



Szögtámfal számítás

Adatbev.

Projekt

Dátum : 27.10.2015

Beállítások

(bevétel 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
Homlokfal : Az alap homlokfala mint ferde alapsík van figy. véve
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	[-]
Teherbírási biztonsági tényezője :	SF _b =	1,00	[-]

Szerkezet anyaga

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

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

Szerkezet geometriája

Sz.	Koordináta X [m]	Mélység Z [m]
1	0,00	0,00
2	0,00	5,00
3	2,50	5,00
4	2,50	5,60
5	2,50	5,80
6	2,00	5,80
7	2,00	5,60
8	-1,60	5,60
9	-1,60	5,00
10	-0,60	5,00
11	-0,20	0,00

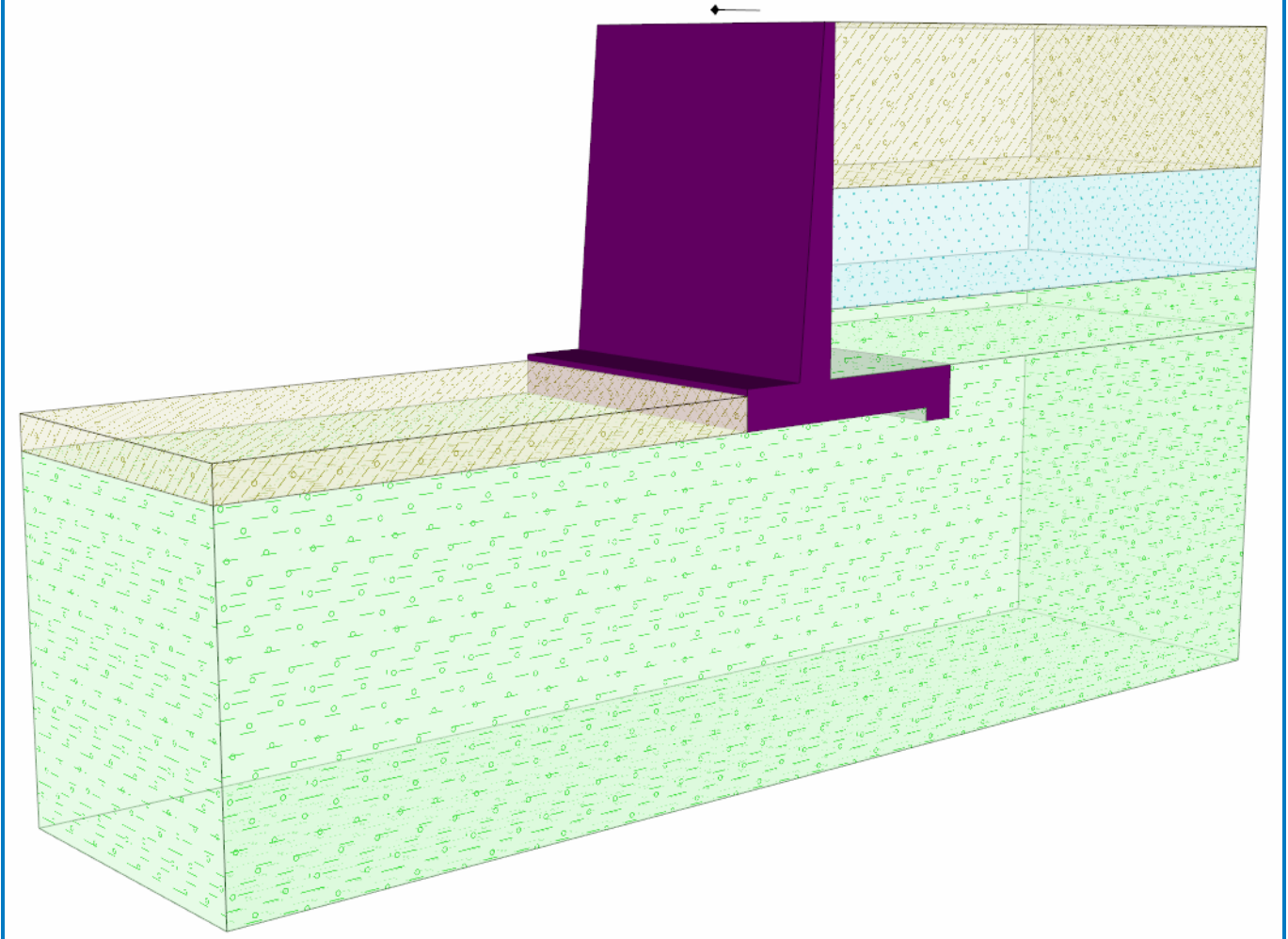
Az origó [0,0] a fal jobb legfelső pontján van.

