



Hídő ellenőrzés

Adatbev.

Projekt

Dátum : 28.10.2015

Beállítások

(bevétel az aktuális feladathoz)

Anyagok és szabványok

Hídő : 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	[-]

Szerkezet geometriája

Sz.	Koordináta X [m]	Mélység Z [m]
1	0,00	0,00
2	0,00	1,50
3	0,00	2,50
4	-1,00	4,00
5	-1,00	8,50
6	1,00	8,90
7	1,00	9,90
8	-3,80	9,90
9	-3,80	8,90
10	-1,80	8,50
11	-1,80	1,50
12	-0,80	1,50
13	-0,80	0,00

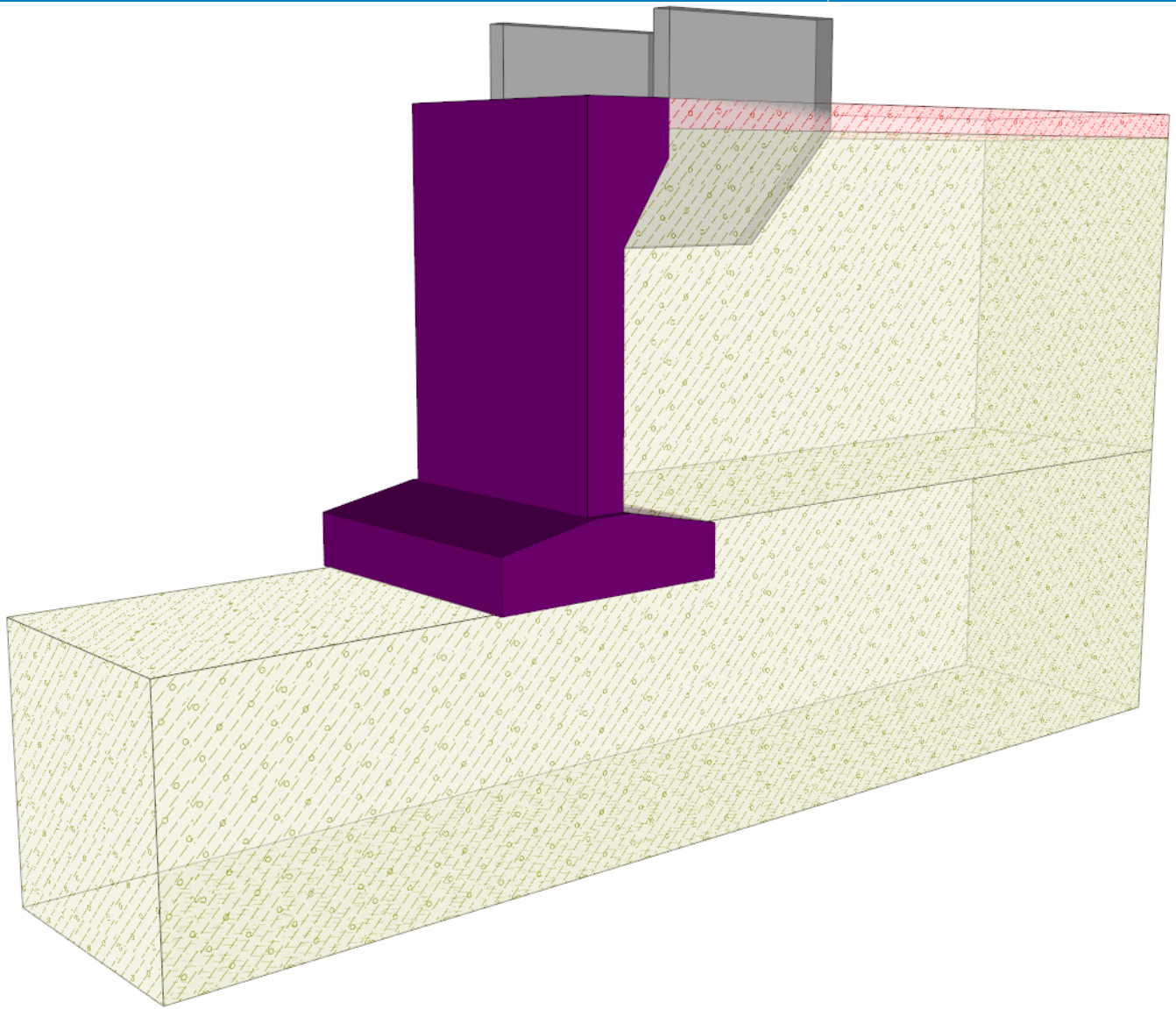
Az origó [0,0] a fal jobb legfelső pontján van.
Fal metszet területe = 14,47 m².

