



PETIK Mérnöki Szolgáltató Kft.

web: www.petikkft.hu

e-mail: petikkft@petikkft.hu

1077 Bp. Wesselényi u. 18.

tel./fax: 322-14-18 ; 3-513-513

SZÁMÍTÁSI MELLÉKLET

A

BP. VII. VERSENY U. 22-24. SZÁM ALATT TERVEZETT ÉPÜLET MUNKATÉR HATÁROLÁS KIVITELI TERVÉHEZ

**BUDAPEST, 2021. november
TSZ: 281/2021**



PETIK Mérnöki Szolgáltató Kft.

web: www.petikkft.hu

e-mail: petikkft@petikkft.hu

1077 Bp. Wesselényi u. 18.

tel./fax: 322-14-18 ; 3-513-513

„A”

METSZET

Szádfal szerkezet ellenőrzés

Adatbev.

Projekt

Munka : Verseny u 22 jettfal+acél erősítés

Dátum : 2021.09.09.

Beállítások

(bevitel az aktuális feladathoz)

Anyagok és szabványok

Beton szerkezetek :	EN 1992-1-1 (EC2)
EN 1992-1-1 szerinti tényezők :	szabványos
Acél szerkezetek :	EN 1993-1-1 (EC3)
Acél keresztmetszet teherbírásának parciális tényezője :	$\gamma_{M0} = 1,00$
Faszerkezetek :	EN 1995-1-1 (EC5)
Fa tulajdonságainak parciális tényezője :	$\gamma_M = 1,30$
Teheridőtartam és páratartalom hatását figyelembe vevő módosító tényező :	$k_{mod} = 0,50$
Nyírófeszültségre figyelembe vett hasznos szélesség tényezője :	$k_{cr} = 0,67$

Nyomás számítás

Ellenőrzési módszer :	EN 1997 szerint
Aktív földnyomás számítás :	Coulomb
Passzív földnyomás számítás :	Coulomb
Számítási módszer :	nyomások kölcsönhatása
Földrengés számítás :	Mononobe-Okabe
Ágyazási tényező :	adatbevitel
Mérlegelje az ágyazási tényező csökkentését merevített támfalhoz	
Tervezési módszer :	2 - hatások és ellenállások csökkentése

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

Ellenállások (R) parciális tényezői			
Rendkívüli tervezési állapot			
Horgonyok belső stabilitásának csökk. tényezője :	$\gamma_{Ris} =$	1,00 [-]	
Föld ellenállás parciális tényezője :	$\gamma_{Re} =$	1,00 [-]	

Horgonyok

Ellenőrzési módszer : Biztonsági tényezők (ASD)

Biztonsági tényezők			
Acél szilárdságának biztonsági tényezője :	$SF_t =$	1,50 [-]	
Kihúzási ellenállás biztonsági tényezője (talaj) :	$SF_e =$	1,50 [-]	
Kihúzási ellenállás biztonsági tényezője (injektálás) :	$SF_c =$	1,50 [-]	

Szerkezet geometriája

Szerkezet hossz = 8,00 m

Keresztmetszet neve : Cölöpfal d = 0,60 m; a = 0,60 m; HE 220 A

Cölöp anyaga : beton

Beton korrekciós tényezője $K_c = 0,50$

Árok alatti nyomás számolt csökkentő tényezője = 1,00

Keresztmetszet területe $A = 5,57E-01 \text{ m}^2/\text{m}$

Inercia $I = 6,07E-03 \text{ m}^4/\text{m}$

Rug. modulus $E = 23236,84 \text{ MPa}$

Nyírási modulus $G = 9682,02 \text{ MPa}$

Szerkezet anyaga

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

Beton: C 4 JET (felh. által def.)

Hengeres próbatest nyomószilárdsága $f_{ck} = 4,00 \text{ MPa}$

Szakítószilárdság $f_{ctm} = 0,76 \text{ MPa}$

Rugalmassági modulus $E_{cm} = 23236,84 \text{ MPa}$

Nyírási modulus $G = 9682,02 \text{ MPa}$

Szerkezeti acél: EN 10025 : Fe 360

Képlékeny határ $f_y = 235,00 \text{ MPa}$




Rugalmassági modulus $E = 210000,00 \text{ MPa}$

Nyírási modulus $G = 81000,00 \text{ MPa}$

Reakció modulusa

Ágyazási tényező megadása mint talajparaméter.




Alap talaj paraméterek

Sz.	Név	Mintázat	Φ_{ef} [°]	C_{ef} [kPa]	γ [kN/m ³]	γ_{su} [kN/m ³]	δ [°]
1	homokos FELTÖLTÉS		28,00	0,00	18,00	11,00	19,00
2	kavicsos HOMOK		37,00	0,00	19,00	11,00	24,00
3	kavicsos AGYAG		28,00	50,00	21,00	12,00	19,00

Nyugalmi földnyomás számítás talajparaméterei

Sz.	Név	Mintázat	Típus számítás	Φ_{ef} [°]	v [-]	OCR [-]	K_r [-]
1	homokos FELTÖLTÉS		kohéziómentes	28,00	-	-	-
2	kavicsos HOMOK		kohéziómentes	37,00	-	-	-
3	kavicsos AGYAG		kohéziós	-	0,30	-	-

Ágyazási tényező számításához szükséges talajparaméterek

Sz.	Név	Mintázat	Típus bevitel	K_h [MN/m ³]	K_{h1} [MN/m ³]	K_{h2} [MN/m ³]	K_{h3} [MN/m ³]	A_1 [%]	A_2 [%]
1	homokos FELTÖLTÉS		lineáris	25,00	-	-	-	-	-
2	kavicsos HOMOK		lineáris	48,00	-	-	-	-	-
3	kavicsos AGYAG		lineáris	35,00	-	-	-	-	-

Talajparaméterek**homokos FELTÖLTÉS**

Térfogatsúly :	$\gamma = 18,00 \text{ kN/m}^3$
Feszültség állapot :	hatékony
Belső súrlódási szög :	$\varphi_{ef} = 28,00^\circ$
Talaj kohézió :	$c_{ef} = 0,00 \text{ kPa}$
Szerk.-talaj súrlódási szög :	$\delta = 19,00^\circ$
Talaj :	kohéziómentes
Telített térfogatsúly :	$\gamma_{sat} = 21,00 \text{ kN/m}^3$
Ágyazási tényező :	$K_h = 25,00 \text{ MN/m}^3$


kavicsos HOMOK

Térfogatsúly :	$\gamma = 19,00 \text{ kN/m}^3$
Feszültség állapot :	hatékony
Belső súrlódási szög :	$\varphi_{ef} = 37,00^\circ$
Talaj kohézió :	$c_{ef} = 0,00 \text{ kPa}$
Szerk.-talaj súrlódási szög :	$\delta = 24,00^\circ$
Talaj :	kohéziómentes
Telített térfogatsúly :	$\gamma_{sat} = 21,00 \text{ kN/m}^3$
Ágyazási tényező :	$K_h = 48,00 \text{ MN/m}^3$

kavicsos AGYAG

Térfogatsúly :	$\gamma = 21,00 \text{ kN/m}^3$
Feszültség állapot :	hatékony
Belső súrlódási szög :	$\varphi_{ef} = 28,00^\circ$
Talaj kohézió :	$c_{ef} = 50,00 \text{ kPa}$
Szerk.-talaj súrlódási szög :	$\delta = 19,00^\circ$
Talaj :	kohéziós
Poisson tényező :	$\nu = 0,30$
Telített térfogatsúly :	$\gamma_{sat} = 22,00 \text{ kN/m}^3$
Ágyazási tényező :	$K_h = 35,00 \text{ MN/m}^3$

Geológiai profil és hozzárendelt talajok

Sz.	Réteg vastagsága t [m]	Mélység z [m]	Hozzárendelt talaj	Mintázat
1	2,50	0,00 .. 2,50	homokos FELTÖLTÉS	
2	4,40	2,50 .. 6,90	kavicsos HOMOK	
3	8,10	6,90 .. 15,00	kavicsos AGYAG	
4	-	15,00 .. ∞	kavicsos AGYAG	

Földkiem.

A fal előtti talaj kiemelve 0,00 m mélységig.

Terep profil

Terep a szerkezet mögött sík.

Víz hatása

TVSZ mélysége a szerkezet mögött 3,10 m

TVSZ mélysége a szerkezet előtt 3,10 m

Az ágyazat a talpnál nem vízáteresztő.

Felszíni terhelés megadása

Sz.	Meg. Teher Új	vált.	Erőhatás	Int.1 [kN/m ²]	Int.2 [kN/m ²]	Ord.x x [m]	Hossz l [m]	Mélység z [m]
1	Igen		állandó	10,00				terepen

Globális beállítások

VE-k száma a fal számításához = 100

Kölcsönös nyomások számítása : csökkentse a számítás beállítása szerint

Minimális nyomás figyelembe véve, mint $\sigma_{a,min} = 0,20\sigma_z$

Kivitelezési fázis beállításai

Tervezési állapot : rendkívüli

Számítás eredménye (Kivitelezési fázis 1)

A szerkezetre ható nyomások eloszlása (a fal előtt és mögött)

Mélység [m]	Ta, p [kPa]	Tk, p [kPa]	Tp, p [kPa]	Ta, z [kPa]	Tk, z [kPa]	Tp, z [kPa]
0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
0.01	0.00	0.00	0.00	3.09	5.40	49.59
2.50	-13.60	-23.78	-218.35	16.69	29.18	267.95
2.50	-9.24	-17.85	-412.45	11.34	21.90	506.13
3.10	-11.59	-22.39	-517.36	13.69	26.44	611.04
6.90	-20.20	-39.03	-902.02	22.30	43.08	995.70
6.90	0.00	-42.01	-692.16	19.64	46.37	741.75
8.00	0.00	-47.67	-756.46	22.28	52.03	806.06

Ágyazási tényező eloszlása és a szerkezet igénybevételei

Mélység [m]	kh,p [MN/m ³]	kh,z [MN/m ³]	Elmozdulás [mm]	Nyomás [kPa]	Nyíróerő [kN/m]	Nyomaték [kNm/m]
0.00	0.00	0.00	-0.13	0.00	-0.00	0.00
0.01	0.00	0.00	-0.13	2.76	-0.03	0.00
0.40	25.00	25.00	-0.12	-0.44	0.06	0.01
0.80	25.00	25.00	-0.11	0.02	0.14	-0.03
1.20	25.00	25.00	-0.10	0.47	0.04	-0.07
1.60	25.00	25.00	-0.09	0.93	-0.24	-0.04
2.00	25.00	25.00	-0.08	1.39	-0.71	0.14
2.40	25.00	25.00	-0.07	1.85	-1.35	0.55
2.80	48.00	48.00	-0.06	-1.96	-0.96	1.07
3.20	48.00	48.00	-0.06	-1.27	-0.31	1.32
3.60	48.00	48.00	-0.05	-0.72	0.08	1.36
4.00	48.00	48.00	-0.05	-0.32	0.29	1.28
4.40	48.00	48.00	-0.04	-0.06	0.36	1.15
4.80	48.00	48.00	-0.04	0.08	0.35	1.00
5.20	48.00	48.00	-0.04	0.11	0.31	0.87
5.60	48.00	48.00	-0.04	0.04	0.27	0.76
6.00	48.00	48.00	-0.04	-0.11	0.28	0.65
6.40	48.00	48.00	-0.05	-0.33	0.37	0.52
6.80	48.00	48.00	-0.05	-0.60	0.55	0.35
7.20	35.00	35.00	-0.05	0.74	0.40	0.13
7.60	35.00	35.00	-0.06	0.50	0.15	0.03
8.00	35.00	35.00	-0.06	0.25	-0.00	-0.00



Maximális nyíróerő = 1,51 kN/m

Maximális nyomaték = 1,36 kNm/m

Maximális elmozdulás = 0,1 mm

Adatbev. (Kivitelezési fázis 2)

Geológiai profil és hozzárendelt talajok

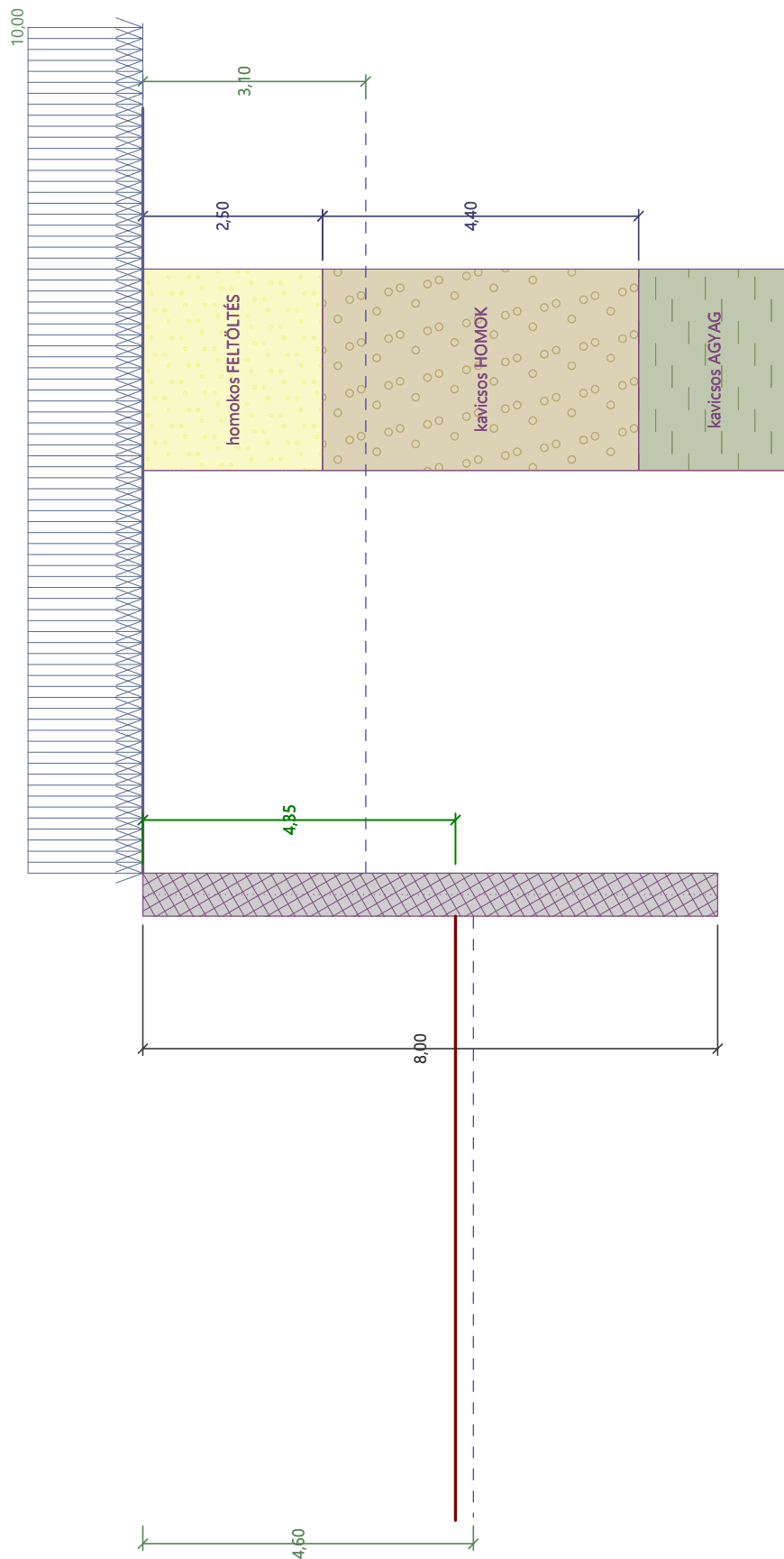
Sz.	Réteg vastagsága t [m]	Mélység z [m]	Hozzárendelt talaj	Mintázat
1	2,50	0,00 .. 2,50	homokos FELTÖLTÉS	
2	4,40	2,50 .. 6,90	kavicsos HOMOK	
3	8,10	6,90 .. 15,00	kavicsos AGYAG	
4	-	15,00 .. ∞	kavicsos AGYAG	

Földkiem.

