



Szegezett rézsű számítása

Adatbev.

Projekt

Dátum : 28.10.2015

Beállítások

(bevitel az aktuális feladathoz)

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
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 :	$SF_b =$	1,00	[-]

Stabilitás vizsgálat

Ellenőrzési módszer : Biztonsági tényezők (ASD)

Biztonsági tényezők			
Tartós tervezési állapot			
Sík csúszólap bizt. tényezője :	$SF_{pl} =$	1,20	[-]
Törtvonalú csúszólap bizt. tényezője :	$SF_{br} =$	1,30	[-]

Szerkezet geometriája

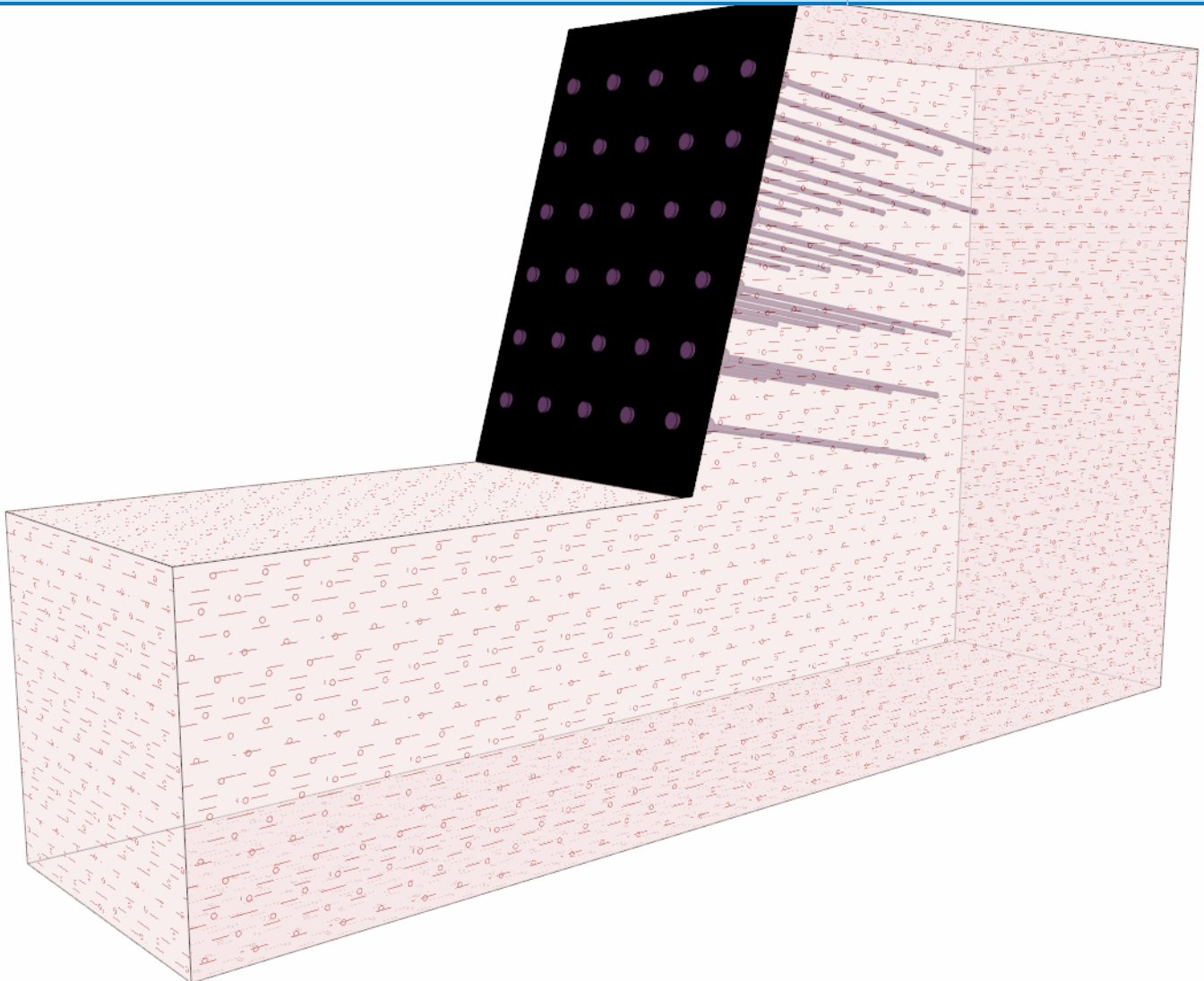
Betonréteg vastagsága = 0,20 m

Sz.	Mélység z [m]	Koordináta x [m]
1	0,00	0,00
2	7,00	-2,00



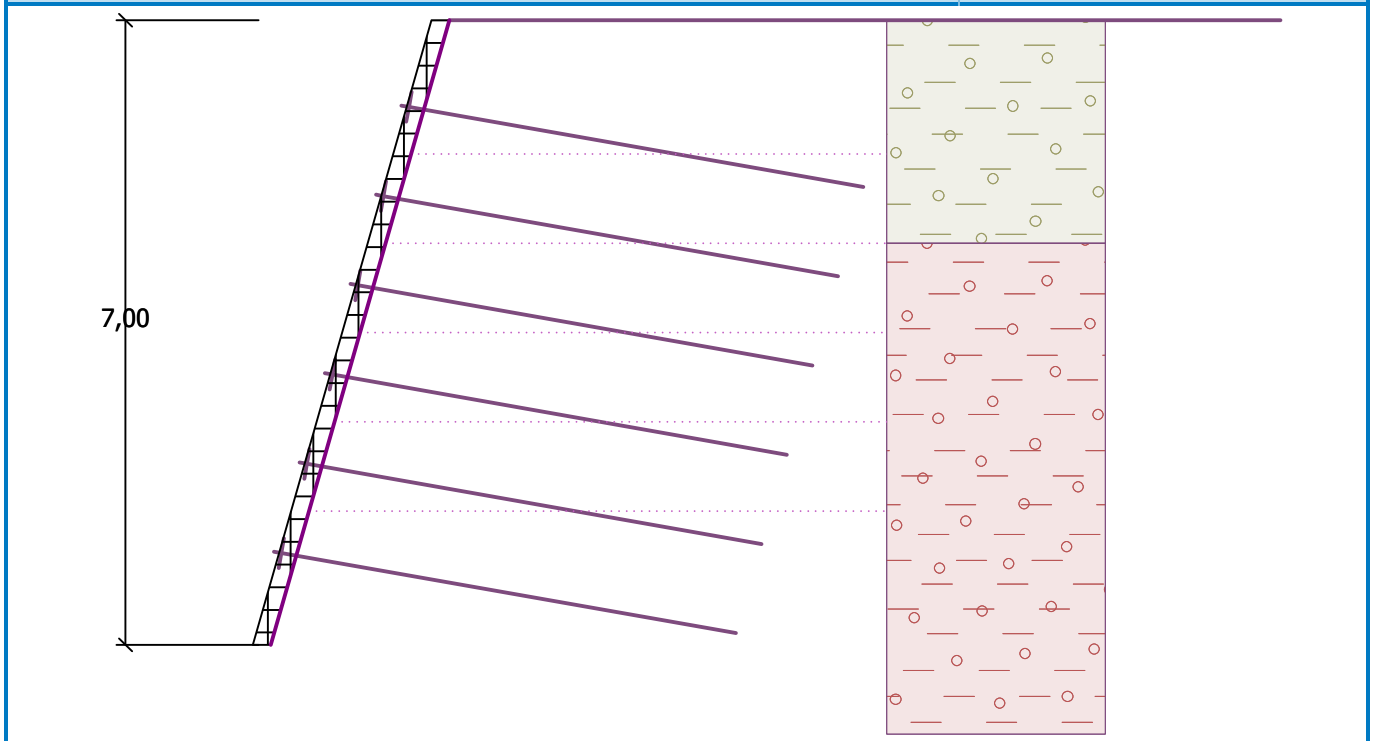
Név : Geometria

Fázis - számítás : 1 - 0



Név : Geometria

Fázis - számítás : 1 - 0



Szegek típusa

Sz.	Név	Szakítószilárdság R_t [kN]	Kihúzóási ellenállás T_p [kN/m]	Szegfej szilárdsága R_f [kN]
1	Nail type No. 1	235,62	18,85	37,70