Hídő hossza = 5,00 m
Hídő alap hossza = 5,40 m



Név : Geometria 1

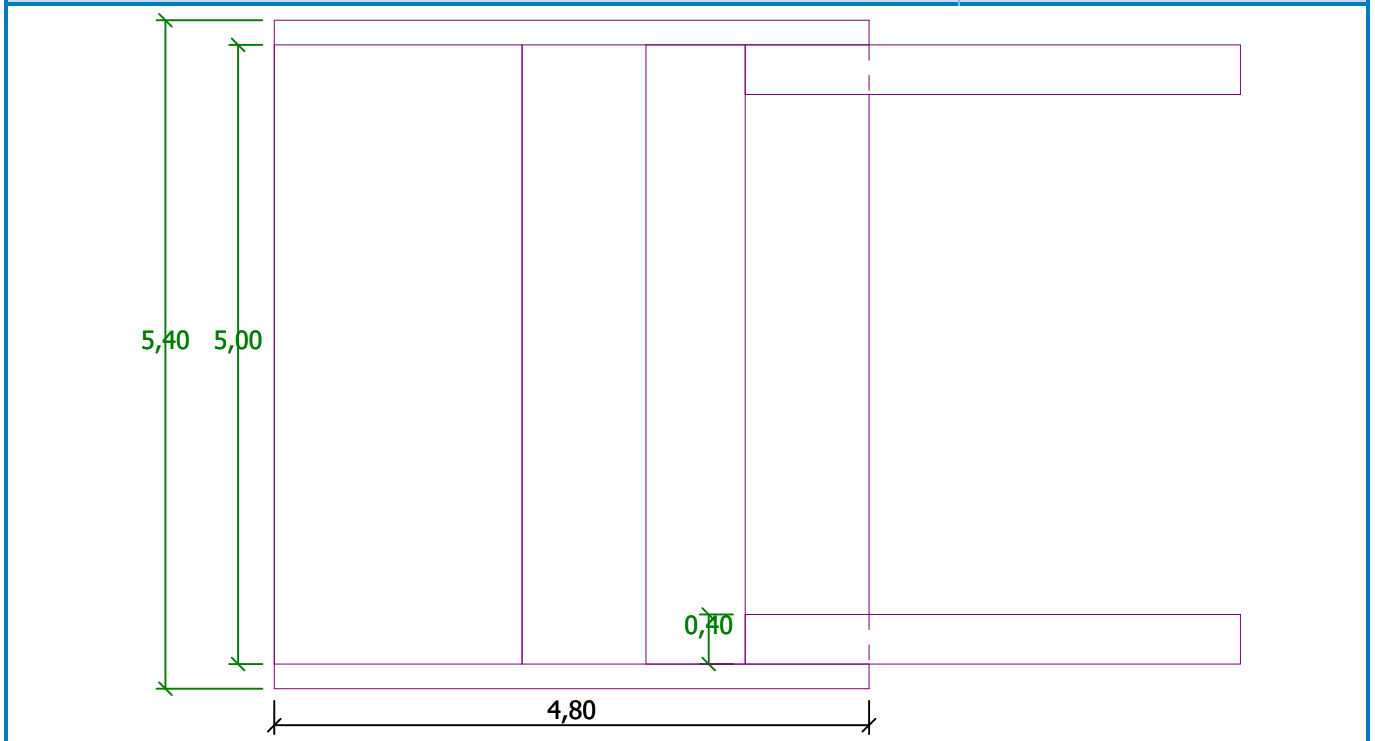
Fázis - számítás : 1 - 0



Geometria alaprajzi nézet

Név : Geometria 2

Fázis - számítás : 1 - 0



Hídfo szárnyfalak - csuklós szimmetrikus

Szárnyfal vastagsága = 0,40 m
 Szárnyfal hossza a zárófal mögött = 4,00 m
 Szárnyfal magassága = 4,00 m
 Szárnyfal levágásának táv. a zf.-tól = 2,00 m
 Szárnyfal levágás vastagsága = 4,00 m

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

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 : $c_{ef} = 8,00 \text{ kPa}$
 Szerk.-talaj súrlódási szög : $\delta = 15,00^\circ$
 Talaj : kohéziómentes
 Telített térfogatsúly : $\gamma_{sat} = 19,00 \text{ kN/m}^3$

Soil No. 2

Térfogatsúly : $\gamma = 19,00 \text{ kN/m}^3$
 Feszültség állapot : hatékony
 Belső súrlódási szög : $\varphi_{ef} = 26,00^\circ$
 Talaj kohézió : $c_{ef} = 5,00 \text{ kPa}$
 Szerk.-talaj súrlódási szög : $\delta = 15,00^\circ$



Talaj : kohéziómentes
Telített térfogatsúly : $\gamma_{\text{sat}} = 19,00 \text{ kN/m}^3$

Teher eset, hídteher

Teher eset típusa : építés közbeni állapot.

Geológiai profil és hozzárendelt talajok

Sz.	Réteg [m]	Hozzárendelt talaj	Mintázat
1	2,00	Soil No. 2	
2	-	Soil No. 1	

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 nincs figyelembe véve

Kivitelezési fázis beállításai

Tervezési állapot : állandó
A fal szabadon elmozdulhat. Ezért aktív földnyomás feltételezett.