Fal metszet területe = 4,56 m².



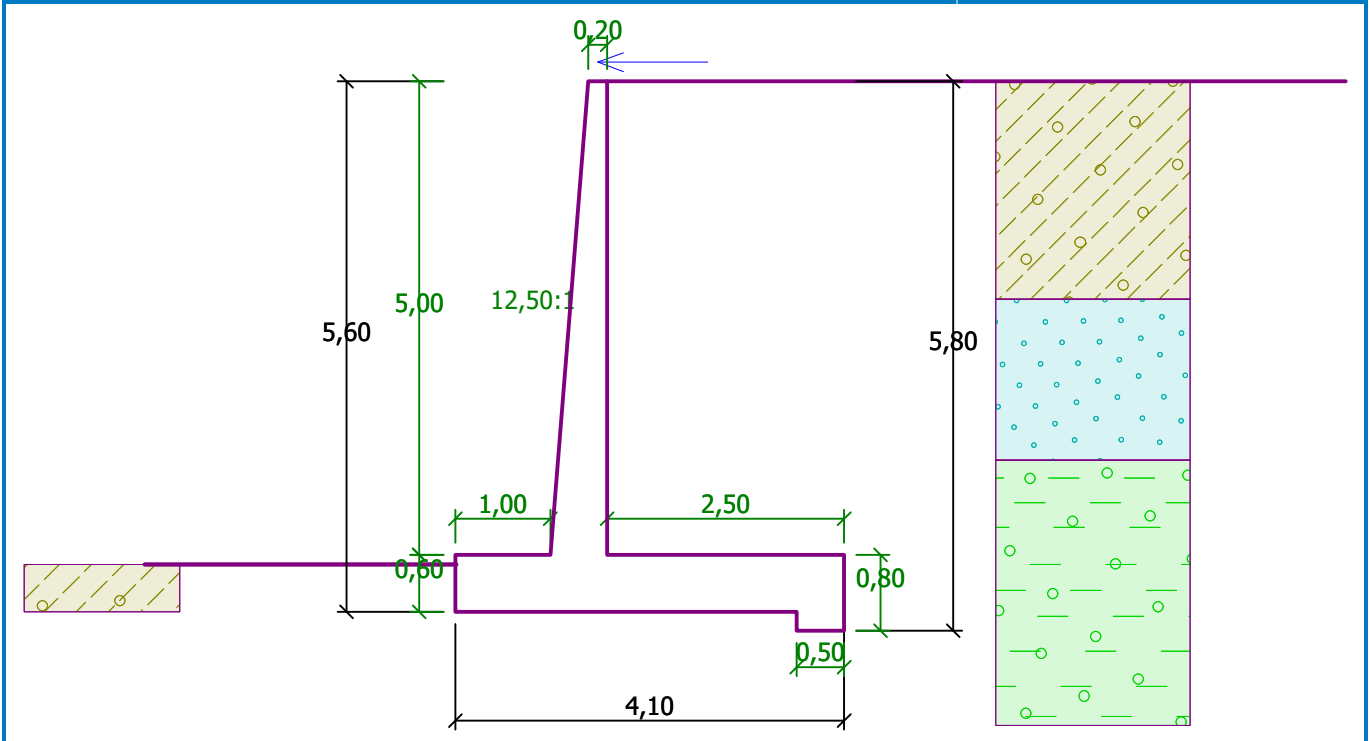
Név : Geometria

Fázis - számítás : 1 - 0



Név : Geometria

Fázis - számítás : 1 - 0



Alap talaj paraméterek

Sz.	Név	Mintázat	φ_{ef} [°]	c_{ef} [kPa]	γ [kN/m ³]	γ_{su} [kN/m ³]	δ [°]
1	Soil No. 1		29,00	10,00	19,00	9,00	15,00
2	Soil No. 2		31,50	0,00	17,50	7,50	15,00
3	Soil No. 3		27,00	10,00	19,50	9,50	15,00

A nyugalmi földnyomás számításhoz az összes talajt kohéziómentesnek feltételezi.