Szegek geometriája

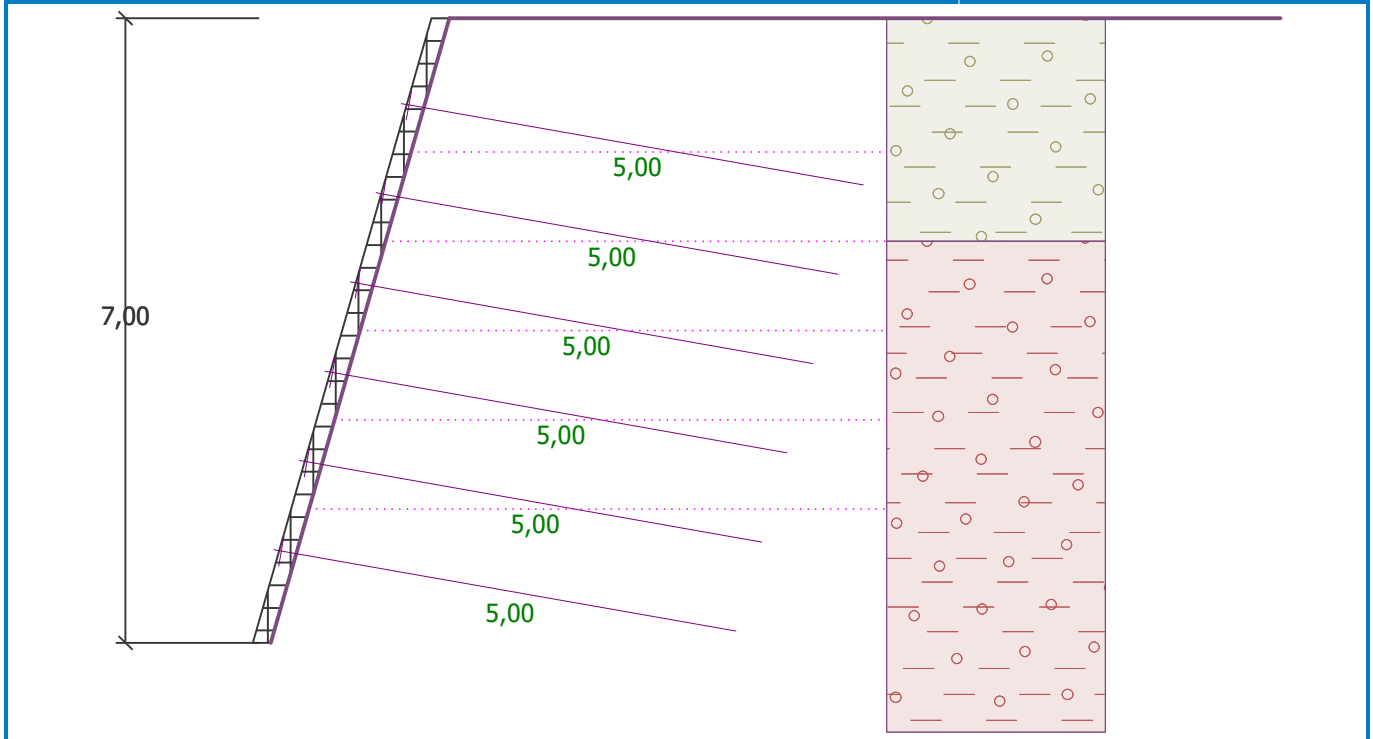
Szegek száma összesen - 6

Szegek hajlásszöge a vízsz. képest = 10,00 °

Szeg	Mélység [m]	Kapcs. mélys. [m]	Hossz [m]	Kiosztás [m]	Szeg típusa
1	1,00	0,50	5,00	1,00	Nail type No. 1
2	2,00	0,50	5,00	1,00	Nail type No. 1
3	3,00	0,50	5,00	1,00	Nail type No. 1
4	4,00	0,50	5,00	1,00	Nail type No. 1
5	5,00	0,50	5,00	1,00	Nail type No. 1
6	6,00	1,00	5,00	1,00	Nail type No. 1

Név : Szegek geometriája

Fázis - számítás : 1 - 0



Szerkezet anyaga

A betonszerkezet számítása az alábbi szabványnak megfelelően történt EN 1992-1-1 (EC2) .

Beton : C 20/25

Hengeres próbatest nyomószilárdsága $f_{ck} = 20,00 \text{ MPa}$

Szakítószilárdság $f_{ctm} = 2,20 \text{ MPa}$

Hosszvas : B500

Képlékeny határ $f_{yk} = 500,00 \text{ MPa}$

Talajparaméterek

Soil No. 1

Térfogatsúly : $\gamma = 19,50 \text{ kN/m}^3$

Feszültség állapot : hatékony

Belső súrlódási szög : $\varphi_{ef} = 27,00^\circ$

Talaj kohézió : $c_{ef} = 12,00 \text{ kPa}$

Szerk.-talaj súrlódási szög : $\delta = 15,00^\circ$

Talaj : kohéziós

Poisson tényező : $\nu = 0,35$

Telített térfogatsúly : $\gamma_{sat} = 19,50 \text{ kN/m}^3$

Soil No. 2

Térfogatsúly : $\gamma = 21,00 \text{ kN/m}^3$

Feszültség állapot : hatékony

Belső súrlódási szög : $\varphi_{ef} = 30,00^\circ$

Talaj kohézió : $c_{ef} = 15,00 \text{ kPa}$

Szerk.-talaj súrlódási szög : $\delta = 15,00^\circ$

Talaj : kohéziós

Poisson tényező : $\nu = 0,35$

Telített térfogatsúly : $\gamma_{sat} = 21,50 \text{ kN/m}^3$



Geológiai profil és hozzárendelt talajok

Sz.	Réteg [m]	Hozzárendelt talaj	Mintázat
1	2,50	Soil No. 1	
2	-	Soil No. 2	

Terep profil

Terep a szerkezet mögött sík.