Ellenőrzés Sz. 1 (Kivitelezési fázis 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	-3,33	305,21	2,51	1,000
Súly - földék	0,00	-2,27	47,80	3,47	1,000
Aktív földnyomás	142,05	-2,31	176,86	3,93	1,000

Hídfő ellenőrzés

Elcsúszás ellenőrzése nem történt meg.

Kiborulási stabilitás ellenőrzése

Ellennyomaték $M_{\text{res}} = 1506,03 \text{ kNm/m}$
Borító nyomaték $M_{\text{ovr}} = 303,20 \text{ kNm/m}$

Biztonsági tényező = $4,97 > 1,50$

A fal borulásra MEGFELELŐ

Teljes ellenőrzés - HÍDFŐ MEGFELELŐ

Az altalaj teherbíró-képessége (Kivitelezési fázis 1)

A tervezési teher az alap aljának középpontjában hat



Sz.	Nyomaték [kNm/m]	Normálerő [kN/m]	Nyíróerő [kN/m]	Külpontosság [-]	Feszültség [kPa]
1	-25,32	490,63	131,52	0,000	102,21

Az üzemi teher az alaptest aljának középpontjában hat

Sz.	Nyomaték [kNm/m]	Normálerő [kN/m]	Nyíróerő [kN/m]
1	-25,32	490,63	131,52

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 $\sigma = 102,21$ kPa

Az altalaj teherbíró-képessége $R_d = 240,00$ kPa

Biztonsági tényező = 2,35 > 1,00

Az altalaj teherbíró-képessége MEGFELELŐ

Teljes ellenőrzés - Az altalaj teherbíró-képessége MEGFELELŐ

Méretezés Sz. 1 (Kivitelezési fázis 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	-4,11	169,05	0,60	1,000
Aktív földnyomás	73,01	-1,75	19,56	0,80	1,000

Híd fő törzs méretezése - adatbevitel:

Km. tervezése vasbetonból; tervezett szélesség 1m

Vasátmérő = 25,0 mm

Vasak száma = 12

Betontakarás = 30,0 mm

Igénybevételek : $M = 86,44$ kNm/m; $N = -188,61$ kN/m; $V = 73,01$ kN/m

Keresztmetszet mélysége $h = 0,80$ m

Híd fő törzs méretezése - eredmények:

Vashányad $\rho = 0,74$ % > 0,13 % = ρ_{min}

Semleges tengely helye $x = 0,53$ m

Határ nyíróerő $V_{Rd} = 365,58$ kN/m > 73,01 kN/m = V_{Ed}

Határ nyomóerő $N_{Rd} = 3753,12$ kN/m > 188,61 kN/m = N_{Ed}

Határnyomaték $M_{Rd} = 1720,15$ kNm/m > 86,44 kNm/m = M_{Ed}

Keresztmetszet MEGFELELŐ.

Adatbev. (Kivitelezési fázis 2)

Teher eset, hídteher

Teher eset típusa : használati állapot.