A fal előtti talaj kiemelve 4,35 m mélységig.

Név : A metszet

Fázis - számítás : 2 - 0



Terep profil

Terep a szerkezet mögött sík.

Víz hatása

TVSZ mélysége a szerkezet mögött 3,10 m

TVSZ mélysége a szerkezet előtt 4,60 m

Az ágyazat a talpnál nem vízáteresztő.

Felszíni terhelés megadása

Sz.	Meg. Teher Új	vált.	Erőhatás	Int.1 [kN/m ²]	Int.2 [kN/m ²]	Ord.x x [m]	Hossz l [m]	Mélység z [m]
1	Nem	Nem	állandó	10,00				terepen

Kivitelezési fázis beállításai

Tervezési állapot : rendkívüli

Számítás eredménye (Kivitelezési fázis 2)**A szerkezetre ható nyomások eloszlása (a fal előtt és mögött)**

Mélység [m]	Ta, p [kPa]	Tk, p [kPa]	Tp, p [kPa]	Ta, z [kPa]	Tk, z [kPa]	Tp, z [kPa]
0.00	0.00	0.00	0.00	3.04	5.31	48.72
2.50	0.00	0.00	0.00	16.69	29.18	267.95
2.50	0.00	0.00	0.00	11.34	21.90	506.13
3.10	0.00	0.00	0.00	13.69	26.44	611.04
4.35	0.00	0.00	0.00	29.02	44.41	750.08
4.35	-0.00	-0.00	-0.02	29.02	44.42	750.09
4.60	-0.98	-1.89	-43.71	32.09	48.01	777.88
6.90	-6.19	-11.97	-276.53	37.30	58.08	1010.70
6.90	0.00	-12.88	-361.02	19.64	61.37	756.75
8.00	0.00	-18.54	-425.33	22.28	67.03	821.06

Ágyazási tényező eloszlása és a szerkezet igénybevételei

Mélység [m]	kh,p [MN/m ³]	kh,z [MN/m ³]	Elmozdulás [mm]	Nyomás [kPa]	Nyíróerő [kN/m]	Nyomaték [kNm/m]
0.00	0.00	0.00	-32.90	3.04	-0.00	-0.00
0.40	0.00	0.00	-30.67	5.22	-1.65	0.30
0.80	0.00	0.00	-28.45	7.41	-4.18	1.44
1.20	0.00	0.00	-26.23	9.59	-7.58	3.76
1.60	0.00	0.00	-24.02	11.78	-11.85	7.62
2.00	0.00	0.00	-21.81	13.96	-17.00	13.36
2.40	0.00	0.00	-19.62	16.15	-23.02	21.33
2.80	0.00	0.00	-17.46	12.51	-28.35	31.67
3.20	0.00	0.00	-15.33	14.91	-33.71	44.05
3.60	0.00	0.00	-13.25	19.82	-40.66	58.86
4.00	0.00	0.00	-11.23	24.73	-49.57	76.84
4.32	0.00	0.00	-9.68	28.65	-58.11	94.04
4.35	0.00	0.00	-9.56	28.97	-58.86	95.56
4.35	0.00	0.00	-9.52	28.37	-59.09	96.03
4.40	0.00	0.00	-9.31	20.89	-60.22	98.77
4.80	0.00	0.00	-7.49	-31.42	-56.89	122.89
5.20	0.00	0.00	-5.82	-71.00	-36.41	142.08
5.60	0.00	0.00	-4.31	-110.58	-0.09	149.91
6.00	48.00	0.00	-2.96	-114.87	49.67	140.02

Mélység [m]	kh,p [MN/m ³]	kh,z [MN/m ³]	Elmozdulás [mm]	Nyomás [kPa]	Nyíróerő [kN/m]	Nyomaték [kNm/m]
6.40	48.00	0.00	-1.77	-58.66	84.15	112.51
6.80	48.00	0.00	-0.71	-8.53	97.41	75.53
7.20	35.00	35.00	0.27	67.14	85.41	37.87
7.60	0.00	35.00	1.20	106.93	49.62	10.38
8.00	0.00	35.00	2.12	141.15	-0.00	-0.00

Maximális nyíróerő = 97,71 kN/m
 Maximális nyomaték = 149,91 kNm/m
 Maximális elmozdulás = 32,9 mm

Terep süllyedése a szerkezet mögött

Terep süllyedés $\delta_{\max} = 27,2$ mm

	Koordináták x [m]	Süllyedés z [mm]
1	0,00	27,2
2	7,48	0,0

Passzív nyomás kihasználtsága

Maximális passzív nyomás $R_{\max} = 806,24$ kN/m

Mobilizált passzív nyomás $R_{\text{mob}} = 249,25$ kN/m

Megkövetelt biztonsági tényező $SF_p = 1,90 < 3,23$

Passzív földnyomás kihasználtságának átfogó ellenőrzése MEGFELELŐ

Rézsúállékonyság számítás

Adatbev.

Projekt

Beállítások

(bevitel az aktuális feladathoz)

Stabilitás vizsgálat

Ellenőrzési módszer : EN 1997 szerint

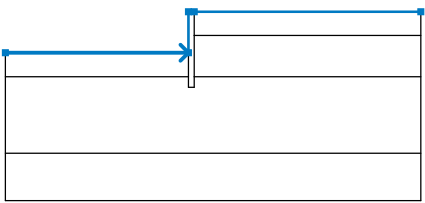
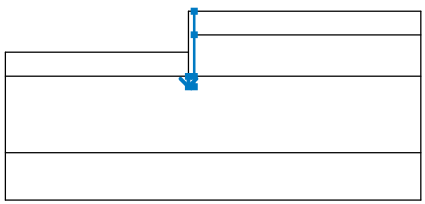
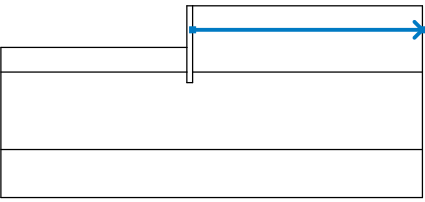
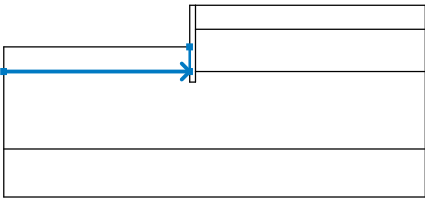
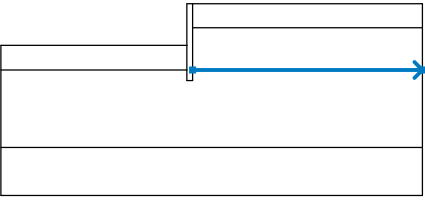
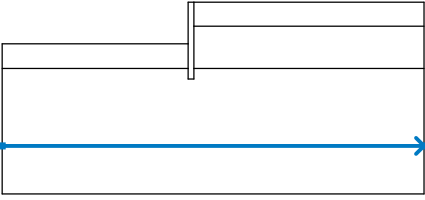
Földrengés számítás : Szabványos

Tervezési módszer : 3 - hatások (GEO, STR) és talajparaméterek csökkentése

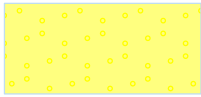
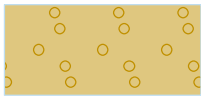
Hatások (A) parciális tényezői					
Rendkívüli tervezési állapot					
		STR állapot		GEO állapot	
		Kedvezőtlen	Kedvező	Kedvezőtlen	Kedvező
Állandó hatások :	$\gamma_G =$	1,00 [-]	1,00 [-]	1,00 [-]	1,00 [-]
Esetleges hatások :	$\gamma_Q =$	1,00 [-]	0,00 [-]	1,00 [-]	0,00 [-]
Vízből adódó teher :	$\gamma_w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


Talajparaméterek (M) parciális tényezői			
Rendkívüli tervezési állapot			
Belső surlódás parciális tényezője :	$\gamma_\phi =$	1,30 [-]	
Hatékony kohézió parciális tényezője :	$\gamma_c =$	1,30 [-]	
Drénezetlen nyírószilárdság parciális tényezője :	$\gamma_{cu} =$	1,45 [-]	

Felület

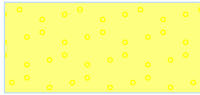
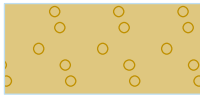

Sz.	Felület helye	Felület pontjainak koordinátái [m]					
		x	z	x	z	x	z
1		-20,00	-4,35	-0,60	-4,35	-0,60	0,00
		0,00	0,00	24,00	0,00		
2		-0,60	-6,90	-0,60	-8,00	0,00	-8,00
		0,00	-6,90	0,00	-2,50	0,00	0,00
3		0,00	-2,50	24,00	-2,50		
4		-20,00	-6,90	-0,60	-6,90	-0,60	-4,35
5		0,00	-6,90	24,00	-6,90		
6		-20,00	-15,00	24,00	-15,00		

Talaj paraméterek - hatékony feszültségállapot

Sz.	Név	Mintázat	Φ_{ef} [°]	c_{ef} [kPa]	γ [kN/m ³]
1	homokos FELTÖLTÉS		28,00	0,00	18,00
2	kavicsos HOMOK		37,00	0,00	19,00

Sz.	Név	Mintázat	φ_{ef} [°]	c_{ef} [kPa]	γ [kN/m ³]
3	kavicsos AGYAG		28,00	50,00	21,00

Talaj paraméterek - felhajtóerő

Sz.	Név	Mintázat	γ_{sat} [kN/m ³]	γ_s [kN/m ³]	n [-]
1	homokos FELTÖLTÉS		21,00		
2	kavicsos HOMOK		21,00		
3	kavicsos AGYAG		22,00		

Talajparaméterek**homokos FELTÖLTÉS**

Térfogatsúly : $\gamma = 18,00 \text{ kN/m}^3$
 Feszültség állapot : hatékony
 Belső súrlódási szög : $\varphi_{ef} = 28,00^\circ$
 Talaj kohézió : $c_{ef} = 0,00 \text{ kPa}$
 Telített térfogatsúly : $\gamma_{sat} = 21,00 \text{ kN/m}^3$

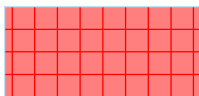
kavicsos HOMOK

Térfogatsúly : $\gamma = 19,00 \text{ kN/m}^3$
 Feszültség állapot : hatékony
 Belső súrlódási szög : $\varphi_{ef} = 37,00^\circ$
 Talaj kohézió : $c_{ef} = 0,00 \text{ kPa}$
 Telített térfogatsúly : $\gamma_{sat} = 21,00 \text{ kN/m}^3$

kavicsos AGYAG

Térfogatsúly : $\gamma = 21,00 \text{ kN/m}^3$
 Feszültség állapot : hatékony
 Belső súrlódási szög : $\varphi_{ef} = 28,00^\circ$
 Talaj kohézió : $c_{ef} = 50,00 \text{ kPa}$
 Telített térfogatsúly : $\gamma_{sat} = 22,00 \text{ kN/m}^3$

Merev testek

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

Hozzárendelések és felületek

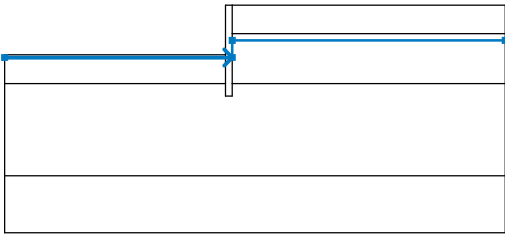
Sz.	Felszín pozíciója	Felszín pontjainak koordinátái [m]				Hozzárendelt talaj
		x	z	x	z	
1		24,00	-2,50	24,00	0,00	homokos FELTÖLTÉS
		0,00	0,00	0,00	-2,50	
2		24,00	-6,90	24,00	-2,50	kavicsos HOMOK
		0,00	-2,50	0,00	-6,90	
3		-0,60	-6,90	-0,60	-4,35	kavicsos HOMOK
		-20,00	-4,35	-20,00	-6,90	
4		-0,60	-6,90	-0,60	-8,00	Szerkezet anyaga
		0,00	-8,00	0,00	-6,90	
		0,00	-2,50	0,00	0,00	
		-0,60	0,00	-0,60	-4,35	
5		24,00	-15,00	24,00	-6,90	kavicsos AGYAG
		0,00	-6,90	0,00	-8,00	
		-0,60	-8,00	-0,60	-6,90	
		-20,00	-6,90	-20,00	-15,00	
6		-20,00	-15,00	-20,00	-20,00	kavicsos AGYAG
		24,00	-20,00	24,00	-15,00	

Tehér

Sz.	Típus	Erőhatás típusa	Hely z [m]	Origó x [m]	Hossz l [m]	Szél. b [m]	Lejtés α [°]	Intenzitás		
								q, q ₁ , f, F, x	q ₂ , z	egység
1	sávós	állandó	terepen	x = 0,00	l = 24,00		0,00	10,00		kN/m ²

Víz

Víz típusa : TVSZ

Sz.	TVSZ elh.	TVSZ pontok koordinátái [m]					
		x	z	x	z	x	z
1		-20,00	-4,60	0,00	-4,60	0,00	-3,10
		24,00	-3,10				

Felszíni repedés

Felszíni repedés nincs megadva.