Víz hatása

Talajvízszint a szerkezet alatt található.

Kivitelezési fázis beállításai

Tervezési állapot : állandó

Ellenőrzés Sz. 1

Sík csúszólap az optimalizáció után :

Csúszólap szöge = 33,00 °

Csúszófelület origójának mélysége = 7,00 m

Gravitációs erő = 618,22 kN/m

Szegekre eső összes terhelés a csúszófelület mögött = 169,41 kN/m

Csúszást elősegítő erők (gravitációs erő) = 336,71 kN/m

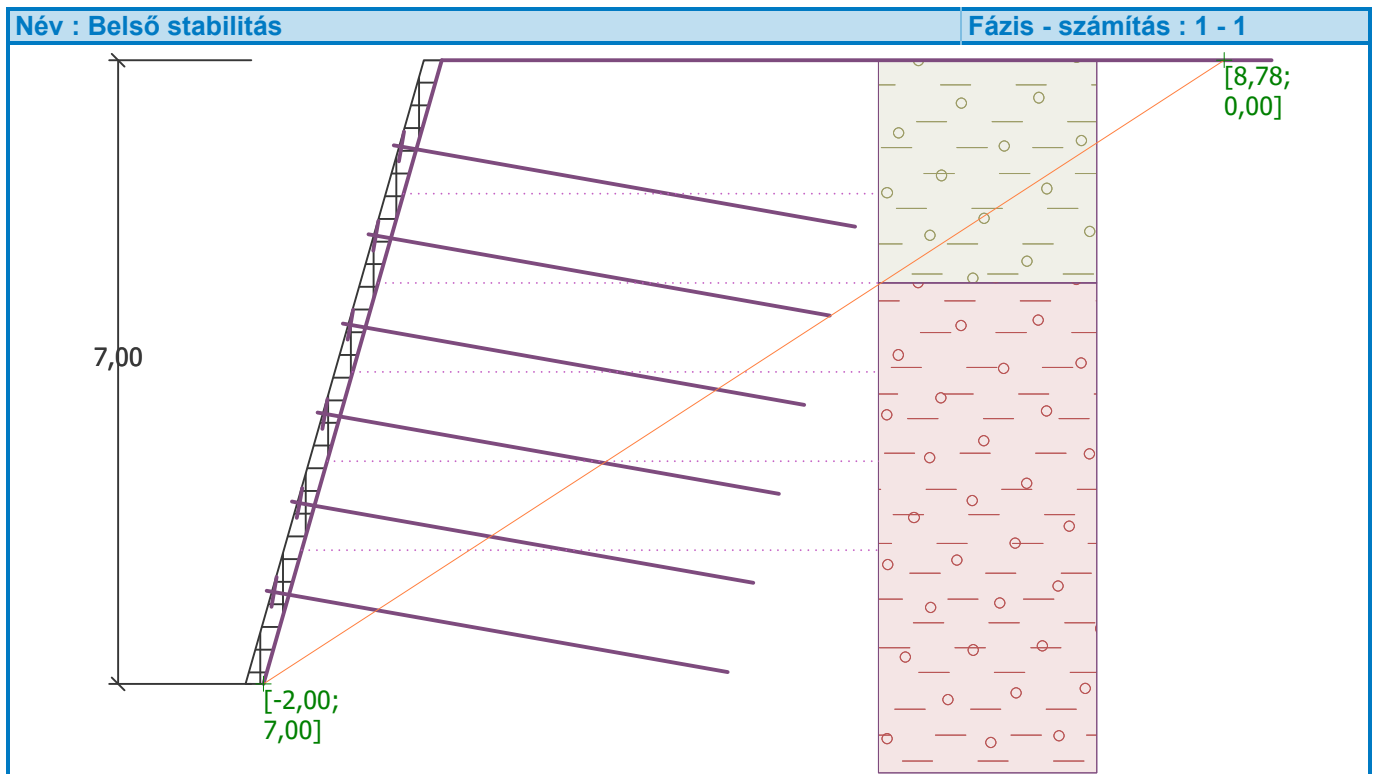
Csúszást elősegítő erők (nyomás) = 0,00 kN/m

Csúszást gátló erők (talaj) = 529,71 kN/m

Csúszást gátló erők (szegek) = 123,90 kN/m

Biztonsági tényező = 1,94 > 1,20

Csúszólap stabilitása MEGFELELŐ





Ellenőrzés Sz. 2

Tört csúszólap az optimalizáció után:

Csúszólap szöge = 33,00 °

Csúszófelület origójának mélysége = 7,00 m

Gravitációs erő = 493,87 kN/m

Szegekre eső összes terhelés a csúszófelület mögött = 169,41 kN/m

Csúszást elősegítő erők (gravitációs erő) = 268,98 kN/m

Csúszást elősegítő erők (nyomás) = 2,07 kN/m

Csúszást gátló erők (talaj) = 419,42 kN/m

Csúszást gátló erők (szegek) = 123,90 kN/m

Biztonsági tényező = 2,00 > 1,30

Csúszólap stabilitása MEGFELELŐ

Ellenőrzés Sz. 3

Szerkezetre ható vízszintes nyomás

Pont	Mélység [m]	Nyomás [kPa]
1	0,00	0,00
2	2,50	0,00
3	4,29	0,00
4	7,00	11,54

Szegek teherbíró képességének ellenőrzése

Aktív földny. csökk. tényezője szegek teherbírásának ellenőrzéséhez $k_n = 0,85$.