Híd által generált erők

Függőleges erő $F_s = 2000,00$ kN

Vízszintes erő $F_v = 0,00$ kN

Hely $a_1 = 0,30$ m



Mélység $v = 0,00$ m

Átmeneti földémből származó erők

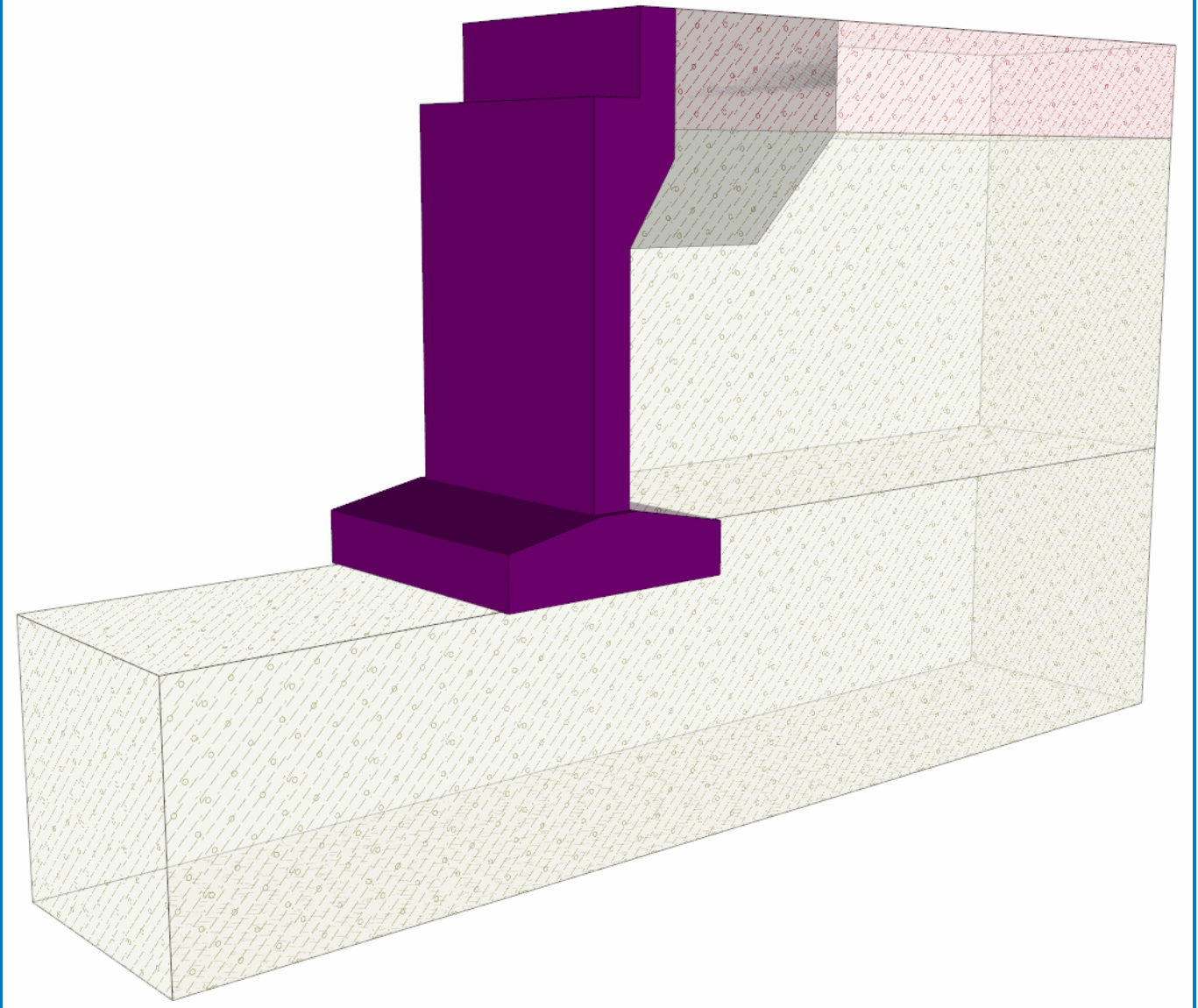
Függőleges erő $F_s = 120,00$ kN

Vízszintes erő $F_v = -50,00$ kN

Hely $a_2 = 0,20$ m

Név : Teher - TE

Fázis - számítás : 2 - 0

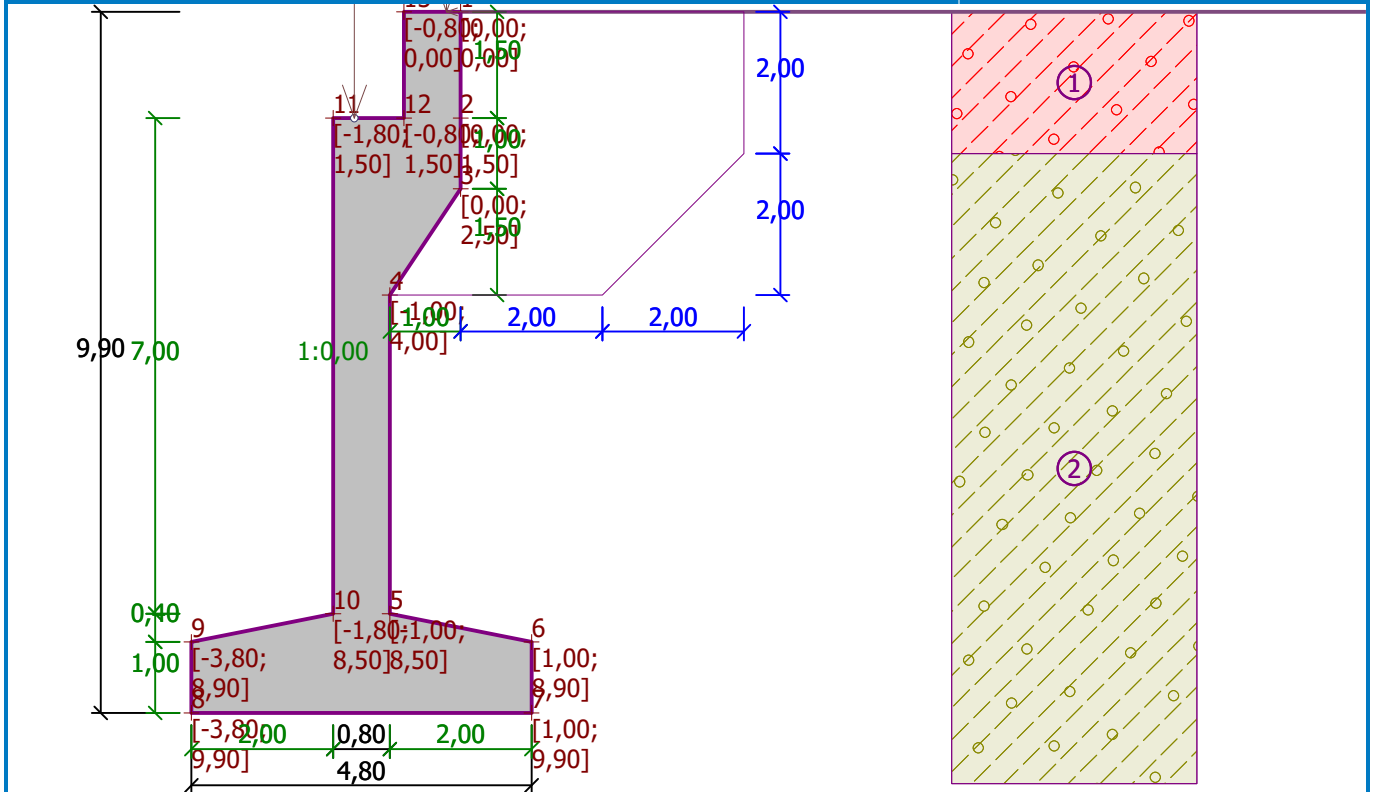


Geológiai profil és hozzárendelt talajok

Sz.	Réteg [m]	Hozzárendelt talaj	Mintázat
1	2,00	Soil No. 2	
2	-	Soil No. 1	

Név : Profil és hozzárendelés

Fázis - számítás : 2 - 0



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 nincs figyelembe véve

Kivitelezési fázis beállításai

Tervezési állapot : állandó