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 : $c_{ef} = 10,00 \text{ kPa}$
 Szerk.-talaj súrlódási szög : $\delta = 15,00^\circ$
 Talaj : kohéziómentes
 Telített térfogatsúly : $\gamma_{sat} = 19,00 \text{ kN/m}^3$

Soil No. 2

Térfogatsúly : $\gamma = 17,50 \text{ kN/m}^3$
 Feszültség állapot : hatékony
 Belső súrlódási szög : $\varphi_{ef} = 31,50^\circ$
 Talaj kohézió : $c_{ef} = 0,00 \text{ kPa}$
 Szerk.-talaj súrlódási szög : $\delta = 15,00^\circ$
 Talaj : kohéziómentes
 Telített térfogatsúly : $\gamma_{sat} = 17,50 \text{ kN/m}^3$



Soil No. 3

Térfogatsúly :	$\gamma = 19,50 \text{ kN/m}^3$
Feszültség állapot :	hatékony
Belső súrlódási szög :	$\varphi_{ef} = 27,00^\circ$
Talaj kohézió :	$c_{ef} = 10,00 \text{ kPa}$
Szerk.-talaj súrlódási szög :	$\delta = 15,00^\circ$
Talaj :	kohéziómentes
Telített térfogatsúly :	$\gamma_{sat} = 19,50 \text{ kN/m}^3$

Geológiai profil és hozzárendelt talajok

Sz.	Réteg [m]	Hozzárendelt talaj	Mintázat
1	2,30	Soil No. 1	
2	1,70	Soil No. 2	
3	-	Soil No. 3	

Alap

Alapozás típusa : talaj a geológiai profilból

Terep profil

Terep a szerkezet mögött sík.

Víz hatása

Talajvízszint a szerkezet alatt található.

Ellenállás a szerkezet elülső felületén

Ellenállás a szerkezet elülső felületén: nyugalmi

Talaj a szerkezet elülső felületén - Soil No. 1

Talaj vastagság a szerkezet előtt $h = 0,50 \text{ m}$

Terep a szerkezet előtt lapos.

Szerkezetre ható erők

Sz.	Erő		Név	Erőhatás	F_x [kN/m]	F_z [kN/m]	M [kNm/m]	x [m]	z [m]
	új	szerk.							
1	Igen		Force No. 1	állandó	-30,00	0,00	0,00	-0,10	-0,20

Kivitelezési fázis beállításai

Tervezési állapot : állandó

A fal szabadon elmozdulhat. Ezért aktív földnyomás feltételezett.

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
Súly - fal	0,00	-1,34	104,88	1,80	1,000
EF ellenállás	-1,22	-0,17	0,00	0,00	1,000
Súly - földék	0,00	-2,00	99,17	2,44	1,000
Aktív földnyomás	84,30	-1,65	118,67	3,26	1,000
Force No. 1	30,00	-5,80	0,00	1,50	1,000



A teljes fal ellenőrzése

Kiborulási stabilitás ellenőrzése

Ellennyomaték $M_{res} = 817,56$ kNm/m

Borító nyomaték $M_{ovr} = 313,07$ kNm/m

Biztonsági tényező = $2,61 > 1,50$

A fal borulásra MEGFELELŐ

Elcsúszás ellenőrzése

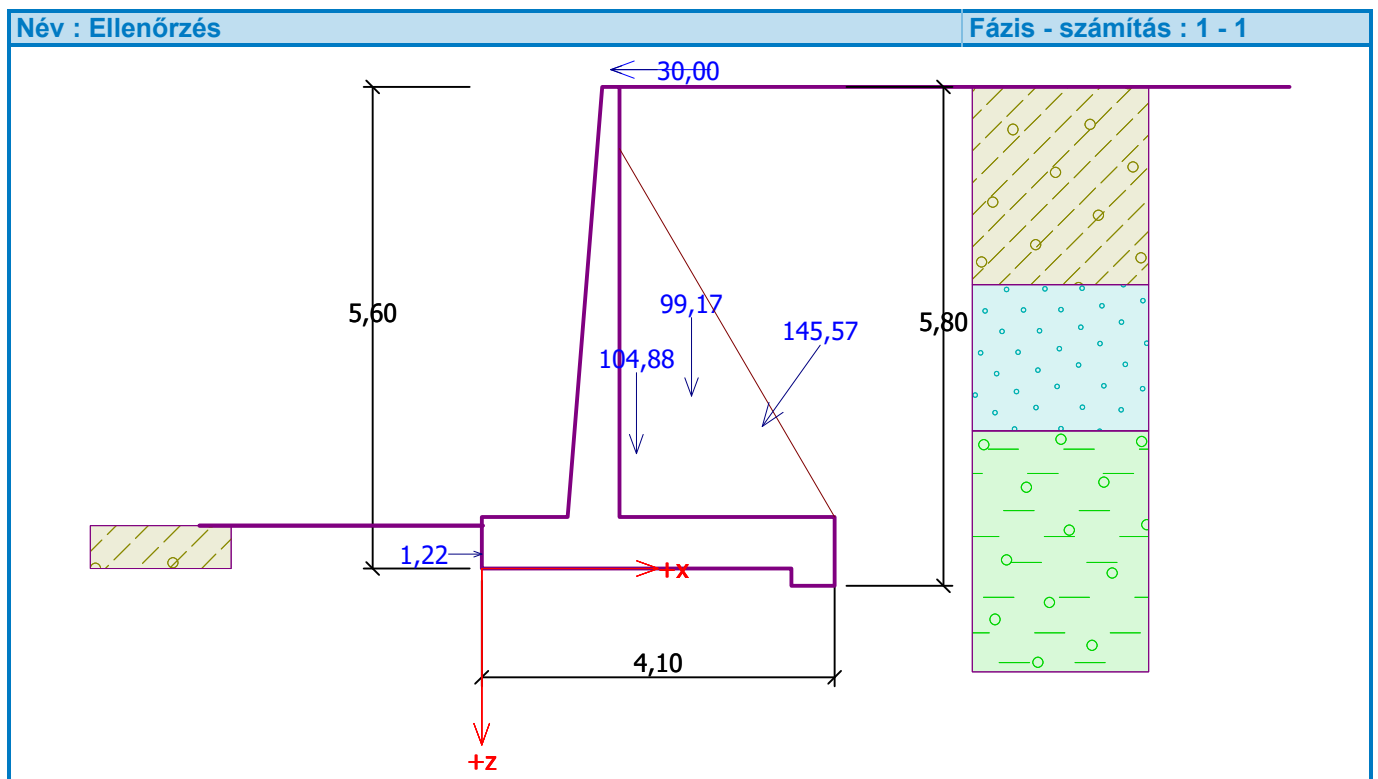
Vízszintes ellenerő $H_{res} = 197,82$ kN/m