Szeg	h [m]	Szeg teherbíró képessége [kN]	Szeg erő [kN]
1	1,00	94,25	0,00
2	2,00	94,25	0,00
3	3,00	94,25	0,00
4	4,00	94,25	0,08
5	5,00	94,25	2,62
6	6,00	94,25	10,81

Szegek teherbírása MEGFELELŐ

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	-3,40	731,18	3,53	1,000
Aktív földnyomás	17,42	-1,00	4,36	5,46	1,000

A teljes fal ellenőrzése

Kiborulási stabilitás ellenőrzése

Ellennyomaték $M_{res} = 2601,99$ kNm/m

Borító nyomaték $M_{ovr} = 17,41$ kNm/m

Biztonsági tényező = 149,48 > 1,50

A fal borulásra MEGFELELŐ

Elcsúszás ellenőrzése

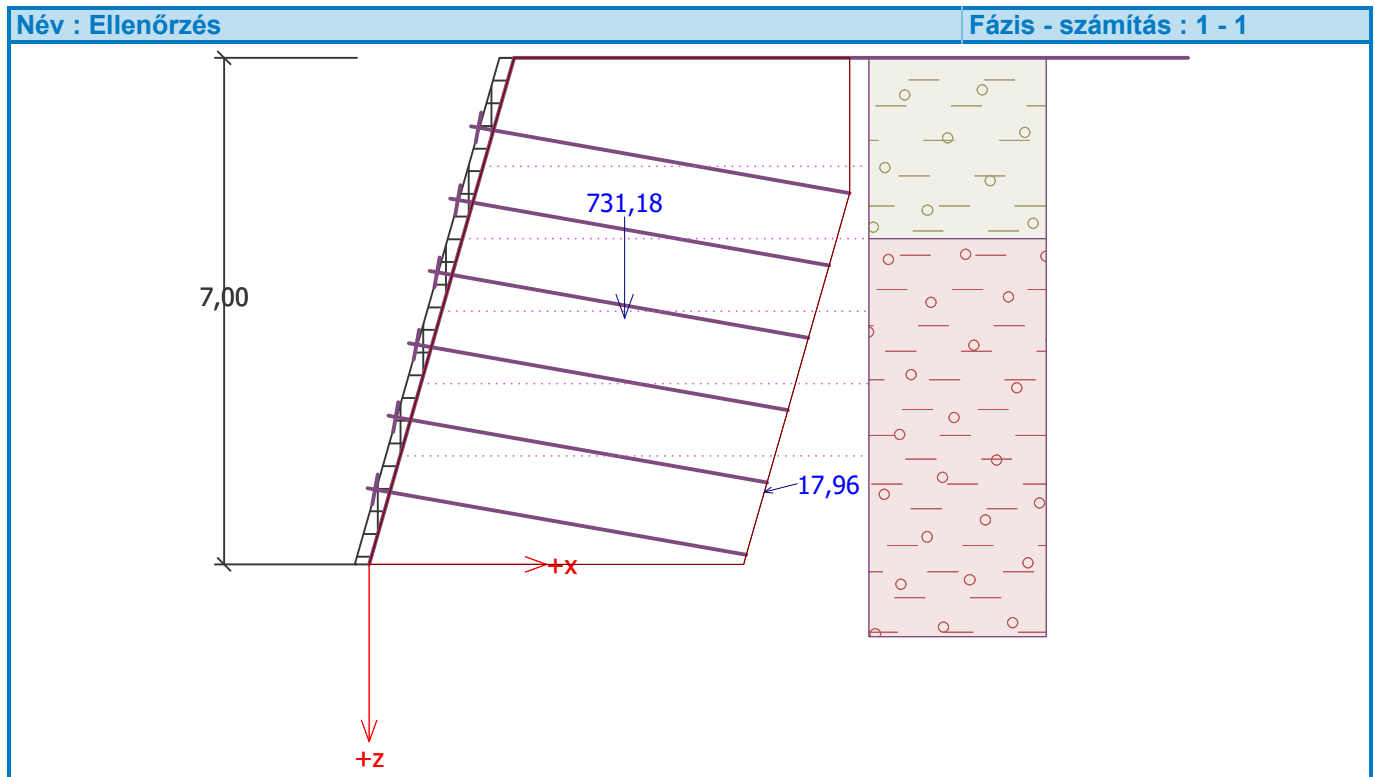


Vízszintes ellenőrző $H_{res} = 502,25$ kN/m
Aktív vízszintes erő $H_{act} = 17,42$ kN/m