A fal szabadon elmozdulhat. Ezért aktív földnyomás feltételezett.

Ellenőrzés Sz. 1 (Kivitelezési fázis 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	-3,81	332,81	2,58	1,000
Súly - földék	0,00	-2,27	47,80	3,47	1,000
Aktív földnyomás	194,24	-2,63	231,17	3,89	1,000
Hídő szárnyfalak	0,00	-8,00	54,28	5,50	1,000
Híd reakciók	0,00	-8,40	400,00	2,30	1,000
Alk. lemez reakc.	10,00	-9,90	24,00	3,60	1,000

Hídő ellenőrzés

Kiborulási stabilitás ellenőrzése

Ellennyomaték $M_{res} = 2991,40 \text{ kNm/m}$

Borító nyomaték $M_{ovr} = 564,32 \text{ kNm/m}$

Biztonsági tényező = $5,30 > 1,50$

A fal borulásra MEGFELELŐ

Elcsúszás ellenőrzése

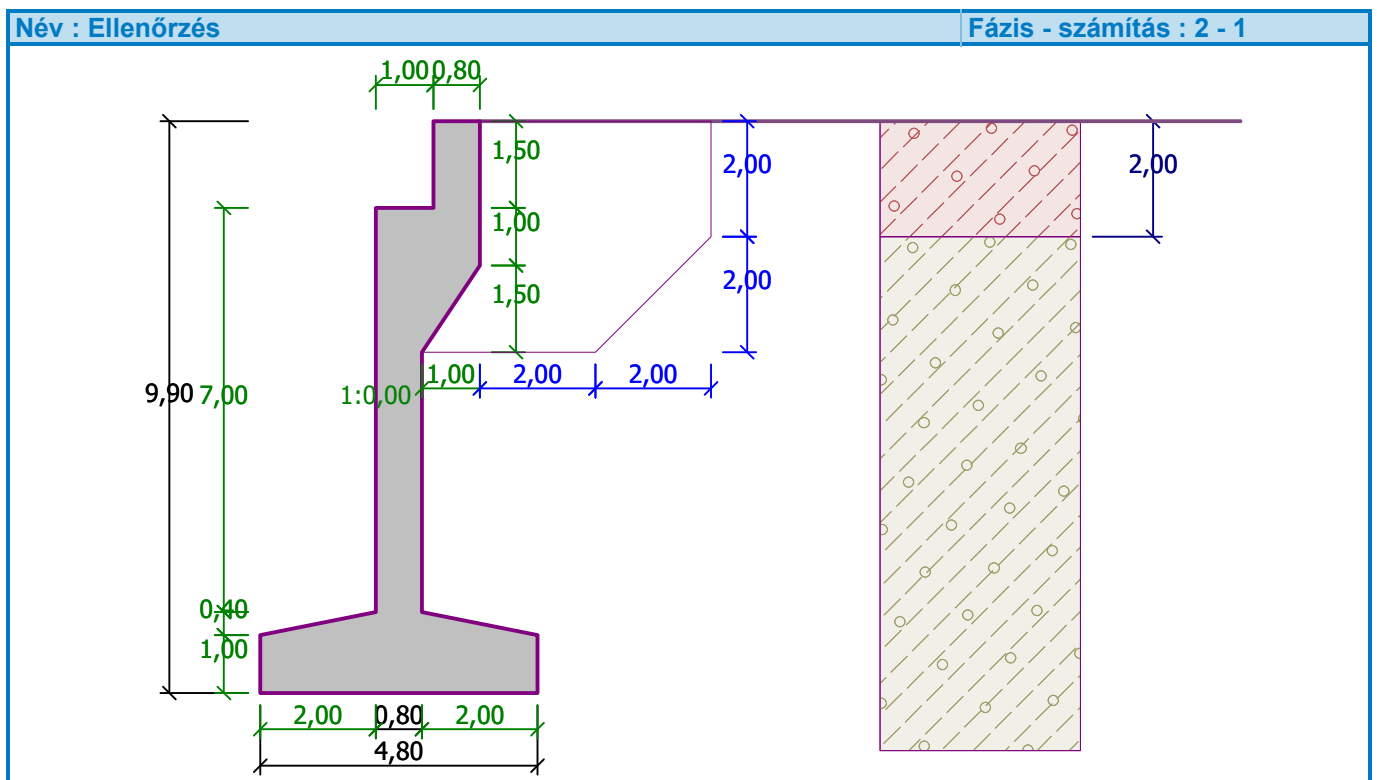
Vízszintes ellenőrző $H_{res} = 597,87 \text{ kN/m}$