Aktív vízszintes erő $H_{act} = 97,21$ kN/m

Biztonsági tényező = $2,03 > 1,50$

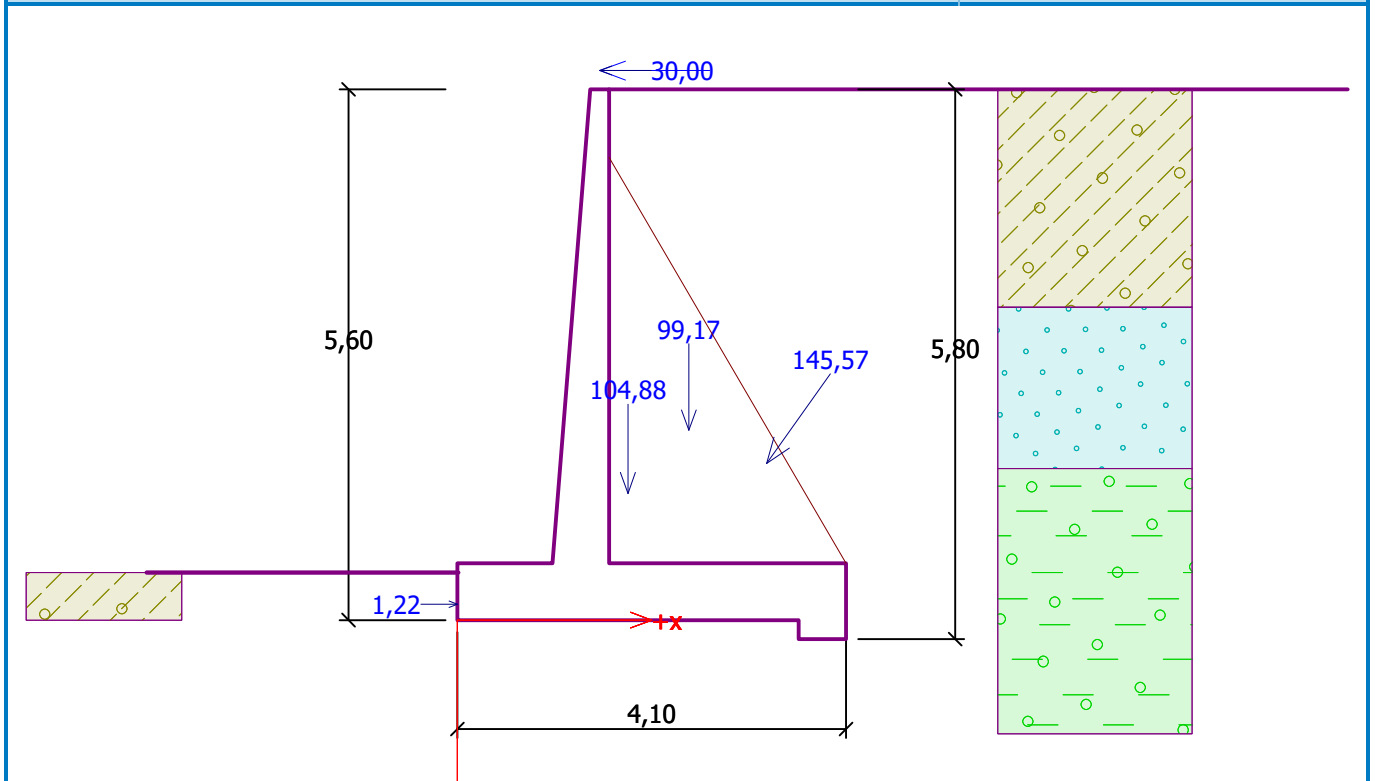
A fal elcsúszásra MEGFELELŐ

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	168,39	327,85	96,96	0,125	106,53

Az üzemi teher az alaptest aljának középpontjában hat

Sz.	Nyomaték [kNm/m]	Normálerő [kN/m]	Nyíróerő [kN/m]
1	168,39	327,85	96,96

Altalaj ellenőrzése

Külpontosság ellenőrzése

Normálerő max. külpontossága $e = 0,125$
Maximális megengedhető külpontosság $e_{alw} = 0,333$

A normálerő külpontossága MEGFELELŐ

Teherbírási ellenőrzése

Max. feszültség az alap aljánál $\sigma = 106,53$ kPa
Az altalaj teherbíró-képessége $R_d = 180,00$ kPa