Földrengés

Földrengést nem tartalmazza

Kivitelezési fázis beállításai

Tervezési állapot : rendkívüli

Eredmények (Kivitelezési fázis 1)**Számítás 1****Köríves csúszólap**

Csúszólap paraméterei						
Középpont :	x =	-1,34 [m]	Szögek :	$\alpha_1 =$	-55,83 [°]	
	z =	0,48 [m]		$\alpha_2 =$	86,80 [°]	
Sugár :	R =	8,60 [m]				
Csúszólap az optimalizálás után.						

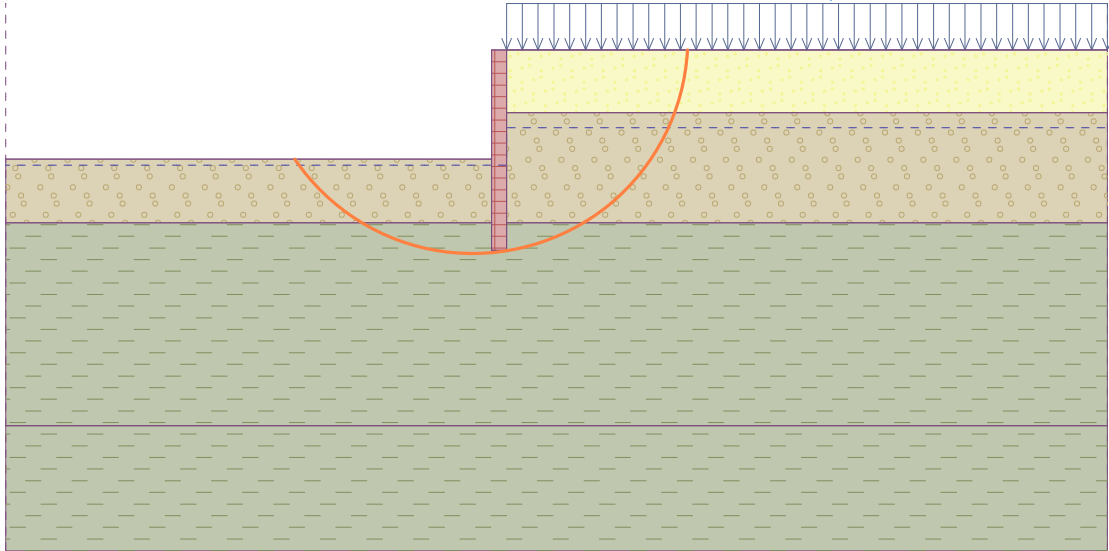
Rézsúállékonyság ellenőrzés (Fellenius / Petterson)Aktív erők összege : $F_a = 347,83 \text{ kN/m}$ Passzív erők összege : $F_p = 745,18 \text{ kN/m}$ Elcsúszási nyomaték : $M_a = 2991,31 \text{ kNm/m}$ Ellennyomaték : $M_p = 6408,57 \text{ kNm/m}$

Kihasználság : 46,7 %

Rézsúállékonyság MEGFELELŐ

Név : Számítás

Fázis - számítás : 1 - 1



1 sz. méretezése

Erők eloszlása a szerkezeten

	Elm. min [mm]	Elm. max [mm]	Min. nyíróerő [kN/m]	Max. nyíróerő [kN/m]	Min. nyomaték [kNm/m]	Max. nyomaték [kNm/m]
0.00	-32.90	-0.13	-0.00	-0.00	-0.00	0.00
0.01	-32.86	-0.13	-0.02	-0.01	0.00	0.00
0.01	-32.82	-0.13	-0.05	-0.03	0.00	0.00
0.40	-30.67	-0.12	-1.65	0.06	0.01	0.30
0.80	-28.45	-0.11	-4.18	0.14	-0.03	1.44
1.20	-26.23	-0.10	-7.58	0.04	-0.07	3.76
1.60	-24.02	-0.09	-11.85	-0.24	-0.04	7.62
2.00	-21.81	-0.08	-17.00	-0.71	0.14	13.36
2.40	-19.62	-0.07	-23.02	-1.35	0.55	21.33
2.80	-17.46	-0.06	-28.35	-0.96	1.07	31.67
3.20	-15.33	-0.06	-33.71	-0.31	1.32	44.05
3.60	-13.25	-0.05	-40.66	0.08	1.36	58.86
4.00	-11.23	-0.05	-49.57	0.29	1.28	76.84
4.32	-9.68	-0.04	-58.11	0.35	1.18	94.04
4.35	-9.56	-0.04	-58.86	0.35	1.17	95.56
4.35	-9.52	-0.04	-59.09	0.35	1.16	96.03
4.35	-9.52	-0.04	-59.09	0.35	1.16	96.03
4.40	-9.31	-0.04	-60.22	0.36	1.15	98.77
4.80	-7.49	-0.04	-56.89	0.35	1.00	122.89
5.20	-5.82	-0.04	-36.41	0.31	0.87	142.08
5.60	-4.31	-0.04	-0.09	0.27	0.76	149.91
6.00	-2.96	-0.04	0.28	49.67	0.65	140.02
6.40	-1.77	-0.05	0.37	84.15	0.52	112.51
6.80	-0.71	-0.05	0.55	97.41	0.35	75.53
7.20	-0.05	0.27	0.40	85.41	0.13	37.87
7.60	-0.06	1.20	0.15	49.62	0.03	10.38
8.00	-0.06	2.12	-0.00	-0.00	-0.00	-0.00

Igénybevételek maximum értékei

Maximális elmozdulás	=	-32,9 mm
Minimális elmozdulás	=	2,1 mm
Maximális hajlítónyomaték	=	149,91 kNm/m
Minimális hajlítónyomaték	=	-0,08 kNm/m
Maximális nyíróerő	=	97,71 kN/m

Összevont keresztmetszet ellenőrzése az EN 1994-1-1 szerint

Minden kivitelezési fázist figyelembe vesz.

Téher parciális tényezője = 1,35

Erők egy metszetben

M_{\max}	=	121,43 kNm;	Q	=	0,08 kN
Q_{\max}	=	79,15 kN;	M	=	54,85 kNm

Ellenőrzés max. nyomatékra $M_{\max} + Q$:

Összevont keresztmetszet ellenőrzése (nyírás):

$$Q/V_{Rd} = 0,000 \leq 1 \quad \text{Megfelelt}$$

Összevont keresztmetszet ellenőrzése (hajítás):

$$M_{\max}/M_{pl,N,Rd} = 0,810 \leq 0,9 \quad \text{Megfelelt}$$

Ellenőrzés max. nyíróerőre $Q_{\max} + M$:

Összevont keresztmetszet ellenőrzése (nyírás):

$$Q_{\max}/V_{Rd} = 0,249 \leq 1 \quad \text{Megfelelt}$$

Összevont keresztmetszet ellenőrzése (hajítás):

$$M/M_{pl,N,Rd} = 0,366 \leq 0,9 \quad \text{Megfelelt}$$

Keresztmetszet MEGFELELŐ



PETIK Mérnöki Szolgáltató Kft.

web: www.petikkft.hu

e-mail: petikkft@petikkft.hu

1077 Bp. Wesselényi u. 18. tel./fax: 322-14-18 ; 3-513-513

„A*”

METSZET

Szádfal szerkezet ellenőrzés

Adatbev.

Projekt

Munka : Verseny u 22 jettfal+acél erősítés

Dátum : 2021.09.09.

Beállítások

(bevitel az aktuális feladathoz)

Anyagok és szabványok

Beton szerkezetek :	EN 1992-1-1 (EC2)
EN 1992-1-1 szerinti tényezők :	szabványos
Acél szerkezetek :	EN 1993-1-1 (EC3)
Acél keresztmetszet teherbírásának parciális tényezője :	$\gamma_{M0} = 1,00$
Faszerkezetek :	EN 1995-1-1 (EC5)
Fa tulajdonságainak parciális tényezője :	$\gamma_M = 1,30$
Teheridőtartam és páratartalom hatását figyelembe vevő módosító tényező :	$k_{mod} = 0,50$
Nyírófeszültségre figyelembe vett hasznos szélesség tényezője :	$k_{cr} = 0,67$

Nyomás számítás

Ellenőrzési módszer :	EN 1997 szerint
Aktív földnyomás számítás :	Coulomb
Passzív földnyomás számítás :	Coulomb
Számítási módszer :	nyomások kölcsönhatása
Földrengés számítás :	Mononobe-Okabe
Ágyazási tényező :	adatbevitel
Mérlegelje az ágyazási tényező csökkentését merevített támfalhoz	
Tervezési módszer :	2 - hatások és ellenállások csökkentése

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

Ellenállások (R) parciális tényezői			
Rendkívüli tervezési állapot			
Horgonyok belső stabilitásának csökk. tényezője :	$\gamma_{Ris} =$	1,00 [-]	
Föld ellenállás parciális tényezője :	$\gamma_{Re} =$	1,00 [-]	

Horgonyok

Ellenőrzési módszer : Biztonsági tényezők (ASD)

Biztonsági tényezők			
Acél szilárdságának biztonsági tényezője :	$SF_t =$	1,50 [-]	
Kihúzási ellenállás biztonsági tényezője (talaj) :	$SF_e =$	1,50 [-]	
Kihúzási ellenállás biztonsági tényezője (injektálás) :	$SF_c =$	1,50 [-]	

Szerkezet geometriája

Szerkezet hossz = 10,00 m

Keresztmetszet neve : Cölöpfal d = 0,60 m; a = 0,60 m; HE 260 A

Cölöp anyaga : beton

Beton korrekciós tényezője $K_c = 0,50$

Árok alatti nyomás számolt csökkentő tényezője = 1,00

Keresztmetszet területe $A = 5,88E-01 \text{ m}^2/\text{m}$

Inercia $I = 6,79E-03 \text{ m}^4/\text{m}$

Rug. modulus $E = 23236,84 \text{ MPa}$

Nyírási modulus $G = 9682,02 \text{ MPa}$

Szerkezet anyaga

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

Beton: C 4 JET (felh. által def.)

Hengeres próbatest nyomószilárdsága $f_{ck} = 4,00 \text{ MPa}$

Szakítószilárdság $f_{ctm} = 0,76 \text{ MPa}$

Rugalmassági modulus $E_{cm} = 23236,84 \text{ MPa}$

Nyírási modulus $G = 9682,02 \text{ MPa}$

Szerkezeti acél: EN 10025 : Fe 360

Képlékeny határ $f_y = 235,00 \text{ MPa}$




Rugalmassági modulus $E = 210000,00 \text{ MPa}$

Nyírási modulus $G = 81000,00 \text{ MPa}$

Reakció modulusa

Ágyazási tényező megadása mint talajparaméter.




Alap talaj paraméterek

Sz.	Név	Mintázat	Φ_{ef} [°]	C_{ef} [kPa]	γ [kN/m ³]	γ_{su} [kN/m ³]	δ [°]
1	homokos FELTÖLTÉS		28,00	0,00	18,00	11,00	19,00
2	kavicsos HOMOK		37,00	0,00	19,00	11,00	24,00
3	kavicsos AGYAG		28,00	50,00	21,00	12,00	19,00

Nyugalmi földnyomás számítás talajparaméterei

Sz.	Név	Mintázat	Típus számítás	Φ_{ef} [°]	v [-]	OCR [-]	K_r [-]
1	homokos FELTÖLTÉS		kohéziómentes	28,00	-	-	-
2	kavicsos HOMOK		kohéziómentes	37,00	-	-	-
3	kavicsos AGYAG		kohéziós	-	0,30	-	-

Ágyazási tényező számításához szükséges talajparaméterek

Sz.	Név	Mintázat	Típus bevitel	K_h [MN/m ³]	K_{h1} [MN/m ³]	K_{h2} [MN/m ³]	K_{h3} [MN/m ³]	A_1 [%]	A_2 [%]
1	homokos FELTÖLTÉS		lineáris	25,00	-	-	-	-	-
2	kavicsos HOMOK		lineáris	48,00	-	-	-	-	-
3	kavicsos AGYAG		lineáris	35,00	-	-	-	-	-

Talajparaméterek**homokos FELTÖLTÉS**

Térfogatsúly :	$\gamma = 18,00 \text{ kN/m}^3$
Feszültség állapot :	hatékony
Belső súrlódási szög :	$\varphi_{ef} = 28,00^\circ$
Talaj kohézió :	$c_{ef} = 0,00 \text{ kPa}$
Szerk.-talaj súrlódási szög :	$\delta = 19,00^\circ$
Talaj :	kohéziómentes
Telített térfogatsúly :	$\gamma_{sat} = 21,00 \text{ kN/m}^3$
Ágyazási tényező :	$K_h = 25,00 \text{ MN/m}^3$

kavicsos HOMOK

Térfogatsúly :	$\gamma = 19,00 \text{ kN/m}^3$
Feszültség állapot :	hatékony
Belső súrlódási szög :	$\varphi_{ef} = 37,00^\circ$
Talaj kohézió :	$c_{ef} = 0,00 \text{ kPa}$
Szerk.-talaj súrlódási szög :	$\delta = 24,00^\circ$
Talaj :	kohéziómentes
Telített térfogatsúly :	$\gamma_{sat} = 21,00 \text{ kN/m}^3$
Ágyazási tényező :	$K_h = 48,00 \text{ MN/m}^3$

kavicsos AGYAG

Térfogatsúly :	$\gamma = 21,00 \text{ kN/m}^3$
Feszültség állapot :	hatékony
Belső súrlódási szög :	$\varphi_{ef} = 28,00^\circ$
Talaj kohézió :	$c_{ef} = 50,00 \text{ kPa}$
Szerk.-talaj súrlódási szög :	$\delta = 19,00^\circ$
Talaj :	kohéziós
Poisson tényező :	$\nu = 0,30$
Telített térfogatsúly :	$\gamma_{sat} = 22,00 \text{ kN/m}^3$
Ágyazási tényező :	$K_h = 35,00 \text{ MN/m}^3$

Geológiai profil és hozzárendelt talajok

Sz.	Réteg vastagsága t [m]	Mélység z [m]	Hozzárendelt talaj	Mintázat
1	2,50	0,00 .. 2,50	homokos FELTÖLTÉS	
2	4,40	2,50 .. 6,90	kavicsos HOMOK	
3	8,10	6,90 .. 15,00	kavicsos AGYAG	
4	-	15,00 .. ∞	kavicsos AGYAG	

Földkiem.