Aktív vízszintes erő $H_{act} = 189,11 \text{ kN/m}$

Biztonsági tényező = $3,16 > 1,50$

A fal elcsúszásra MEGFELELŐ

Teljes ellenőrzés - HÍDFŐ MEGFELELŐ



Az altalaj teherbíró-képessége (Kivitelezési fázis 2)

A tervezési teher az alap aljának középpontjában hat

Sz.	Nyomaték [kNm/m]	Normálerő [kN/m]	Nyíróerő [kN/m]	Külpontosság [-]	Feszültség [kPa]
1	-4,71	1009,32	189,11	0,000	210,27

Az üzemi teher az alaptest aljának középpontjában hat

Sz.	Nyomaték [kNm/m]	Normálerő [kN/m]	Nyíróerő [kN/m]
1	-4,71	1009,32	189,11

Altalaj ellenőrzése

Külpontosság ellenőrzése

Normálerő max. külpontossága $e = 0,000$

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

A normálerő külpontossága MEGFELELŐ

Teherbírási ellenőrzés

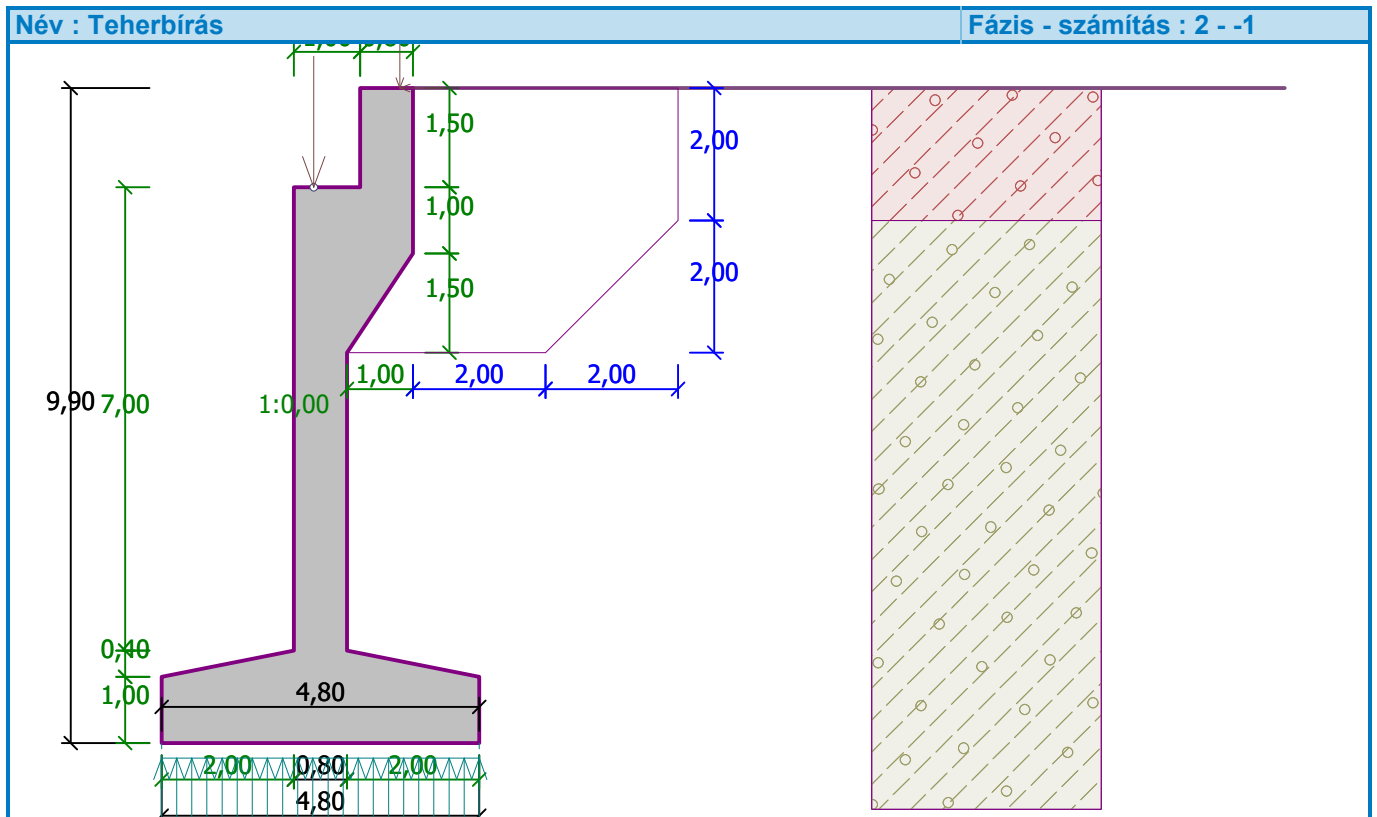
Max. feszültség az alap aljánál $\sigma = 210,27 \text{ kPa}$