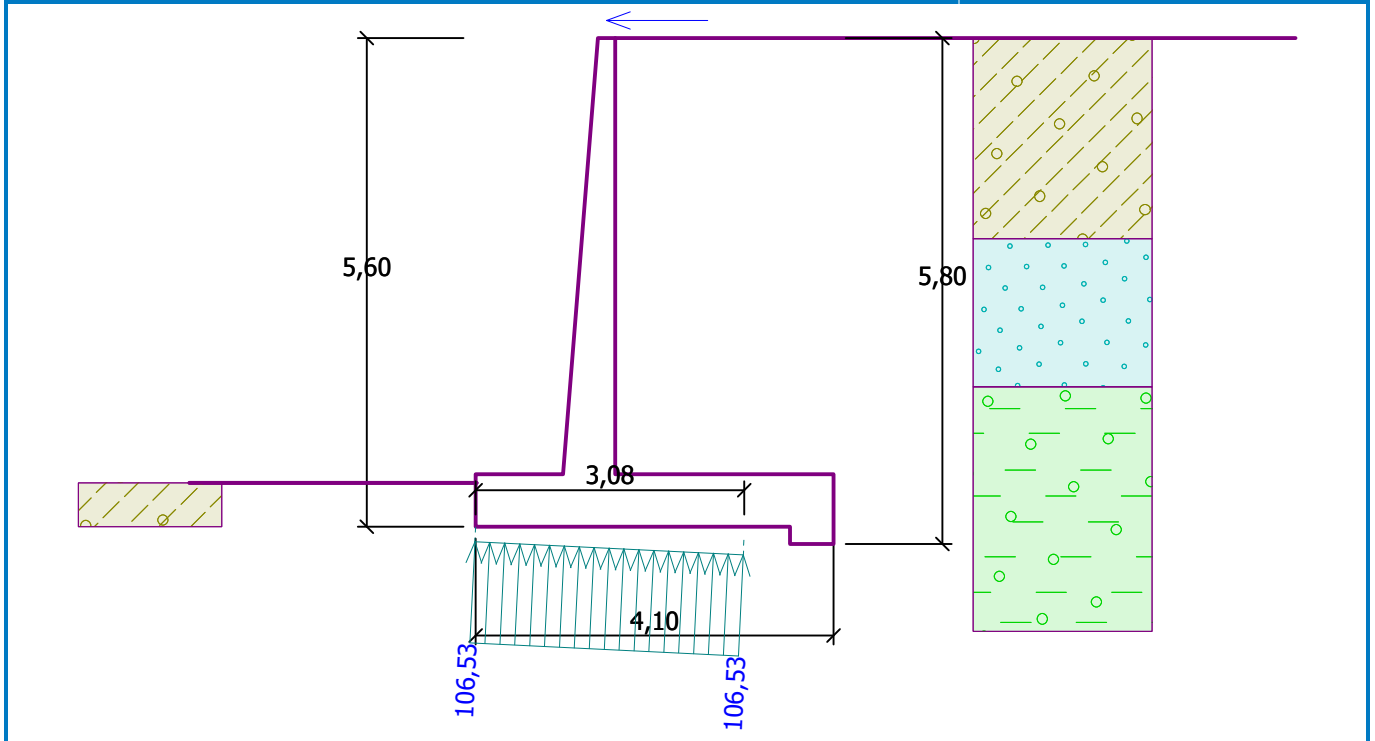
Biztonsági tényező = 1,69 > 1,00

Az altalaj teherbíró-képessége MEGFELELŐ

Teljes ellenőrzés - Az altalaj teherbíró-képessége MEGFELELŐ

Név : Teherbírási

Fázis - számítás : 1 - -1



Méretezés Sz. 1

Szerkezetre ható erők

Név	F_{hor} [kN/m]	Tám.pt. z [m]	F_{vert} [kN/m]	Tám.pt. x [m]	Terv. tényező
Súly - fal	0,00	-2,08	45,98	0,38	1,000
Nyugalmi földnyomás	118,80	-1,65	0,00	0,60	1,000
Force No. 1	30,00	-5,20	0,00	0,50	1,000

Fal törzs ellenőrzés