A fal előtti talaj kiemelve 0,00 m mélységig.

Terep profil

Terep a szerkezet mögött sík.

Víz hatása

TVSZ mélysége a szerkezet mögött 3,10 m

TVSZ mélysége a szerkezet előtt 3,10 m

Az ágyazat a talpnál nem vízáteresztő.

Felszíni terhelés megadása

Sz.	Meg. Teher Új	vált.	Erőhatás	Int.1 [kN/m ²]	Int.2 [kN/m ²]	Ord.x x [m]	Hossz l [m]	Mélység z [m]
1	Igen		állandó	10,00				terepen

Globális beállítások

VE-k száma a fal számításához = 100

Kölcsönös nyomások számítása : csökkentse a számítás beállítása szerint

Minimális nyomás figyelembe véve, mint $\sigma_{a,min} = 0,20\sigma_z$

Kivitelezési fázis beállításai

Tervezési állapot : rendkívüli

Számítás eredménye (Kivitelezési fázis 1)

A szerkezetre ható nyomások eloszlása (a fal előtt és mögött)

Mélység [m]	Ta, p [kPa]	Tk, p [kPa]	Tp, p [kPa]	Ta, z [kPa]	Tk, z [kPa]	Tp, z [kPa]
0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
0.01	0.00	0.00	0.00	3.09	5.40	49.59
2.50	-13.60	-23.78	-218.35	16.69	29.18	267.95
2.50	-9.24	-17.85	-412.45	11.34	21.90	506.13
3.10	-11.59	-22.39	-517.36	13.69	26.44	611.04
6.90	-20.20	-39.03	-902.02	22.30	43.08	995.70
6.90	0.00	-42.01	-692.16	19.64	46.37	741.75
10.00	0.00	-57.95	-873.39	27.08	62.31	922.98

Ágyazási tényező eloszlása és a szerkezet igénybevételei

Mélység [m]	kh,p [MN/m ³]	kh,z [MN/m ³]	Elmozdulás [mm]	Nyomás [kPa]	Nyíróerő [kN/m]	Nyomaték [kNm/m]
0.00	0.00	0.00	-0.13	0.00	0.00	0.00
0.01	0.00	0.00	-0.13	2.76	-0.03	0.00
0.50	25.00	25.00	-0.11	-0.29	0.05	0.02
1.00	25.00	25.00	-0.10	0.29	0.06	-0.02
1.50	25.00	25.00	-0.09	0.86	-0.23	0.01
2.00	25.00	25.00	-0.08	1.44	-0.81	0.26
2.50	48.00	48.00	-0.07	-1.15	-1.51	0.86
3.00	48.00	48.00	-0.06	-1.57	-0.56	1.37
3.50	48.00	48.00	-0.05	-0.84	0.03	1.49
4.00	48.00	48.00	-0.05	-0.34	0.31	1.39
4.50	48.00	48.00	-0.04	-0.05	0.40	1.21
5.00	48.00	48.00	-0.04	0.06	0.40	1.00
5.50	48.00	48.00	-0.04	0.01	0.37	0.81
6.00	48.00	48.00	-0.04	-0.16	0.41	0.62
6.50	48.00	48.00	-0.05	-0.43	0.55	0.39
7.00	35.00	35.00	-0.05	0.86	0.63	0.06
7.50	35.00	35.00	-0.05	0.62	0.27	-0.16
8.00	35.00	35.00	-0.06	0.39	0.02	-0.22
8.50	35.00	35.00	-0.06	0.18	-0.13	-0.19
9.00	35.00	35.00	-0.06	-0.00	-0.17	-0.11
9.50	35.00	35.00	-0.06	-0.17	-0.13	-0.04
10.00	35.00	35.00	-0.07	-0.34	0.00	0.00


Maximális nyíróerő = 1,51 kN/m

Maximális nyomaték = 1,49 kNm/m

Maximális elmozdulás = 0,1 mm

Adatbev. (Kivitelezési fázis 2)

Geológiai profil és hozzárendelt talajok

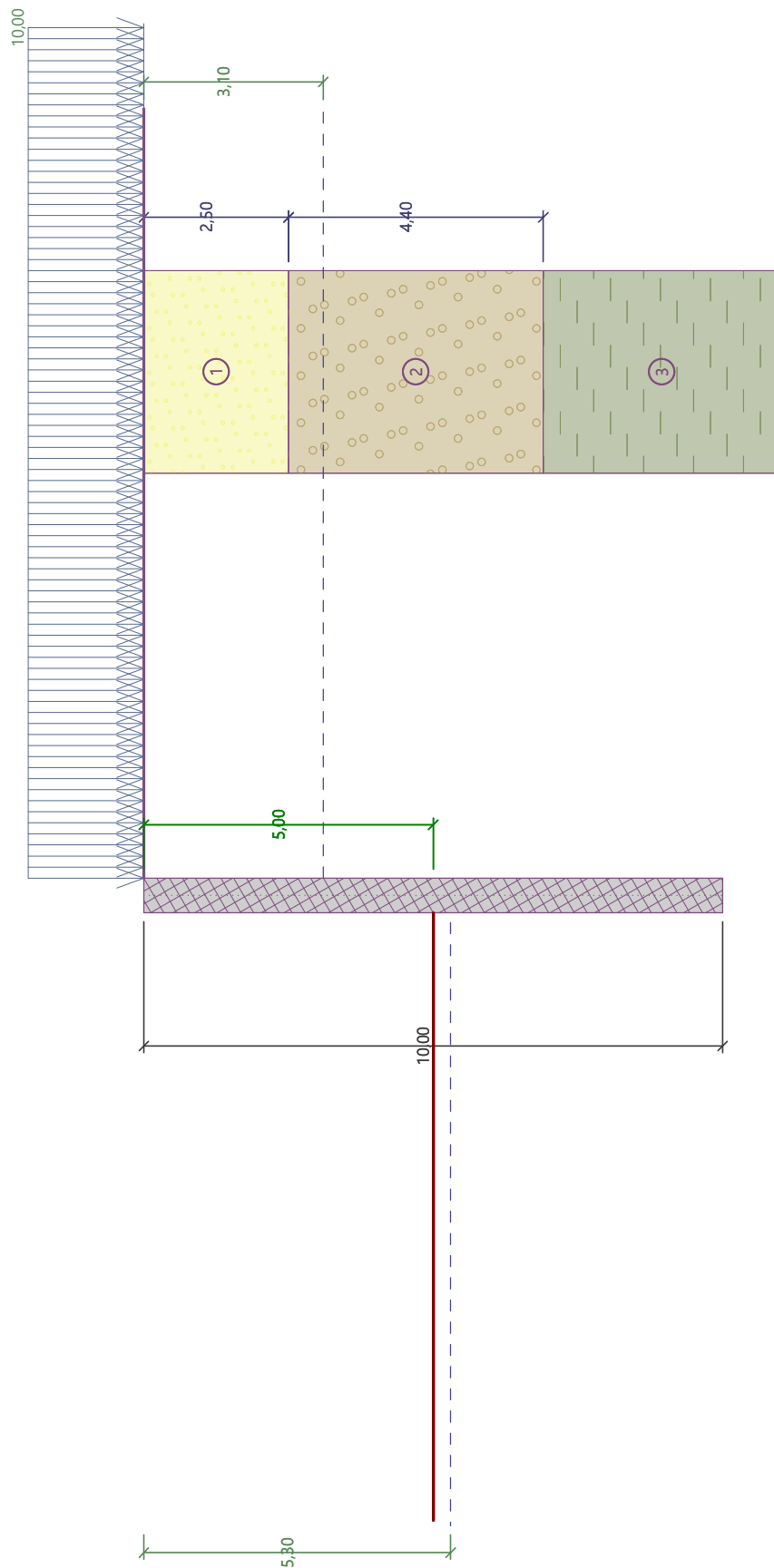
Sz.	Réteg vastagsága t [m]	Mélység z [m]	Hozzárendelt talaj	Mintázat
1	2,50	0,00 .. 2,50	homokos FELTÖLTÉS	
2	4,40	2,50 .. 6,90	kavicsos HOMOK	
3	8,10	6,90 .. 15,00	kavicsos AGYAG	
4	-	15,00 .. ∞	kavicsos AGYAG	

Földkiem.

A fal előtti talaj kiemelve 5,00 m mélységig.

Név : A* metszet

Fázis - számítás : 2 - 0



Terep profil

Terep a szerkezet mögött sík.

Víz hatása

TVSZ mélysége a szerkezet mögött 3,10 m

TVSZ mélysége a szerkezet előtt 5,30 m

Az ágyazat a talpnál nem vízáteresztő.

Felszíni terhelés megadása

Sz.	Meg. Teher Új	vált.	Erőhatás	Int.1 [kN/m ²]	Int.2 [kN/m ²]	Ord.x x [m]	Hossz l [m]	Mélység z [m]
1	Nem	Nem	állandó	10,00				terepen

Kivitelezési fázis beállításai

Tervezési állapot : rendkívüli

Számítás eredménye (Kivitelezési fázis 2)**A szerkezetre ható nyomások eloszlása (a fal előtt és mögött)**

Mélység [m]	Ta, p [kPa]	Tk, p [kPa]	Tp, p [kPa]	Ta, z [kPa]	Tk, z [kPa]	Tp, z [kPa]
0.00	0.00	0.00	0.00	3.04	5.31	48.72
2.50	0.00	0.00	0.00	16.69	29.18	267.95
2.50	0.00	0.00	0.00	11.34	21.90	506.13
3.10	0.00	0.00	0.00	13.69	26.44	611.04
5.00	0.00	0.00	0.00	36.99	53.76	822.37
5.00	-0.00	-0.00	-0.02	37.00	53.76	822.38
5.30	-1.17	-2.27	-52.45	40.68	58.08	855.74
6.90	-4.80	-9.28	-214.42	44.30	65.08	1017.70
6.90	0.00	-9.99	-328.14	22.00	68.37	763.75
10.00	0.00	-25.93	-509.37	27.08	84.31	944.98

Ágyazási tényező eloszlása és a szerkezet igénybevételei

Mélység [m]	kh,p [MN/m ³]	kh,z [MN/m ³]	Elmozdulás [mm]	Nyomás [kPa]	Nyíróerő [kN/m]	Nyomaték [kNm/m]
0.00	0.00	0.00	-38.92	3.04	0.00	0.00
0.50	0.00	0.00	-35.88	5.77	-2.20	0.49
1.00	0.00	0.00	-32.84	8.50	-5.77	2.43
1.50	0.00	0.00	-29.81	11.23	-10.70	6.49
2.00	0.00	0.00	-26.78	13.96	-17.00	13.36
2.50	0.00	0.00	-23.78	16.69	-24.66	23.71
3.00	0.00	0.00	-20.82	13.30	-31.09	37.67
3.50	0.00	0.00	-17.91	18.59	-38.89	55.05
4.00	0.00	0.00	-15.10	24.73	-49.72	77.07
4.50	0.00	0.00	-12.40	30.86	-63.62	105.28
5.00	0.00	0.00	-9.89	36.95	-80.44	140.88
5.00	0.00	0.00	-9.86	36.34	-80.73	141.53
5.50	0.00	0.00	-7.57	-31.57	-80.03	182.82
6.00	0.00	0.00	-5.56	-81.05	-51.88	216.83
6.50	0.00	0.00	-3.89	-130.53	1.02	230.57
7.00	35.00	0.00	-2.58	-78.59	55.33	214.50
7.50	35.00	0.00	-1.61	-46.28	86.09	178.47
8.00	35.00	35.00	-0.91	-5.58	99.84	131.02
8.50	35.00	35.00	-0.43	28.32	93.66	81.94

Mélység [m]	kh,p [MN/m ³]	kh,z [MN/m ³]	Elmozdulás [mm]	Nyomás [kPa]	Nyíróerő [kN/m]	Nyomaték [kNm/m]
9.00	35.00	35.00	-0.08	53.06	73.04	39.75
9.50	35.00	35.00	0.21	73.26	41.35	10.73
10.00	35.00	35.00	0.48	92.09	-0.00	-0.00

Maximális nyíróerő = 100,00 kN/m
 Maximális nyomaték = 230,57 kNm/m
 Maximális elmozdulás = 38,9 mm

Terep süllyedése a szerkezet mögött

Terep süllyedés $\delta_{\max} = 31,0$ mm

	Koordináták x [m]	Süllyedés z [mm]
1	0,00	31,0
2	8,59	0,0

Passzív nyomás kihasználtsága

Maximális passzív nyomás $R_{\max} = 1519,50$ kN/m
 Mobilizált passzív nyomás $R_{\text{mob}} = 339,63$ kN/m

Megkövetelt biztonsági tényező $SF_p = 1,90 < 4,47$

Passzív földnyomás kihasználtságának átfogó ellenőrzése MEGFELELŐ

Rézsűállékonyság számítás

Adatbev.