Az altalaj teherbíró-képessége $R_d = 240,00 \text{ kPa}$

Biztonsági tényező = $1,14 > 1,00$

Az altalaj teherbíró-képessége MEGFELELŐ

Teljes ellenőrzés - Az altalaj teherbíró-képessége MEGFELELŐ



Méretezés Sz. 1 (Kivitelezési fázis 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	-4,62	196,65	0,71	1,000
Aktív földnyomás	111,45	-2,15	29,86	0,85	1,000
Hídő szárnyfalak	0,00	-6,60	54,28	3,50	1,000
Híd reakciók	0,00	-7,00	400,00	0,30	1,000
Alk. lemez reakc.	10,00	-8,50	24,00	1,60	1,000

Hídő törzs méretezése - adatbevitel:

Km. tervezése vasbetonból; tervezett szélesség 1m

Vasátmérő = 25,0 mm

Vasak száma = 12

Betontakarás = 30,0 mm

Igénybevételek : $M = 93,38 \text{ kNm/m}$; $N = -704,79 \text{ kN/m}$; $V = 121,45 \text{ kN/m}$

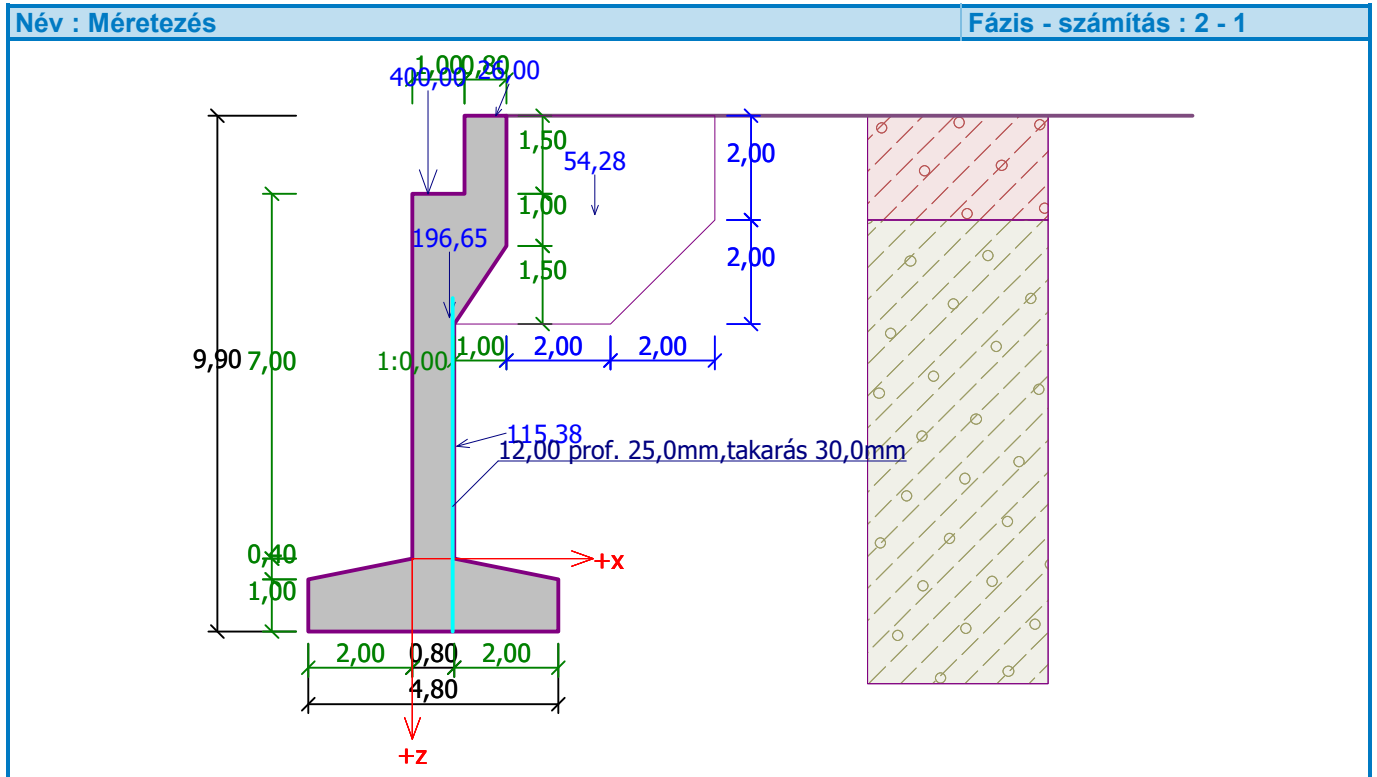
Keresztmetszet mélysége $h = 0,80 \text{ m}$