Biztonsági tényező = 28,83 > 1,50

A fal elcsúszásra MEGFELELŐ

Teljes ellenőrzés - FAL MEGFELELŐ



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	-682,43	735,54	17,42	0,000	142,21

Az üzemi teher az alaptest aljának középpontjában hat

Sz.	Nyomaték [kNm/m]	Normálerő [kN/m]	Nyíróerő [kN/m]
1	-682,43	735,54	17,42

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 $\sigma = 142,21$ kPa

Az altalaj teherbíró-képessége $R_d = 160,00$ kPa

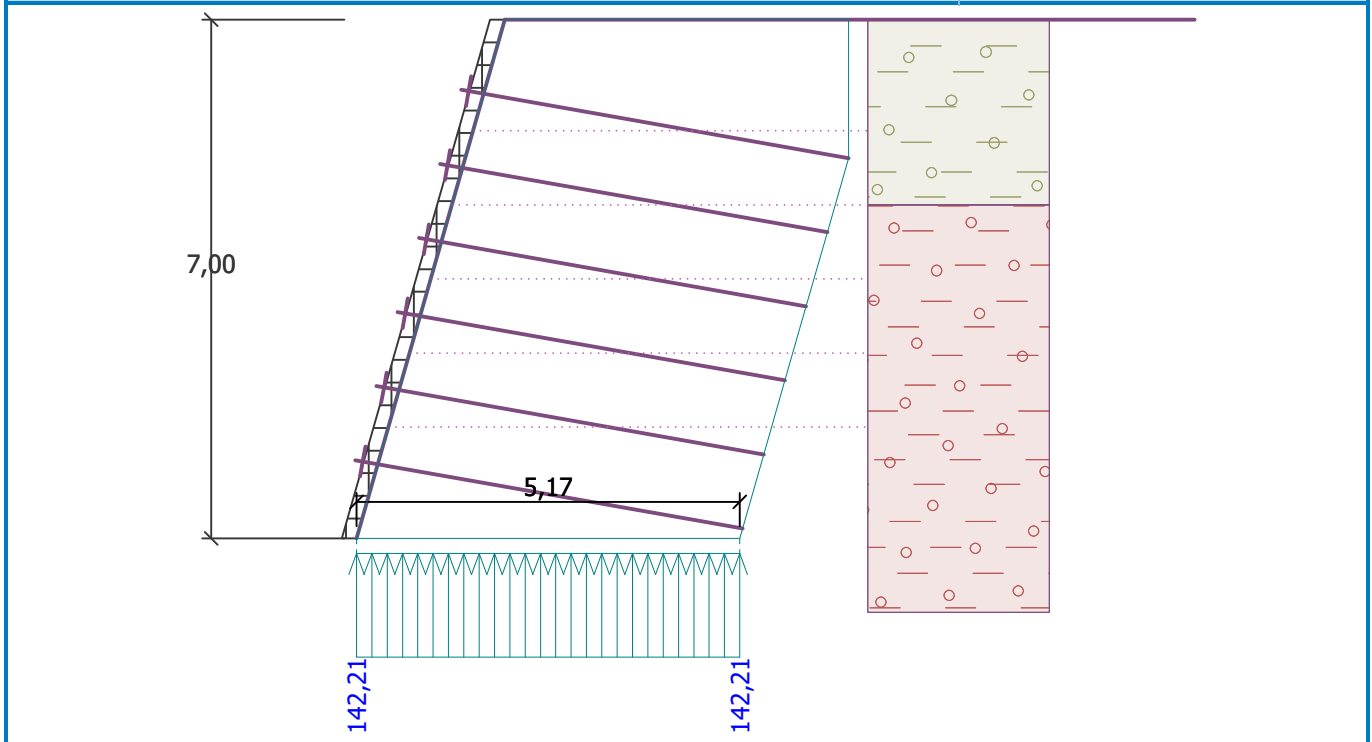
Biztonsági tényező = 1,13 > 1,00

Az altalaj teherbíró-képessége MEGFELELŐ

Teljes ellenőrzés - Az altalaj teherbíró-képessége MEGFELELŐ

Név : Teherbírás

Fázis - számítás : 1 - -1



Méretezés Sz. 1

Mélység [m]	Vízszintes nyomás [kPa]	Nyíróerő [kN/m]	Nyomaték [kNm/m]
0.00	0.00	2.01	-0.00
0.33	0.00	2.01	-0.67
0.67	0.00	2.01	-1.34