Projekt

Beállítások

(bevitel az aktuális feladathoz)

Stabilitás vizsgálat

Ellenőrzési módszer : EN 1997 szerint

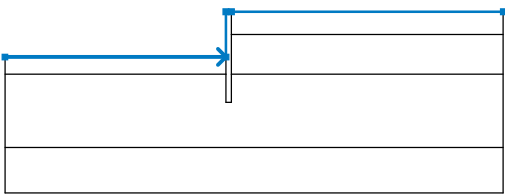
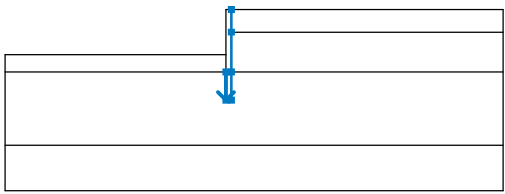
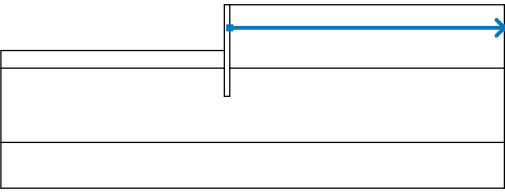
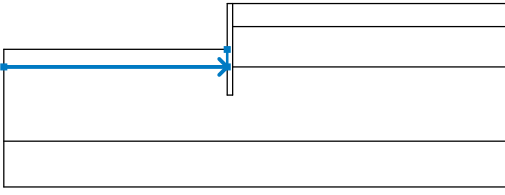
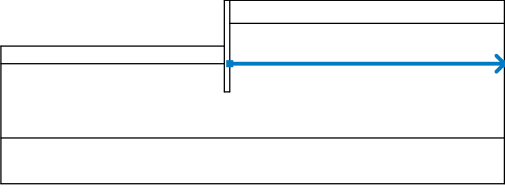
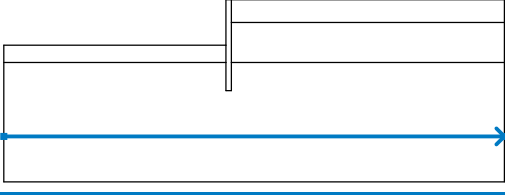
Földrengés számítás : Szabványos

Tervezési módszer : 3 - hatások (GEO, STR) és talajparaméterek csökkentése

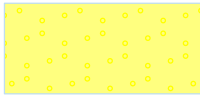
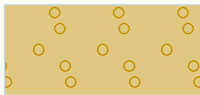
Hatások (A) parciális tényezői					
Rendkívüli tervezési állapot					
		STR állapot		GEO állapot	
		Kedvezőtlen	Kedvező	Kedvezőtlen	Kedvező
Állandó hatások :	$\gamma_G =$	1,00 [-]	1,00 [-]	1,00 [-]	1,00 [-]
Esetleges hatások :	$\gamma_Q =$	1,00 [-]	0,00 [-]	1,00 [-]	0,00 [-]
Vízből adódó teher :	$\gamma_w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


Talajparaméterek (M) parciális tényezői		
Rendkívüli tervezési állapot		
Belső surlódás parciális tényezője :	$\gamma_\phi =$	1,30 [-]
Hatékony kohézió parciális tényezője :	$\gamma_c =$	1,30 [-]
Drénezetlen nyírószilárdság parciális tényezője :	$\gamma_{cu} =$	1,45 [-]

Felület

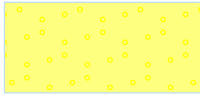
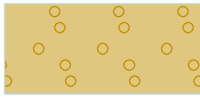

Sz.	Felület helye	Felület pontjainak koordinátái [m]					
		x	z	x	z	x	z
1		-25,00	-5,00	-0,60	-5,00	-0,60	0,00
		0,00	0,00	30,00	0,00		
2		-0,60	-6,90	-0,60	-10,00	0,00	-10,00
		0,00	-6,90	0,00	-2,50	0,00	0,00
3		0,00	-2,50	30,00	-2,50		
4		-25,00	-6,90	-0,60	-6,90	-0,60	-5,00
5		0,00	-6,90	30,00	-6,90		
6		-25,00	-15,00	30,00	-15,00		

Talaj paraméterek - hatékony feszültségállapot

Sz.	Név	Mintázat	Φ_{ef} [°]	c_{ef} [kPa]	γ [kN/m ³]
1	homokos FELTÖLTÉS		28,00	0,00	18,00
2	kavicsos HOMOK		37,00	0,00	19,00

Sz.	Név	Mintázat	φ_{ef} [°]	c_{ef} [kPa]	γ [kN/m ³]
3	kavicsos AGYAG		28,00	50,00	21,00

Talaj paraméterek - felhajtóerő

Sz.	Név	Mintázat	γ_{sat} [kN/m ³]	γ_s [kN/m ³]	n [-]
1	homokos FELTÖLTÉS		21,00		
2	kavicsos HOMOK		21,00		
3	kavicsos AGYAG		22,00		

Talajparaméterek**homokos FELTÖLTÉS**

Térfogatsúly : $\gamma = 18,00 \text{ kN/m}^3$
 Feszültség állapot : hatékony
 Belső súrlódási szög : $\varphi_{ef} = 28,00^\circ$
 Talaj kohézió : $c_{ef} = 0,00 \text{ kPa}$
 Telített térfogatsúly : $\gamma_{sat} = 21,00 \text{ kN/m}^3$

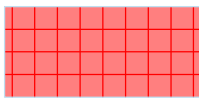
kavicsos HOMOK

Térfogatsúly : $\gamma = 19,00 \text{ kN/m}^3$
 Feszültség állapot : hatékony
 Belső súrlódási szög : $\varphi_{ef} = 37,00^\circ$
 Talaj kohézió : $c_{ef} = 0,00 \text{ kPa}$
 Telített térfogatsúly : $\gamma_{sat} = 21,00 \text{ kN/m}^3$

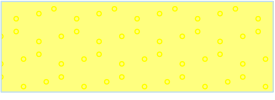

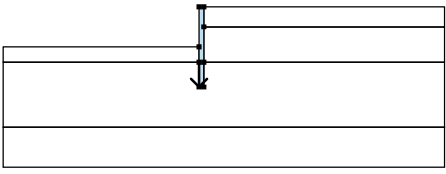
kavicsos AGYAG

Térfogatsúly : $\gamma = 21,00 \text{ kN/m}^3$
 Feszültség állapot : hatékony
 Belső súrlódási szög : $\varphi_{ef} = 28,00^\circ$
 Talaj kohézió : $c_{ef} = 50,00 \text{ kPa}$
 Telített térfogatsúly : $\gamma_{sat} = 22,00 \text{ kN/m}^3$

Merev testek

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

Hozzárendelések és felületek

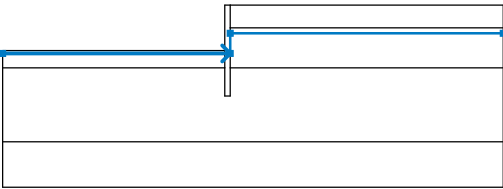
Sz.	Felszín pozíciója	Felszín pontjainak koordinátái [m]				Hozzárendelt talaj
		x	z	x	z	
1		30,00	-2,50	30,00	0,00	homokos FELTÖLTÉS 
		0,00	0,00	0,00	-2,50	
2		30,00	-6,90	30,00	-2,50	kavicsos HOMOK 
		0,00	-2,50	0,00	-6,90	
3		-0,60	-6,90	-0,60	-5,00	kavicsos HOMOK 
		-25,00	-5,00	-25,00	-6,90	
4		-0,60	-6,90	-0,60	-10,00	Szerkezet anyaga 
		0,00	-10,00	0,00	-6,90	
		0,00	-2,50	0,00	0,00	
		-0,60	0,00	-0,60	-5,00	
5		30,00	-15,00	30,00	-6,90	kavicsos AGYAG 
		0,00	-6,90	0,00	-10,00	
		-0,60	-10,00	-0,60	-6,90	
		-25,00	-6,90	-25,00	-15,00	
6		-25,00	-15,00	-25,00	-20,00	kavicsos AGYAG 
		30,00	-20,00	30,00	-15,00	

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, x	q ₂ , z	egység
1	sávós	állandó	terepen	x = 0,00	l = 30,00		0,00	10,00		kN/m ²

Víz

Víz típusa : TVSZ

Sz.	TVSZ elh.	TVSZ pontok koordinátái [m]					
		x	z	x	z	x	z
1		-25,00	-5,30	0,00	-5,30	0,00	-3,10
		30,00	-3,10				

Felszíni repedés

Felszíni repedés nincs megadva.

Földrengés

Földrengést nem tartalmazza

Kivitelezési fázis beállításai

Tervezési állapot : rendkívüli

Eredmények (Kivitelezési fázis 1)**Számítás 1****Köríves csúszólap**

Csúszólap paraméterei					
Középpont :	x =	-2,28	[m]	Szögek :	$\alpha_1 =$ -59,87 [°]
	z =	0,30	[m]		$\alpha_2 =$ 88,37 [°]
Sugár :	R =	10,56	[m]		
Csúszólap az optimalizálás után.					

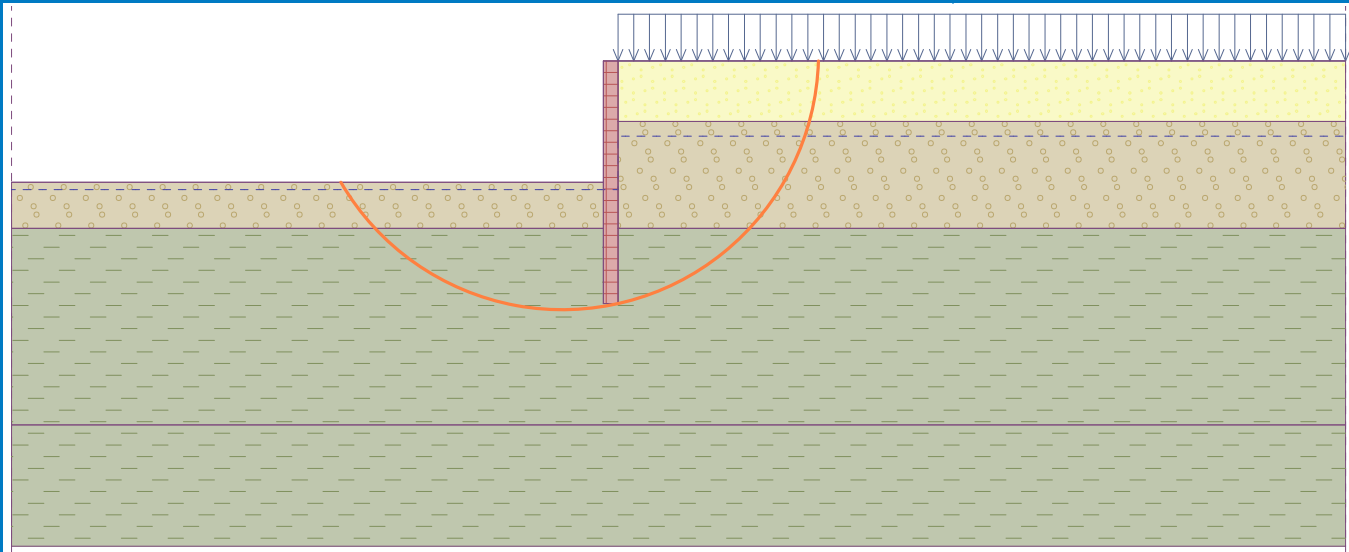
Rézsűállékonyság ellenőrzés (Fellenius / Petterson)Aktív erők összege : $F_a = 500,62$ kN/mPasszív erők összege : $F_p = 1213,17$ kN/mElcsúszási nyomaték : $M_a = 5286,52$ kNm/mEllennyomaték : $M_p = 12811,04$ kNm/m

Kihasználtság : 41,3 %

Rézsűállékonyság MEGFELELŐ

Név : Számítás

Fázis - számítás : 1 - 1



1 sz. méretezése

Erők eloszlása a szerkezeten

	Elm. min [mm]	Elm. max [mm]	Min. nyíróerő [kN/m]	Max. nyíróerő [kN/m]	Min. nyomaték [kNm/m]	Max. nyomaték [kNm/m]
0.00	-38.92	-0.13	0.00	0.00	0.00	0.00
0.01	-38.89	-0.13	-0.02	-0.01	0.00	0.00
0.01	-38.84	-0.13	-0.05	-0.03	0.00	0.00
0.50	-35.88	-0.11	-2.20	0.05	0.02	0.49
1.00	-32.84	-0.10	-5.77	0.06	-0.02	2.43
1.50	-29.81	-0.09	-10.70	-0.23	0.01	6.49
2.00	-26.78	-0.08	-17.00	-0.81	0.26	13.36
2.50	-23.78	-0.07	-24.66	-1.51	0.86	23.71
3.00	-20.82	-0.06	-31.09	-0.56	1.37	37.67
3.50	-17.91	-0.05	-38.89	0.03	1.49	55.05
4.00	-15.10	-0.05	-49.72	0.31	1.39	77.07
4.50	-12.40	-0.04	-63.62	0.40	1.21	105.28
5.00	-9.89	-0.04	-80.44	0.40	1.00	140.88
5.00	-9.89	-0.04	-80.44	0.40	1.00	140.88
5.00	-9.88	-0.04	-80.58	0.40	1.00	141.21
5.00	-9.86	-0.04	-80.73	0.40	1.00	141.53
5.00	-9.86	-0.04	-80.73	0.40	1.00	141.53
5.50	-7.57	-0.04	-80.03	0.37	0.81	182.82
6.00	-5.56	-0.04	-51.88	0.41	0.62	216.83
6.50	-3.89	-0.05	0.55	1.02	0.39	230.57
7.00	-2.58	-0.05	0.63	55.33	0.06	214.50
7.50	-1.61	-0.05	0.27	86.09	-0.16	178.47
8.00	-0.91	-0.06	0.02	99.84	-0.22	131.02
8.50	-0.43	-0.06	-0.13	93.66	-0.19	81.94
9.00	-0.08	-0.06	-0.17	73.04	-0.11	39.75
9.50	-0.06	0.21	-0.13	41.35	-0.04	10.73
10.00	-0.07	0.48	-0.00	0.00	-0.00	0.00

Igénybevételek maximum értékei

Maximális elmozdulás	=	-38,9 mm
Minimális elmozdulás	=	0,5 mm
Maximális hajlítónyomaték	=	230,57 kNm/m
Minimális hajlítónyomaték	=	-0,22 kNm/m
Maximális nyíróerő	=	100,00 kN/m

Összevont keresztmetszet ellenőrzése az EN 1994-1-1 szerint

Minden kivitelezési fázist figyelembe vesz.

