj kohézió : $c_{ef} = 8,00 \text{ kPa}$
 Telített térfogatsúly : $\gamma_{sat} = 19,00 \text{ kN/m}^3$

Merev testek

Sz.	Név	Mintázat	γ [kN/m ³]
1	Takarás		23,00
2	Takarás anyaga		23,00

Hozzárendelések és felületek

Sz.	Felszín pozíciója	Felszín pontjainak koordinátái [m]				Hozzárendelt talaj
		x	z	x	z	
1		38,67	-0,05	38,67	4,80	Soil No. 1 
		24,00	4,80	0,00	0,00	
		0,19	-0,05			
2		-1,81	-8,05	0,19	-0,05	Takarás 
		0,00	0,00	-2,00	-8,00	
3		0,19	-0,05	-1,81	-8,05	Soil No. 1 
		-2,00	-8,00	-34,67	-8,00	
		-34,67	-13,05	38,67	-13,05	
		38,67	-0,05			



Megerős.

Sz.	Pont balra		Pont jobbra		Hossz L [m]	Szilárdság R _t [kN/m]	Kihúzóási ell.	Vége mege.
	x [m]	z [m]	x [m]	z [m]				
1	-0,80	-3,20	6,20	-3,20	7,00	29,79	T _p = 67,40 kN/m ²	Befogott
2	-1,00	-4,00	6,00	-4,00	7,00	29,79	T _p = 84,25 kN/m ²	Befogott
3	-1,20	-4,80	5,80	-4,80	7,00	29,79	T _p = 101,11 kN/m ²	Befogott
4	-1,40	-5,60	5,60	-5,60	7,00	29,79	T _p = 117,96 kN/m ²	Befogott
5	-1,60	-6,40	5,40	-6,40	7,00	29,79	T _p = 134,81 kN/m ²	Befogott
6	-1,80	-7,20	5,20	-7,20	7,00	29,79	T _p = 151,66 kN/m ²	Befogott

Víz

Víz típusa : Nincs víz

Felszíni repedés

Felszíni repedés nincs megadva.

Földrengés

Földrengést nem tartalmazza

Kivitelezési fázis beállításai

Tervezési állapot : állandó

Eredmények (Kivitelezési fázis 1)

Számítás 1

Köríves csúszólap

Csúszólap paraméterei							
Középpont :	x =	-2,40	[m]	Szögek :	α ₁ =	-18,88	[°]
	z =	5,36	[m]		α ₂ =	77,38	[°]
Sugár :	R =	14,12	[m]				
Csúszólap az optimalizálás után.							

Erők a megerősítésben

Megerősítés Erő [kN/m]

1	0,00
2	0,00
3	0,00
4	0,00
5	0,00
6	29,79

Rézsúállékonyság ellenőrzés (Spencer)

Biztonsági tényező = 1,53 > 1,50

Rézsúállékonyság MEGFELELŐ



Név : Számítás

Fázis - számítás : 1 - 1