A keresztmetszvény megerősítése (vasalása) és méretei

Vasátmérő = 20,0 mm

Vasak száma = 14

Betontakarás = 30,0 mm

Keresztmetszet szélessége = 1,00 m

Keresztmetszet mélysége = 0,60 m

Vashányad $\rho = 0,79 \% > 0,13 \% = \rho_{min}$

Semleges tengely helye $x = 0,18 m < 0,35 m = x_{max}$

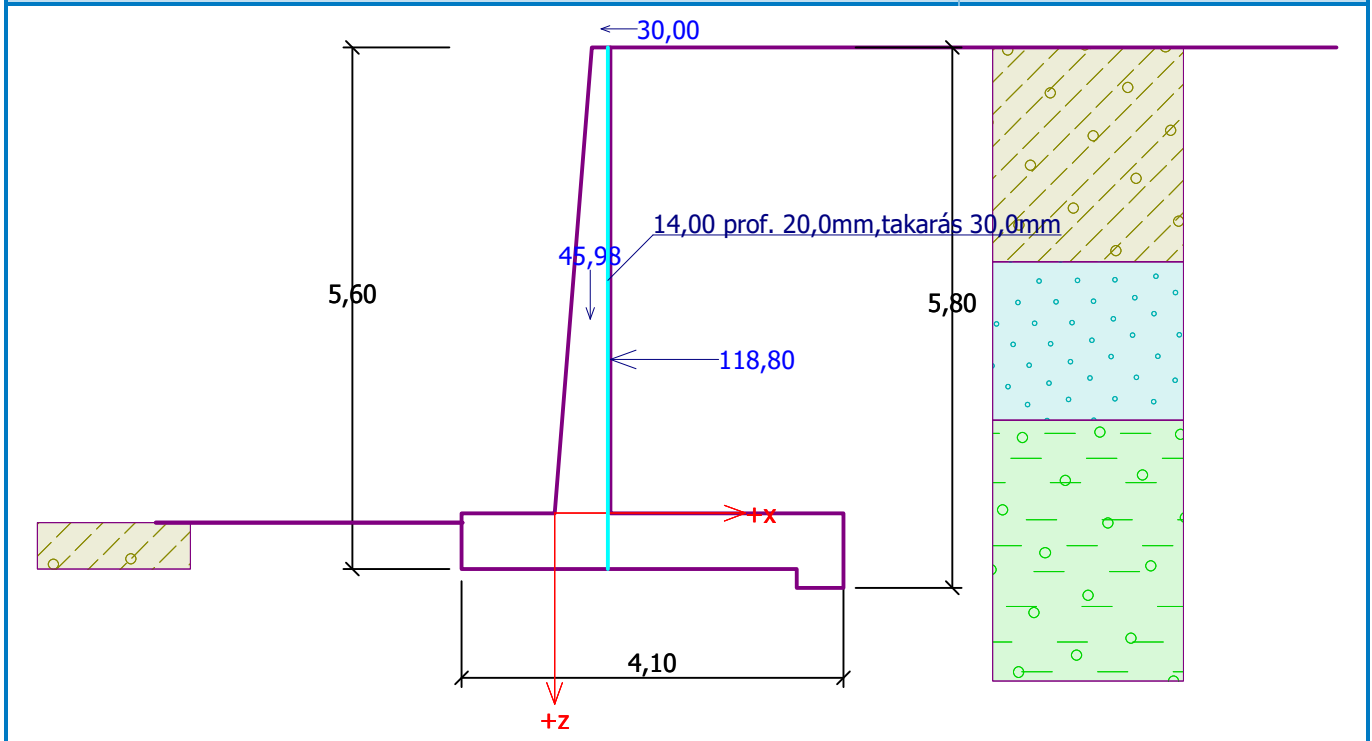
Határ nyíróerő $V_{Rd} = 268,85 kN > 148,80 kN = V_{Ed}$

Határnyomaték $M_{Rd} = 933,56 kNm > 348,11 kNm = M_{Ed}$

Keresztmetszet MEGFELELŐ.