Téher parciális tényezője = 1,35

Erők egy metszetben

M_{\max}	=	186,76 kNm;	Q	=	0,83 kN
Q_{\max}	=	81,00 kN;	M	=	98,03 kNm

Ellenőrzés max. nyomatékra $M_{\max} + Q$:

Összevont keresztmetszet ellenőrzése (nyírás):

$$Q/V_{Rd} = 0,002 \leq 1 \quad \text{Megfelelt}$$

Összevont keresztmetszet ellenőrzése (hajítás):

$$M_{\max}/M_{pl,N,Rd} = 0,852 \leq 0,9 \quad \text{Megfelelt}$$

Ellenőrzés max. nyíróerőre $Q_{\max} + M$:

Összevont keresztmetszet ellenőrzése (nyírás):

$$Q_{\max}/V_{Rd} = 0,190 \leq 1 \quad \text{Megfelelt}$$

Összevont keresztmetszet ellenőrzése (hajítás):

$$M/M_{pl,N,Rd} = 0,447 \leq 0,9 \quad \text{Megfelelt}$$

Keresztmetszet MEGFELELŐ



PETIK Mérnöki Szolgáltató Kft.

web: www.petikkft.hu

e-mail: petikkft@petikkft.hu

1077 Bp. Wesselényi u. 18.

tel./fax: 322-14-18 ; 3-513-513

„B”

METSZET

Súlytámfal számítás

Adatbev.

Projekt

Munka : Verseny utca 22

Dátum : 2021.09.09.

Beállítások

(bevétel az aktuális feladathoz)

Anyagok és szabványok

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

EN 1992-1-1 szerinti tényezők : szabványos

Falazat (kő) : EN 1996-1-1 (EC6)

Fal számítás

Ellenőrzési módszer : EN 1997 szerint

Aktív földnyomás számítás : Coulomb

Passzív földnyomás számítás : Coulomb

Földrengés számítás : Mononobe-Okabe

Földék alakja : Számítás ferdeként

Megengedhető külpontosság : 0,333

Tervezési módszer : 2 - hatások és ellenállások csökkentése

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

Ellenállások (R) parciális tényezők			
Rendkívüli tervezési állapot			
Borulás parciális tényezője :	$\gamma_{Rv} =$	1,00 [-]	
Elcsúszási ellenállás parciális tényezője :	$\gamma_{Rh} =$	1,00 [-]	
Teherbírás parciális tényezője :	$\gamma_{Re} =$	1,00 [-]	

Horgonyok

Ellenőrzési módszer : Határállapotok (LSD)

Csökkentő tényezők			
Acél szilárdságát csökkentő tényező :	$\gamma_s =$	1,35 [-]	
Kihúzási ellenállást csökkentő tényező (talaj) :	$\gamma_e =$	1,35 [-]	
Kihúzási ellenállást csökkentő tényező (injektálás) :	$\gamma_c =$	1,35 [-]	

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 4 JET (felh. által def.)

Hengeres próbatest nyomószilárdsága $f_{ck} = 4,00 \text{ MPa}$ Szakítószilárdság $f_{ctm} = 0,76 \text{ MPa}$

Hosszanti vas: B500B

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



Szerkezet geometriája

Sz.	Koordináta X [m]	Mélység Z [m]
1	0,00	0,00
2	0,80	3,65
3	-0,80	3,60
4	-0,80	0,00



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

Fal metszet területe = 4,34 m².

Alap talaj paraméterek

Sz.	Név	Mintázat	Φ_{ef} [°]	c_{ef} [kPa]	γ [kN/m ³]	γ_{su} [kN/m ³]	δ [°]
1	Kavicsos homok		37,00	0,00	19,00	11,00	24,00
2	kavicsos Agyag		28,00	50,00	21,00	12,00	19,00

Nyugalmi földnyomás számítás talajparaméterei

Sz.	Név	Mintázat	Típus számítás	Φ_{ef} [°]	ν [-]	OCR [-]	K_r [-]
1	Kavicsos homok		kohéziómentes	37,00	-	-	-
2	kavicsos Agyag		kohéziós	-	0,30	-	-

Talajparaméterek


Kavicsos homok



Térfogatsúly : $\gamma = 19,00$ kN/m³
 Feszültség állapot : hatékony
 Belső súrlódási szög : $\Phi_{ef} = 37,00$ °
 Talaj kohézió : $c_{ef} = 0,00$ kPa
 Szerk.-talaj súrlódási szög : $\delta = 24,00$ °
 Talaj : kohéziómentes
 Telített térfogatsúly : $\gamma_{sat} = 21,00$ kN/m³

kavicsos Agyag

Térfogatsúly : $\gamma = 21,00$ kN/m³
 Feszültség állapot : hatékony
 Belső súrlódási szög : $\Phi_{ef} = 28,00$ °
 Talaj kohézió : $c_{ef} = 50,00$ kPa
 Szerk.-talaj súrlódási szög : $\delta = 19,00$ °
 Talaj : kohéziós
 Poisson tényező : $\nu = 0,30$
 Telített térfogatsúly : $\gamma_{sat} = 22,00$ kN/m³

Geológiai profil és hozzárendelt talajok

Sz.	Réteg vastagsága t [m]	Mélység z [m]	Hozzárendelt talaj	Mintázat
1	4,00	0,00 .. 4,00	Kavicsos homok	

Sz.	Réteg vastagsága t [m]	Mélység z [m]	Hozzárendelt talaj	Mintázat
2	4,00	4,00 .. 8,00	kavicsos Agyag	
3	-	8,00 .. ∞	kavicsos Agyag	

Alap

Alapozás típusa : talaj a geológiai profilból

Terep profil

A szerkezet mögötti terep lejtése 1: 1,00 (lejtő szöge 45,00 °).

Feltöltés magassága 2,80 m, feltöltés hossza 2,80 m.

Víz hatása

TVSZ mélysége a szerkezet mögött 0,20 m

TVSZ mélysége a szerkezet előtt 1,70 m

Az ágyazat a talpnál nem vízáteresztő.

Felhajtóerő az alap alján a kül. nyomásokból nincs figyelembe véve.

Ellenállás a szerkezet elülső felületén

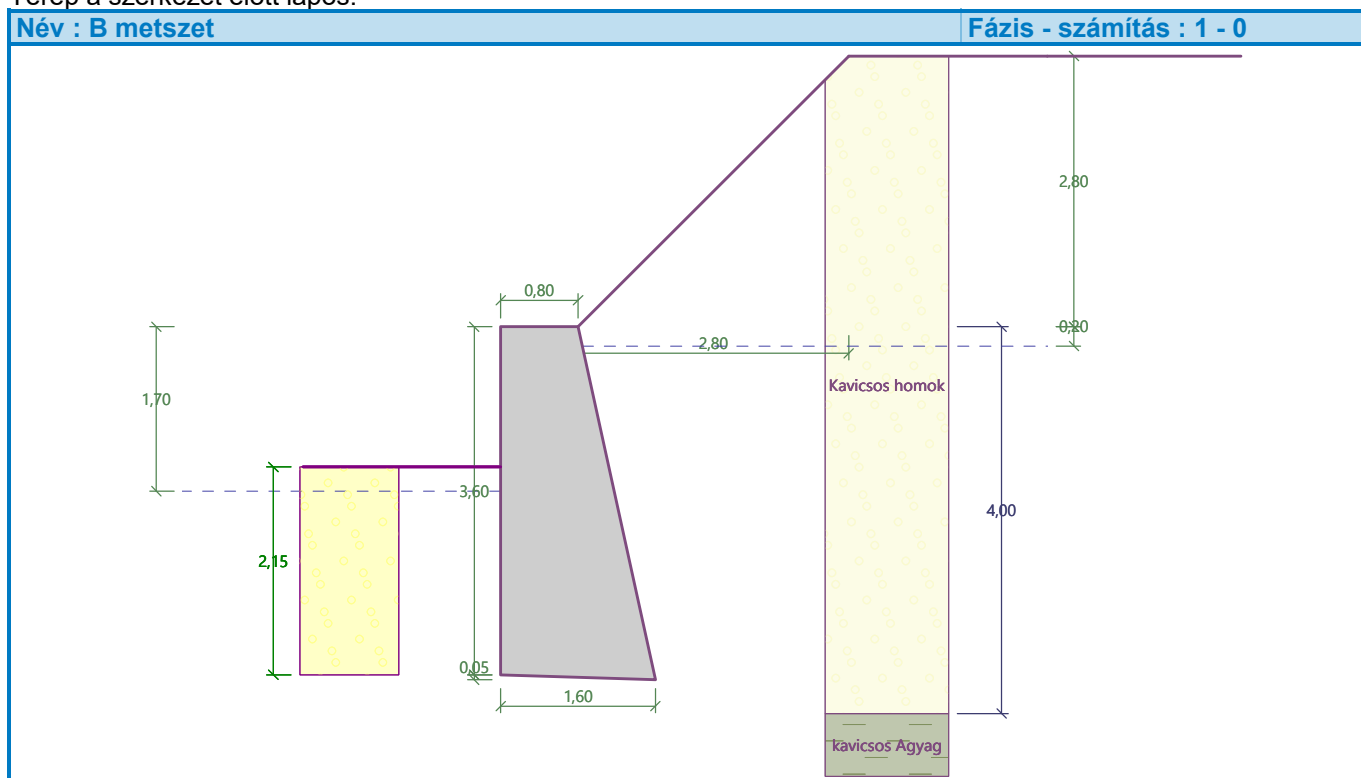
Ellenállás a szerkezet elülső felületén: 1/3 passz., 2/3 nyug.

Talaj a szerkezet elülső felületén - Kavicsos homok

Szerk.-talaj súrlódási szög $\delta = 0,00^\circ$

Talaj vastagság a szerkezet előtt $h = 2,15$ m

Terep a szerkezet előtt lapos.

**Kivitelezési fázis beállításai**

Tervezési állapot : rendkívüli

Falra és törzsre ható növelt aktív földnyomás.

Ellenőrzés Sz. 1**Szerkezetre ható erők**

Név	F_{hor} [kN/m]	Tám.pt. z [m]	F_{vert} [kN/m]	Tám.pt. x [m]	Tény. borul.	Tény. elcsúszás	Tény. feszültség
Súly - fal	0,00	-1,84	73,19	0,59	1,000	1,000	1,000
EF ellenállás	-49,29	-0,76	0,00	0,00	1,000	1,000	1,000
Növelt aktív földnyomás	66,18	-1,35	41,22	1,29	1,000	1,000	1,000
Víznyomás	40,50	-1,33	8,88	1,30	1,000	1,000	1,000
Felhajtóerő	0,00	-3,60	0,00	0,80	1,000	1,000	1,000

A teljes fal ellenőrzése**Kiborulási stabilitás ellenőrzése**Ellennyomaték $M_{res} = 108,30$ kNm/mBorító nyomaték $M_{ovr} = 106,28$ kNm/m**A fal borulásra MEGFELELŐ****Elcsúszás ellenőrzése**Vízszintes ellenerő $H_{res} = 94,21$ kN/mAktív vízszintes erő $H_{act} = 53,51$ kN/m**A fal elcsúszásra MEGFELELŐ****Teljes ellenőrzés - FAL MEGFELELŐ**

Maximális feszültség az alaptest alján : 3855,96 kPa

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	98,04	125,02	53,46	0,490	3855,96

Az üzemi teher az alaptest aljának középpontjában hat

Sz.	Nyomaték [kNm/m]	Normálerő [kN/m]	Nyíróerő [kN/m]
1	98,04	125,02	53,46

Méretezés Sz. 1**Szerkezetre ható erők**

Név	F_{hor} [kN/m]	Tám.pt. z [m]	F_{vert} [kN/m]	Tám.pt. x [m]	Tény. nyomaték	Tény. normálerő	Tény. nyíróerő
Súly - fal	0,00	-1,85	72,65	0,59	1,000	1,000	1,000
EF ellenállás	-49,24	-0,76	0,00	0,00	1,000	1,000	1,000
Növelt aktív földnyomás	64,75	-1,38	40,36	1,29	1,000	1,000	1,000
Víznyomás	39,73	-1,36	8,71	1,29	1,000	1,000	1,000
Felhajtóerő	0,00	-3,60	0,00	0,80	1,000	1,000	1,000

Fal törzs ellenőrzésKeresztmetszet mélysége $h = 1,59$ mHatár nyíróerő $V_{Rd} = 236,51$ kN/m $> 55,24$ kN/m $= V_{Ed}$ Határ nyomóerő $N_{Rd} = 224,92$ kN/m $> 121,71$ kN/m $= N_{Ed}$ Határnyomaték $M_{Rd} = 150,96$ kNm/m $> 96,48$ kNm/m $= M_{Ed}$ **Keresztmetszet teherbírása MEGFELELŐ**

Rézsűállékonyság számítás

Adatbev.