Híd fő törzs méretezése - eredmények:

Vashányad	$\rho = 0,74 \%$	$> 0,13 \%$	$= \rho_{min}$
Semleges tengely helye	$x = 0,71 \text{ m}$		
Határ nyíróerő	$V_{Rd} = 443,01 \text{ kN/m}$	$> 121,45 \text{ kN/m}$	$= V_{Ed}$
Határ nyomóerő	$N_{Rd} = 7323,60 \text{ kN/m}$	$> 704,79 \text{ kN/m}$	$= N_{Ed}$
Határnyomaték	$M_{Rd} = 970,31 \text{ kNm/m}$	$> 93,38 \text{ kNm/m}$	$= M_{Ed}$

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		-1,80	-4,00	-1,00	-4,00	0,00	-2,50
		0,00	-2,00	0,00	-1,50	0,00	0,00
2		-24,75	-9,90	-3,80	-9,90	-3,80	-8,90
		-1,80	-8,50	-1,80	-4,00	-1,80	-1,50
		-0,80	-1,50	-0,80	0,00	0,00	0,00
		29,70	0,00				
3		0,00	-2,00	29,70	-2,00		
4		-1,00	-4,00	-1,00	-8,50	1,00	-8,90
5		-3,80	-9,90	1,00	-9,90	1,00	-8,90
		29,70	-8,90				

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
2	Soil No. 2		26,00	5,00	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		
2	Soil No. 2		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 : $\gamma_{sat} = 19,00 \text{ kN/m}^3$

Soil No. 2

Térfogatsúly : $\gamma = 19,00 \text{ kN/m}^3$

Feszültség állapot : hatékony

Belső súrlódási szög : $\varphi_{ef} = 26,00^\circ$

Talaj kohézió : $c_{ef} = 5,00 \text{ kPa}$

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

Merev testek

Sz.	Név	Mintázat	γ [kN/m ³]
1	Fal anyaga		25,00

Hozzárendelések és felületek

Sz.	Felszín pozíciója	Felszín pontjainak koordinátái [m]				Hozzárendelt talaj
		x	z	x	z	
1		29,70	-2,00	29,70	0,00	Soil No. 2
		0,00	0,00	0,00	-1,50	
		0,00	-2,00			
2		-0,80	0,00	-0,80	-1,50	Fal anyaga
		-1,80	-1,50	-1,80	-4,00	
		-1,00	-4,00	0,00	-2,50	
		0,00	-2,00	0,00	-1,50	
		0,00	0,00			
3		29,70	-8,90	29,70	-2,00	Soil No. 1
		0,00	-2,00	0,00	-2,50	
		-1,00	-4,00	-1,00	-8,50	
		1,00	-8,90			
4		1,00	-9,90	1,00	-8,90	Fal anyaga
		-1,00	-8,50	-1,00	-4,00	
		-1,80	-4,00	-1,80	-8,50	
		-3,80	-8,90	-3,80	-9,90	
5		1,00	-8,90	1,00	-9,90	Soil No. 1
		-3,80	-9,90	-24,75	-9,90	
		-24,75	-14,90	29,70	-14,90	
		29,70	-8,90			

Teher

Sz.	Típus	Erőhatás típusa	Hely z [m]	Origó x [m]	Hossz l [m]	Szél. b [m]	Lejtés α [°]	Intenzitás	
								q, q ₁ , f, F	q ₂ egység
1	vonalmonti	állandó	z = -1,50	x = -1,50			0,00	370,37	kN/m
2	vonalmonti	állandó	z = 0,00	x = -0,20			22,62	24,07	kN/m

Terhek

Sz.	Név
1	Híd



Sz.	Név
2	Átm. földém

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 =	-6,49	[m]	Szögek :	$\alpha_1 =$	-34,07	[°]
	z =	1,10	[m]		$\alpha_2 =$	85,25	[°]
Sugár :	R =	13,28	[m]				
Csúszólap az optimalizálás után.							

Rézsúállékonyság ellenőrzés (Bishop)

Aktív erők összege : $F_a = 1207,89$ kN/m

Passzív erők összege : $F_p = 1579,74$ kN/m

Elcsúszási nyomaték : $M_a = 16040,72$ kNm/m

Ellennyomaték : $M_p = 19071,71$ kNm/m

Kihasználtság : 84,1 %

Rézsúállékonyság MEGFELELŐ