1.00	0.00	2.01	-2.01
1.00	0.00	-4.02	-2.01
1.50	0.00	-4.02	0.00
2.00	0.00	-4.02	2.01
2.00	0.00	4.02	2.01
2.50	0.00	4.02	0.00
3.00	0.00	4.02	-2.01
3.00	0.00	-4.02	-2.01
3.50	0.00	-4.02	0.00
4.00	0.00	-4.02	2.01
4.00	0.00	4.03	2.01
4.29	0.00	4.03	0.85
4.50	0.91	3.93	0.00
5.00	3.03	2.95	-1.76
5.00	3.03	-2.59	-1.76
5.50	5.16	-4.64	0.00
6.00	7.29	-7.76	3.06
6.00	7.29	7.41	3.06
6.33	8.71	4.74	1.02
6.67	10.13	1.60	-0.05
7.00	11.54	-2.01	0.00



Betonréteg méretezése a(z) 6,00 m mélyen található km.-ben. (max.nyomaték)

Számítás lefutott függőleges vasalásra.

A keresztmetszet vasalása és méretei:

Vasátmérő = 12,0 mm

Vasak száma = 5

Betontakarás = 20,0 mm

Keresztmetszet szélessége = 1,00 m

Keresztmetszet mélysége = 0,20 m

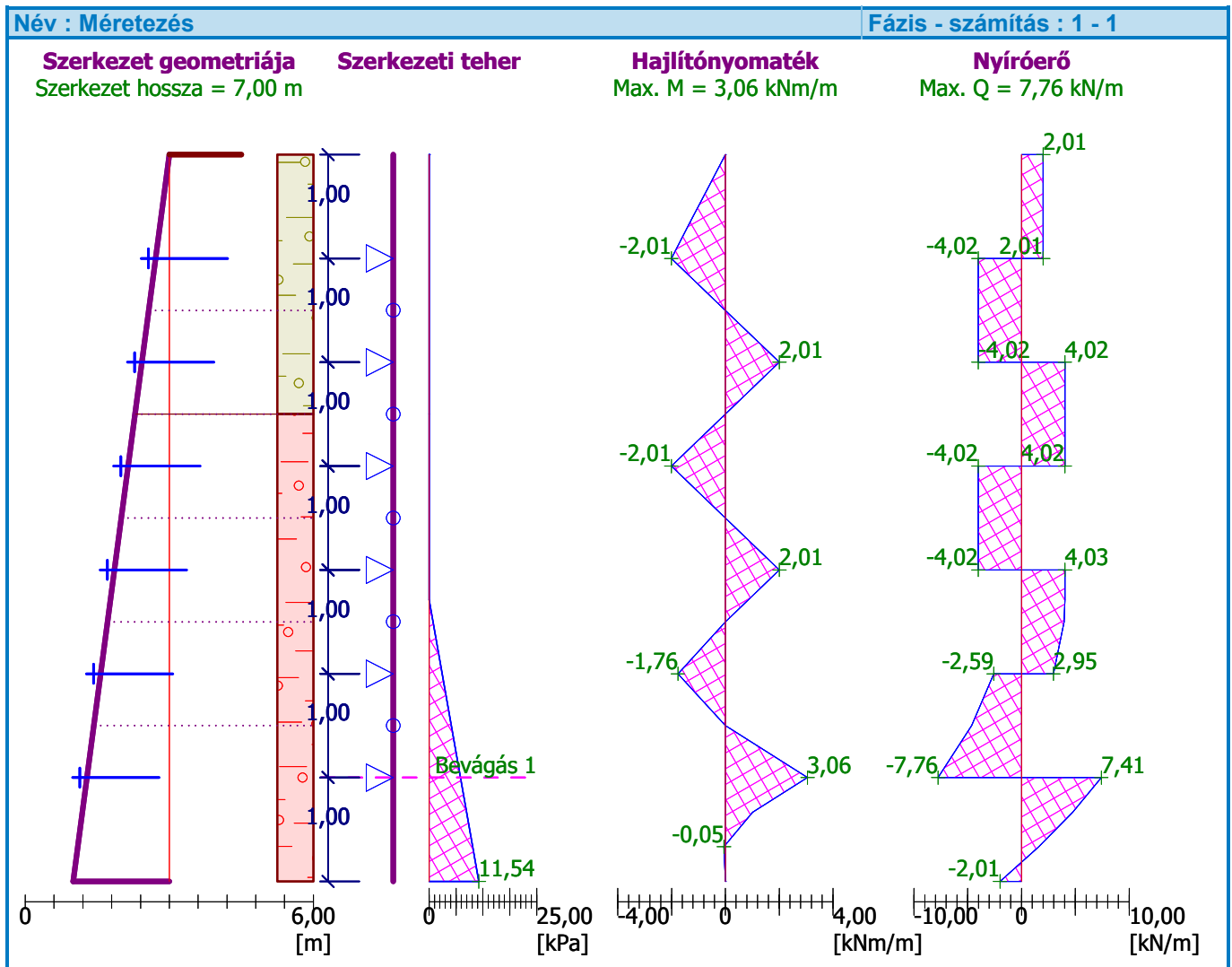
Vashányad $\rho = 0,32 \% > 0,13 \% = \rho_{min}$