Projekt

Beállítások

(bevitel az aktuális feladathoz)

Stabilitás vizsgálat

Ellenőrzési módszer : EN 1997 szerint

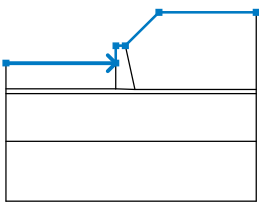
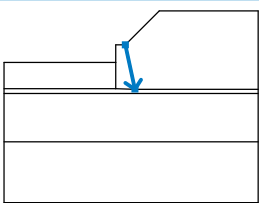
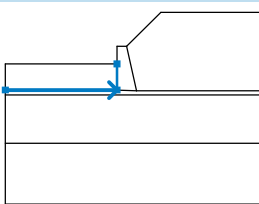
Földrengés számítás : Szabványos

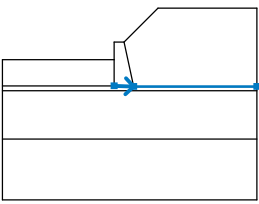
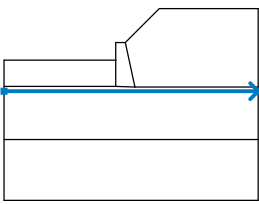
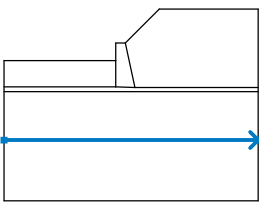
Tervezési módszer : 3 - hatások (GEO, STR) és talajparaméterek csökkentése

Hatások (A) parciális tényezők					
Rendkívüli tervezési állapot					
		STR állapot		GEO állapot	
		Kedvezőtlen	Kedvező	Kedvezőtlen	Kedvező
Állandó hatások :	$\gamma_G =$	1,00 [-]	1,00 [-]	1,00 [-]	1,00 [-]
Esetleges hatások :	$\gamma_Q =$	1,00 [-]	0,00 [-]	1,00 [-]	0,00 [-]
Vízből adódó teher :	$\gamma_w =$			1,00 [-]	



Talajparaméterek (M) parciális tényezők			
Rendkívüli tervezési állapot			
Belső surlódás parciális tényezője :	$\gamma_\phi =$	1,30 [-]	
Hatékony kohézió parciális tényezője :	$\gamma_c =$	1,30 [-]	
Drénezetlen nyírószilárdság parciális tényezője :	$\gamma_{cu} =$	1,45 [-]	

Felület

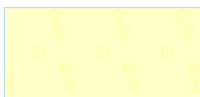

Sz.	Felület helye	Felület pontjainak koordinátái [m]					
		x	z	x	z	x	z
1		-10,00	-1,45	-0,80	-1,45	-0,80	0,00
		0,00	0,00	2,80	2,80	10,95	2,80
2		0,00	0,00	0,80	-3,65		
3		-10,00	-3,60	-0,80	-3,60	-0,80	-1,45

Sz.	Felület helye	Felület pontjainak koordinátái [m]					
		x	z	x	z	x	z
4		-0,80	-3,60	0,80	-3,65	10,95	-3,65
5		-10,00	-4,00	10,95	-4,00		
6		-10,00	-8,00	10,95	-8,00		

Talaj paraméterek - hatékony feszültségállapot

Sz.	Név	Mintázat	φ_{ef} [°]	c_{ef} [kPa]	γ [kN/m ³]
1	Kavicsos homok		37,00	0,00	19,00
2	kavicsos Agyag		28,00	50,00	21,00

Talaj paraméterek - felhajtóerő

Sz.	Név	Mintázat	γ_{sat} [kN/m ³]	γ_s [kN/m ³]	n [-]
1	Kavicsos homok		21,00		
2	kavicsos Agyag		22,00		

Talajparaméterek

Kavicsos homok

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

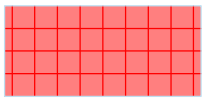
Feszültség állapot : hatékony

Belső súrlódási szög : $\varphi_{ef} = 37,00^\circ$ Talaj kohézió : $c_{ef} = 0,00 \text{ kPa}$ Telített térfogatsúly : $\gamma_{sat} = 21,00 \text{ kN/m}^3$

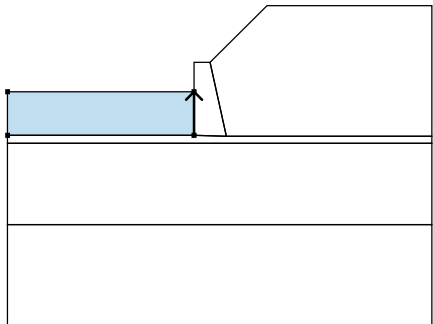
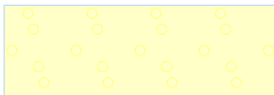
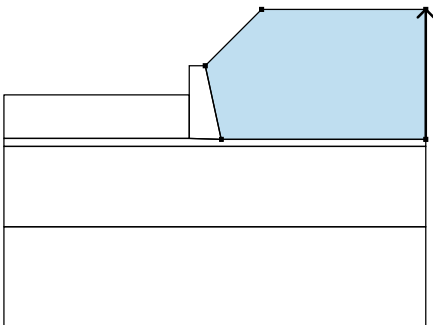
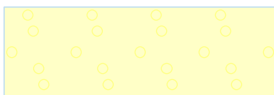
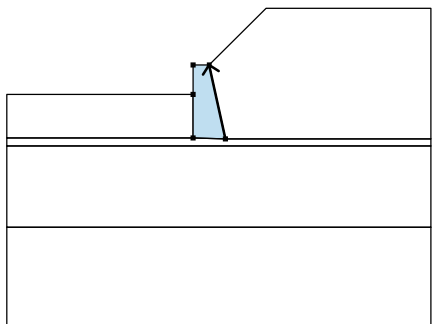
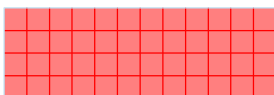
kavicsos Agyag

Térfogatsúly : $\gamma = 21,00 \text{ kN/m}^3$
 Feszültség állapot : hatékony
 Belső súrlódási szög : $\varphi_{ef} = 28,00^\circ$
 Talaj kohézió : $c_{ef} = 50,00 \text{ kPa}$
 Telített térfogatsúly : $\gamma_{sat} = 22,00 \text{ kN/m}^3$

Merev testek

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

Hozzárendelések és felületek

Sz.	Felszín pozíciója	Felszín pontjainak koordinátái [m]				Hozzárendelt talaj
		x	z	x	z	
1		-0,80	-3,60	-0,80	-1,45	Kavicsos homok 
		-10,00	-1,45	-10,00	-3,60	
2		10,95	-3,65	10,95	2,80	Kavicsos homok 
		2,80	2,80	0,00	0,00	
		0,80	-3,65			
3		0,80	-3,65	0,00	0,00	Szerkezet anyaga 
		-0,80	0,00	-0,80	-1,45	
		-0,80	-3,60			

Sz.	Felszín pozíciója	Felszín pontjainak koordinátái [m]				Hozzárendelt talaj
		x	z	x	z	
4		10,95	-4,00	10,95	-3,65	Kavicsos homok
		0,80	-3,65	-0,80	-3,60	
		-10,00	-3,60	-10,00	-4,00	
5		10,95	-8,00	10,95	-4,00	kavicsos Agyag
		-10,00	-4,00	-10,00	-8,00	
6		-10,00	-8,00	-10,00	-13,00	kavicsos Agyag
		10,95	-13,00	10,95	-8,00	

Víz

Víz típusa : TVSZ

Sz.	TVSZ elh.	TVSZ pontok koordinátái [m]					
		x	z	x	z	x	z
1		-10,00	-1,70	0,04	-1,70	0,04	-0,20
		10,95	-0,20				

Felszíni repedés

Felszíni repedés nincs megadva.

Földrengés

Földrengést nem tartalmazza

Kivitelezési fázis beállításai

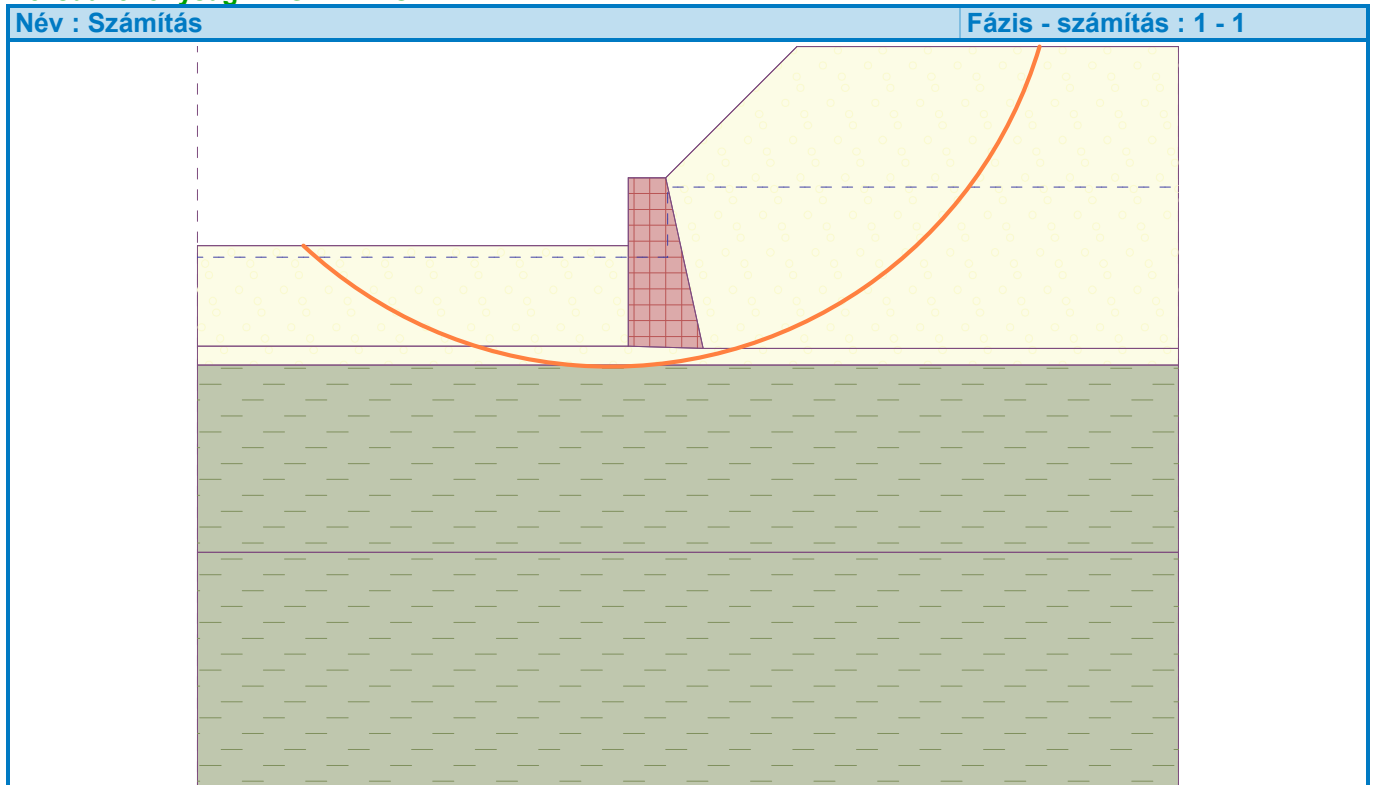
Tervezési állapot : rendkívüli

Eredmények (Kivitelezési fázis 1)**Számítás 1****Köríves csúszólap**

Csúszólap paraméterei					
Középpont :	x =	-1,19 [m]	Szögek :	$\alpha_1 =$	-43,14 [°]
	z =	5,54 [m]		$\alpha_2 =$	73,38 [°]
Sugár :	R =	9,58 [m]			
Csúszólap számítása optimalizáció nélkül.					

Rézsűállékonyság ellenőrzés (Fellenius / Petterson)Aktív erők összege : $F_a = 268,86$ kN/mPasszív erők összege : $F_p = 412,85$ kN/mElcsúszási nyomaték : $M_a = 2575,66$ kNm/mEllennyomaték : $M_p = 3955,08$ kNm/m

Kihasználtság : 65,1 %

Rézsűállékonyság MEGFELELŐ



PETIK Mérnöki Szolgáltató Kft.

web: www.petikkft.hu

e-mail: petikkft@petikkft.hu

1077 Bp. Wesselényi u. 18.

tel./fax: 322-14-18 ; 3-513-513

„C”

METSZET

Súlytámfal számítás

Adatbev.

Projekt

Munka : Verseny utca 22

Dátum : 2021.09.09.

Beállítások

(bevétel az aktuális feladathoz)

Anyagok és szabványok

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

EN 1992-1-1 szerinti tényezők : szabványos

Falazat (kő) : EN 1996-1-1 (EC6)

Fal számítás

Ellenőrzési módszer : EN 1997 szerint

Aktív földnyomás számítás : Coulomb

Passzív földnyomás számítás : Coulomb

Földrengés számítás : Mononobe-Okabe

Földék alakja : Számítás ferdeként

Megengedhető külpontosság : 0,333

Tervezési módszer : 2 - hatások és ellenállások csökkentése

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

Ellenállások (R) parciális tényezők			
Rendkívüli tervezési állapot			
Borulás parciális tényezője :	$\gamma_{Rv} =$	1,00 [-]	
Elcsúszási ellenállás parciális tényezője :	$\gamma_{Rh} =$	1,00 [-]	
Teherbírás parciális tényezője :	$\gamma_{Re} =$	1,00 [-]	

Horgonyok

Ellenőrzési módszer : Határállapotok (LSD)

Csökkentő tényezők			
Acél szilárdságát csökkentő tényező :	$\gamma_s =$	1,35 [-]	
Kihúzási ellenállást csökkentő tényező (talaj) :	$\gamma_e =$	1,35 [-]	
Kihúzási ellenállást csökkentő tényező (injektálás) :	$\gamma_c =$	1,35 [-]	

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 4 JET (felh. által def.)

Hengeres próbatest nyomószilárdsága $f_{ck} = 4,00 \text{ MPa}$ Szakítószilárdság $f_{ctm} = 0,76 \text{ MPa}$

Hosszanti vas: B500B

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



Szerkezet geometriája

Sz.	Koordináta X [m]	Mélység Z [m]
1	0,00	0,00
2	1,80	4,85
3	-0,80	4,80
4	-0,80	0,00



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

Fal metszet területe = 8,18 m².