Név : Méretezés

Fázis - számítás : 1 - 1



Méretezés Sz. 2

Szerkezetre ható erők

Név	F_{hor} [kN/m]	Tám.pt. z [m]	F_{vert} [kN/m]	Tám.pt. x [m]	Terv. tényező
Súly - fal	0,00	-1,34	104,88	1,80	1,000
EF ellenállás	-1,22	-0,17	0,00	0,00	1,000
Súly - földék	0,00	-2,00	99,17	2,44	1,000
Aktív földnyomás	84,30	-1,65	118,67	3,26	1,000
Force No. 1	30,00	-5,80	0,00	1,50	1,000

Homlokfal kiugrásának ellenőrzése

A keresztmetsvény megerősítése (vasalása) és méretei

Vasátmérő = 16,0 mm

Vasak száma = 6

Betontakarás = 30,0 mm

Keresztmetszet szélessége = 1,00 m

Keresztmetszet mélysége = 0,60 m

Vashányad $\rho = 0,21 \% > 0,13 \% = \rho_{min}$

Semleges tengely helye $x = 0,05 m < 0,35 m = x_{max}$

Határ nyíróerő $V_{Rd} = 177,46 kN > 111,61 kN = V_{Ed}$

Határnyomaték $M_{Rd} = 284,46 kNm > 58,25 kNm = M_{Ed}$

Keresztmetszet MEGFELELŐ.

Rézsűállékonyság számítás

Adatbev.

Projekt

Beállítások

(bevitel az aktuális feladathoz)



Stabilitás vizsgálat

Földrengés számítás : Szabványos

Ellenőrzési módszer : EN 1997 szerint

Tervezési módszer : 2 - hatások és ellenállások csökkentése

Hatások (A) parciális tényezői			
Tartós tervezési állapot			
		Kedvezőtlen	Kedvező
Állandó hatások :	$\gamma_G =$	1,35 [-]	1,00 [-]
Esetleges hatások :	$\gamma_Q =$	1,50 [-]	0,00 [-]
Vízből adódó teher :	$\gamma_w =$	1,35 [-]	


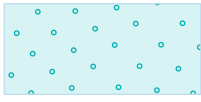
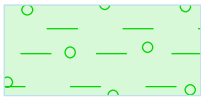
Ellenállások (R) parciális tényezői			
Tartós tervezési állapot			
Elcsúszási ellenállás (csúszólapon) parciális tényezője :	$\gamma_{Rs} =$	1,10 [-]	

Felület


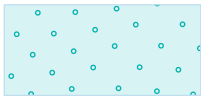
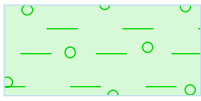
Sz.	Felület helye	Felület pontjainak koordinátái [m]					
		x	z	x	z	x	z
1		0,00	100,00	0,00	97,70	17,40	97,70
2		-14,50	94,90	-1,60	94,90	-1,60	95,00
		-0,60	95,00	-0,20	100,00	0,00	100,00
		17,40	100,00				
3		0,00	97,70	0,00	96,00	17,40	96,00
4		0,00	96,00	0,00	95,00	2,50	95,00
5		-1,60	94,40	2,00	94,40	2,00	94,20
		2,50	94,20	2,50	94,40	2,50	95,00
		17,40	95,00				
6		-14,50	94,40	-1,60	94,40	-1,60	94,90



Talaj paraméterek - hatékony feszültségállapot

Sz.	Név	Mintázat	φ_{ef} [°]	c_{ef} [kPa]	γ [kN/m ³]
1	Soil No. 1		29,00	10,00	19,00
2	Soil No. 2		31,50	0,00	17,50
3	Soil No. 3		27,00	10,00	19,50

Talaj paraméterek - felhajtóerő

Sz.	Név	Mintázat	γ_{sat} [kN/m ³]	γ_s [kN/m ³]	n [-]
1	Soil No. 1		19,00		
2	Soil No. 2		17,50		
3	Soil No. 3		19,50		

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 : $c_{ef} = 10,00 \text{ kPa}$
Telített térfogatsúly : $\gamma_{sat} = 19,00 \text{ kN/m}^3$