Semleges tengely helye $x = 0,02 m < 0,11 m = x_{max}$

Határ nyíróerő $V_{Rd} = 77,93 kN/m > 7,76 kN/m = V_{Ed}$

Határnyomaték $M_{Rd} = 40,51 kNm/m > 3,06 kNm/m = M_{Ed}$

Keresztmetszet MEGFELELŐ.



Rézsúállékonyság számítás

Adatbev.

Projekt

Beállítások

(bevitel az aktuális feladathoz)

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		-17,50	-7,00	-2,20	-7,00	-0,20	0,00
		0,00	0,00	21,00	0,00		
2		-2,20	-7,00	-2,00	-7,00	-0,71	-2,50
		0,00	0,00				
3		-0,71	-2,50	21,00	-2,50		

Talaj paraméterek - hatékony feszültségállapot

Sz.	Név	Mintázat	φ_{ef} [°]	c_{ef} [kPa]	γ [kN/m ³]
1	Soil No. 1		27,00	12,00	19,50
2	Soil No. 2		30,00	15,00	21,00

Talaj paraméterek - felhajtóerő

Sz.	Név	Mintázat	γ_{sat} [kN/m ³]	γ_s [kN/m ³]	n [-]
1	Soil No. 1		19,50		
2	Soil No. 2		21,50		

Talajparaméterek

Soil No. 1

Térfogsúly : $\gamma = 19,50 \text{ kN/m}^3$
 Feszültség állapot : hatékony
 Belső súrlódási szög : $\varphi_{ef} = 27,00^\circ$
 Talaj kohézió : $c_{ef} = 12,00 \text{ kPa}$
 Telített térfogsúly : $\gamma_{sat} = 19,50 \text{ kN/m}^3$

Soil No. 2



Térfogatsúly : $\gamma = 21,00 \text{ kN/m}^3$
Feszültség állapot : hatékony
Belső súrlódási szög : $\varphi_{ef} = 30,00^\circ$
Talaj kohézió : $c_{ef} = 15,00 \text{ kPa}$
Telített térfogatsúly : $\gamma_{sat} = 21,50 \text{ kN/m}^3$

Merev testek

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

Hozzárendelések és felületek

Sz.	Felszín pozíciója	Felszín pontjainak koordinátái [m]				Hozzárendelt talaj
		x	z	x	z	
1		21,00	-2,50	21,00	0,00	Soil No. 1
		0,00	0,00	-0,71	-2,50	
2		-2,00	-7,00	-0,71	-2,50	Fal anyaga
		0,00	0,00	-0,20	0,00	
		-2,20	-7,00			
3		-0,71	-2,50	-2,00	-7,00	Soil No. 2
		-2,20	-7,00	-17,50	-7,00	
		-17,50	-12,00	21,00	-12,00	
		21,00	-2,50			

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	-0,29	-1,00	4,64	-1,87	5,01	235,62	T _p = 18,85 kN/m ²	Befogott
2	-0,57	-2,00	4,35	-2,87	5,00	235,62	T _p = 18,85 kN/m ²	Befogott
3	-0,86	-3,00	4,07	-3,87	5,01	235,62	T _p = 18,85 kN/m ²	Befogott
4	-1,14	-4,00	3,78	-4,87	5,00	235,62	T _p = 18,85 kN/m ²	Befogott
5	-1,43	-5,00	3,50	-5,87	5,01	235,62	T _p = 18,85 kN/m ²	Befogott
6	-1,71	-6,00	3,21	-6,87	5,00	235,62	T _p = 18,85 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 =	-2,55 [m]	Szögek :	$\alpha_1 =$	-16,68 [°]
	z =	0,74 [m]		$\alpha_2 =$	84,75 [°]
Sugár :	R =	8,08 [m]			

Csúszólap az optimalizálás után.

Erők a megerősítésben

Megerősítés	Erő [kN/m]
1	0,00
2	0,00
3	0,00
4	8,54
5	21,68
6	41,35

Rézsúállékonyság ellenőrzés (Bishop)

Aktív erők összege : $F_a = 358,05$ kN/m

Passzív erők összege : $F_p = 670,98$ kN/m

Elcsúszási nyomaték : $M_a = 2893,05$ kNm/m

Ellennyomaték : $M_p = 5421,54$ kNm/m

Biztonsági tényező = 1,87 > 1,50

Rézsúállékonyság MEGFELELŐ