Soil No. 2

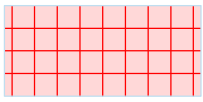
Térfogatsúly : $\gamma = 17,50 \text{ kN/m}^3$
Feszültség állapot : hatékony
Belső súrlódási szög : $\varphi_{ef} = 31,50^\circ$
Talaj kohézió : $c_{ef} = 0,00 \text{ kPa}$
Telített térfogatsúly : $\gamma_{sat} = 17,50 \text{ kN/m}^3$

Soil No. 3

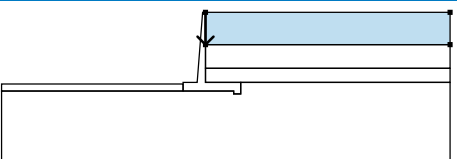

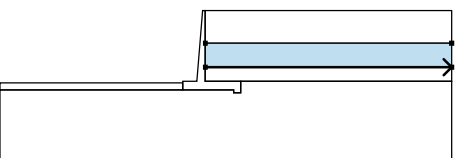

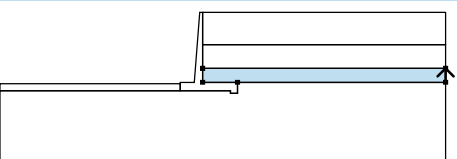

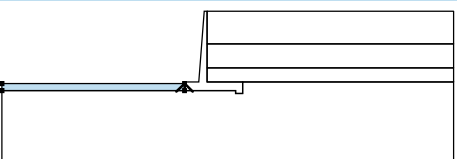

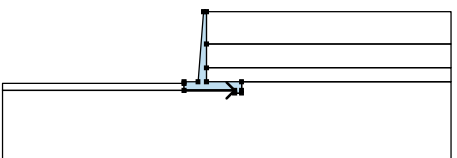
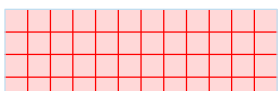
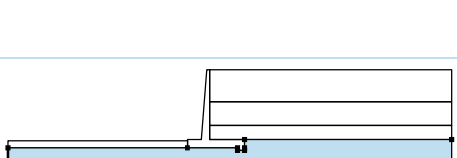
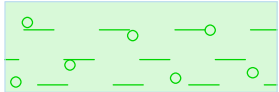
Térfogatsúly : $\gamma = 19,50 \text{ kN/m}^3$
Feszültség állapot : hatékony
Belső súrlódási szög : $\varphi_{ef} = 27,00^\circ$
Talaj kohézió : $c_{ef} = 10,00 \text{ kPa}$
Telített térfogatsúly : $\gamma_{sat} = 19,50 \text{ kN/m}^3$



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		0,00	100,00	0,00	97,70	Soil No. 1 
		17,40	97,70	17,40	100,00	
2		0,00	96,00	17,40	96,00	Soil No. 2 
		17,40	97,70	0,00	97,70	
3		17,40	95,00	17,40	96,00	Soil No. 3 
		0,00	96,00	0,00	95,00	
		2,50	95,00			
4		-1,60	94,40	-1,60	94,90	Soil No. 1 
		-14,50	94,90	-14,50	94,40	
5		-1,60	94,40	2,00	94,40	Fal anyaga 
		2,00	94,20	2,50	94,20	
		2,50	94,40	2,50	95,00	
		0,00	95,00	0,00	96,00	
		0,00	97,70	0,00	100,00	
		-0,20	100,00	-0,60	95,00	
		-1,60	95,00	-1,60	94,90	
6		-14,50	94,40	-14,50	89,20	Soil No. 3 
		17,40	89,20	17,40	95,00	
		2,50	95,00	2,50	94,40	
		2,50	94,20	2,00	94,20	
		2,00	94,40	-1,60	94,40	

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 =	-0,23	[m]	Szögek :	$\alpha_1 =$	-27,39	[°]
	z =	104,59	[m]		$\alpha_2 =$	65,14	[°]
Sugár :	R =	10,91	[m]				

Csúszólap számítása optimalizáció nélkül.

Rézsűállékonyság ellenőrzés (összes módszer)

Bishop :	Kihasznátság = 54,5 %	MEGFELELŐ
Fellenius / Petterson :	Kihasznátság = 59,9 %	MEGFELELŐ
Spencer :	Kihasznátság = 54,7 %	MEGFELELŐ
Janbu :	Kihasznátság = 54,7 %	MEGFELELŐ
Morgenstern-Price :	Kihasznátság = 54,7 %	MEGFELELŐ