Alap talaj paraméterek

Sz.	Név	Mintázat	Φ_{ef} [°]	c_{ef} [kPa]	γ [kN/m ³]	γ_{su} [kN/m ³]	δ [°]
1	Kavicsos homok		37,00	0,00	19,00	11,00	24,00
2	kavicsos Agyag		28,00	50,00	21,00	12,00	19,00

Nyugalmi földnyomás számítás talajparaméterei

Sz.	Név	Mintázat	Típus számítás	Φ_{ef} [°]	ν [-]	OCR [-]	K_r [-]
1	Kavicsos homok		kohéziómentes	37,00	-	-	-
2	kavicsos Agyag		kohéziós	-	0,30	-	-

Talajparaméterek


Kavicsos homok

Térfogatsúly : $\gamma = 19,00$ kN/m³
 Feszültség állapot : hatékony
 Belső súrlódási szög : $\Phi_{ef} = 37,00$ °
 Talaj kohézió : $c_{ef} = 0,00$ kPa
 Szerk.-talaj súrlódási szög : $\delta = 24,00$ °
 Talaj : kohéziómentes
 Telített térfogatsúly : $\gamma_{sat} = 21,00$ kN/m³

kavicsos Agyag

Térfogatsúly : $\gamma = 21,00$ kN/m³
 Feszültség állapot : hatékony
 Belső súrlódási szög : $\Phi_{ef} = 28,00$ °
 Talaj kohézió : $c_{ef} = 50,00$ kPa
 Szerk.-talaj súrlódási szög : $\delta = 19,00$ °
 Talaj : kohéziós
 Poisson tényező : $\nu = 0,30$
 Telített térfogatsúly : $\gamma_{sat} = 22,00$ kN/m³

Geológiai profil és hozzárendelt talajok

Sz.	Réteg vastagsága t [m]	Mélység z [m]	Hozzárendelt talaj	Mintázat
1	4,00	0,00 .. 4,00	Kavicsos homok	

Sz.	Réteg vastagsága t [m]	Mélység z [m]	Hozzárendelt talaj	Mintázat
2	4,00	4,00 .. 8,00	kavicsos Agyag	
3	-	8,00 .. ∞	kavicsos Agyag	

Alap

Alapozás típusa : talaj a geológiai profilból

Terep profil

A szerkezet mögötti terep lejtése 1: 1,00 (lejtő szöge 45,00 °).

Feltöltés magassága 2,80 m, feltöltés hossza 2,80 m.

Víz hatása

TVSZ mélysége a szerkezet mögött 0,20 m

TVSZ mélysége a szerkezet előtt 2,90 m

Az ágyazat a talpnál nem vízáteresztő.

Felhajtóerő az alap alján a kül. nyomásokból nincs figyelembe véve.

Ellenállás a szerkezet elülső felületén

Ellenállás a szerkezet elülső felületén: 1/3 passz., 2/3 nyug.

Talaj a szerkezet elülső felületén - Kavicsos homok

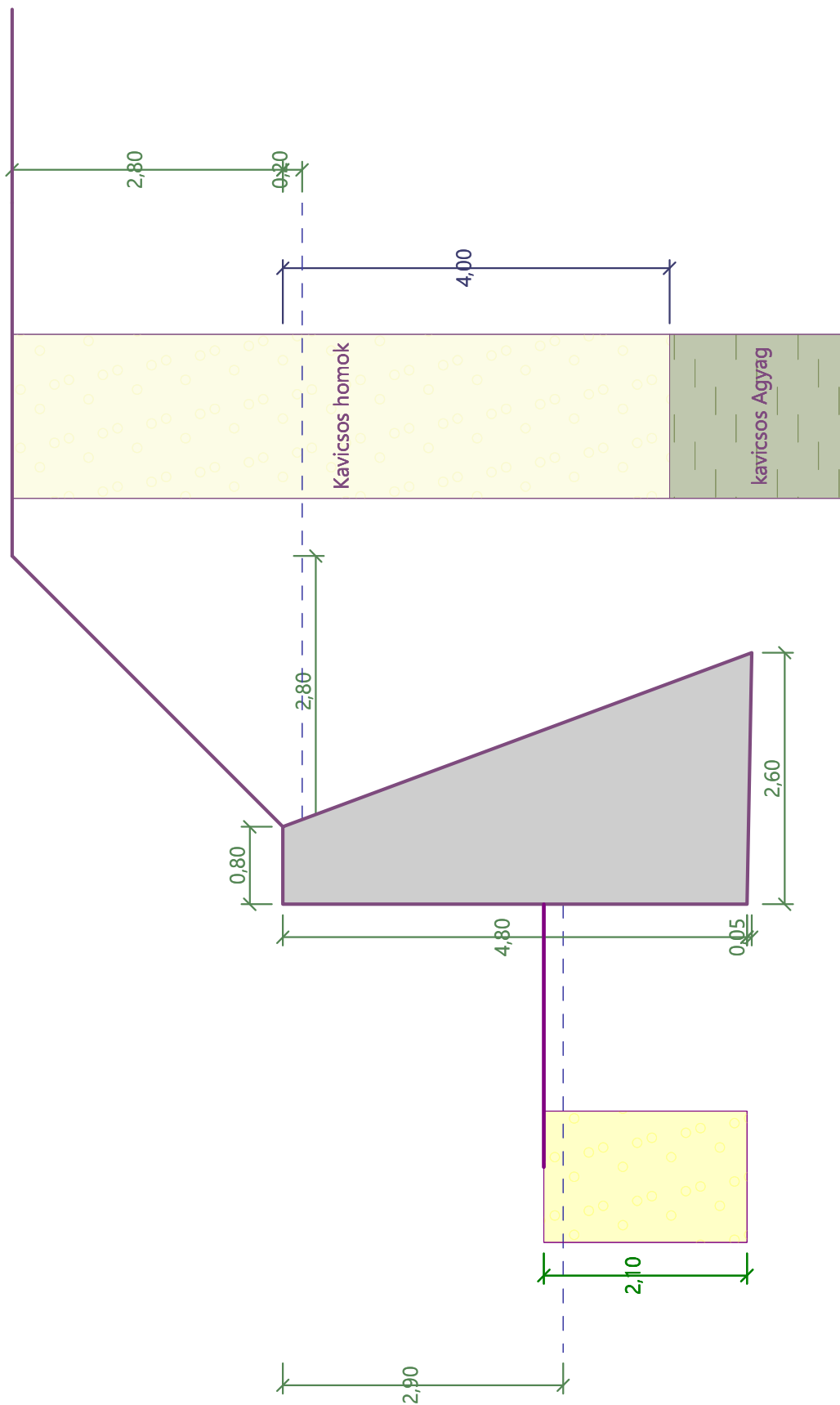
Szerk.-talaj súrlódási szög $\delta = 0,00^\circ$

Talaj vastagság a szerkezet előtt $h = 2,10 \text{ m}$

Terep a szerkezet előtt lapos.

Név : C metszet

Fázis - számítás : 1 - 0



Kivitelezési fázis beállításai

Tervezési állapot : rendkívüli

Falra és törzsre ható növelt aktív földnyomás.

Ellenőrzés Sz. 1**Szerkezetre ható erők**

Név	F_{hor} [kN/m]	Tám.pt. z [m]	F_{vert} [kN/m]	Tám.pt. x [m]	Tény. borul.	Tény. elcsúszás	Tény. feszültség
Súly - fal	0,00	-2,28	145,15	0,87	1,000	1,000	1,000
EF ellenállás	-45,92	-0,74	0,00	0,00	1,000	1,000	1,000
Növelt aktív földnyomás	96,42	-2,02	73,67	1,83	1,000	1,000	1,000
Víznyomás	89,10	-1,69	33,07	1,95	1,000	1,000	1,000
Felhajtóerő	0,00	-4,80	0,00	0,80	1,000	1,000	1,000

A teljes fal ellenőrzése**Kiborulási stabilitás ellenőrzése**Ellennyomaték $M_{res} = 325,73$ kNm/mBorító nyomaték $M_{ovr} = 312,10$ kNm/m**A fal borulásra MEGFELELŐ****Elcsúszás ellenőrzése**Vízszintes ellenerő $H_{res} = 140,69$ kN/mAktív vízszintes erő $H_{act} = 134,73$ kN/m**A fal elcsúszásra MEGFELELŐ****Teljes ellenőrzés - FAL MEGFELELŐ**

Maximális feszültség az alaptest alján : 2376,07 kPa

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	317,30	254,52	134,68	0,479	2376,07

Az üzemi teher az alaptest aljának középpontjában hat

Sz.	Nyomaték [kNm/m]	Normálerő [kN/m]	Nyíróerő [kN/m]
1	317,30	254,52	134,68

Méretezés Sz. 1**Szerkezetre ható erők**

Név	F_{hor} [kN/m]	Tám.pt. z [m]	F_{vert} [kN/m]	Tám.pt. x [m]	Tény. nyomaték	Tény. normálerő	Tény. nyíróerő
Súly - fal	0,00	-2,29	144,27	0,86	1,000	1,000	1,000
EF ellenállás	-45,86	-0,73	0,00	0,00	1,000	1,000	1,000
Növelt aktív földnyomás	95,37	-2,04	73,05	1,82	1,000	1,000	1,000
Víznyomás	87,72	-1,72	32,55	1,94	1,000	1,000	1,000
Felhajtóerő	0,00	-4,80	0,00	0,80	1,000	1,000	1,000

Fal törzs ellenőrzésKeresztmetszet mélysége $h = 2,58$ mHatár nyíróerő $V_{Rd} = 402,57$ kN/m $> 137,23$ kN/m $= V_{Ed}$ Határ nyomóerő $N_{Rd} = 392,40$ kN/m $> 249,87$ kN/m $= N_{Ed}$

Határnyomaték $M_{Rd} = 420,82 \text{ kNm/m} > 307,01 \text{ kNm/m} = M_{Ed}$

Keresztmetszet teherbírása MEGFELELŐ

Rézsűállékonyság számítás

Adatbev.

Projekt

Beállítások

(bevétel az aktuális feladathoz)

Stabilitás vizsgálat

Ellenőrzési módszer : EN 1997 szerint

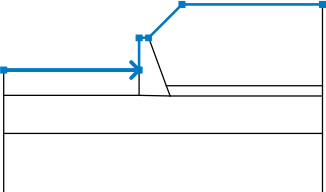
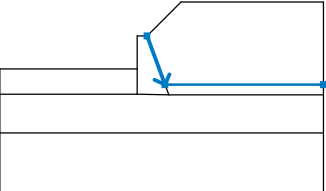
Földrengés számítás : Szabványos

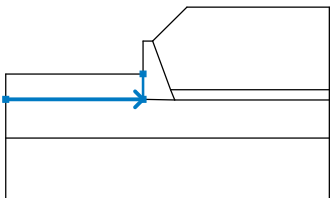
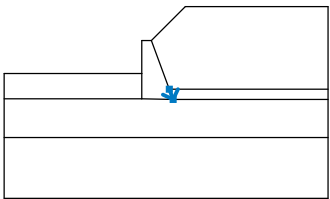
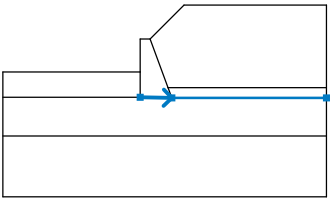
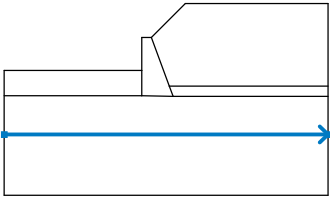
Tervezési módszer : 3 - hatások (GEO, STR) és talajparaméterek csökkentése

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



Talajparaméterek (M) parciális tényezői			
Rendkívüli tervezési állapot			
Belső surlódás parciális tényezője :	$\gamma_\phi =$	1,30 [-]	
Hatékony kohézió parciális tényezője :	$\gamma_c =$	1,30 [-]	
Drénezetlen nyírószilárdság parciális tényezője :	$\gamma_{cu} =$	1,45 [-]	

Felület



Sz.	Felület helye	Felület pontjainak koordinátái [m]					
		x	z	x	z	x	z
1		-12,12	-2,70	-0,80	-2,70	-0,80	0,00
		0,00	0,00	2,80	2,80	14,55	2,80
2		0,00	0,00	1,48	-4,00	14,55	-4,00

Sz.	Felület helye	Felület pontjainak koordinátái [m]					
		x	z	x	z	x	z
3		-12,12	-4,80	-0,80	-4,80	-0,80	-2,70
4		1,48	-4,00	1,80	-4,85		
5		-0,80	-4,80	1,80	-4,85	14,55	-4,85
6		-12,12	-8,00	14,55	-8,00		

Talaj paraméterek - hatékony feszültségállapot

Sz.	Név	Mintázat	Φ_{ef} [°]	C_{ef} [kPa]	γ [kN/m ³]
1	Kavicsos homok		37,00	0,00	19,00
2	kavicsos Agyag		28,00	50,00	21,00

Talaj paraméterek - felhajtóerő

Sz.	Név	Mintázat	γ_{sat} [kN/m ³]	γ_s [kN/m ³]	n [–]
1	Kavicsos homok		21,00		
2	kavicsos Agyag		22,00		

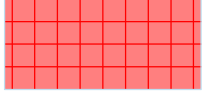
Talajparaméterek**Kavicsos homok**

Térfogatsúly :	$\gamma = 19,00 \text{ kN/m}^3$
Feszültség állapot :	hatékony
Belső súrlódási szög :	$\varphi_{ef} = 37,00^\circ$
Talaj kohézió :	$c_{ef} = 0,00 \text{ kPa}$
Telített térfogatsúly :	$\gamma_{sat} = 21,00 \text{ kN/m}^3$

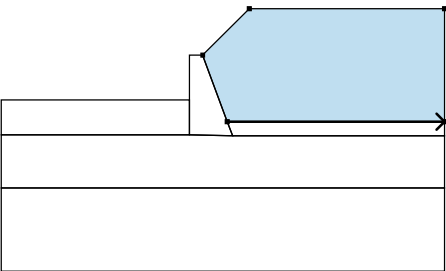
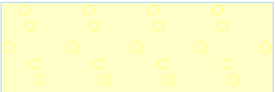
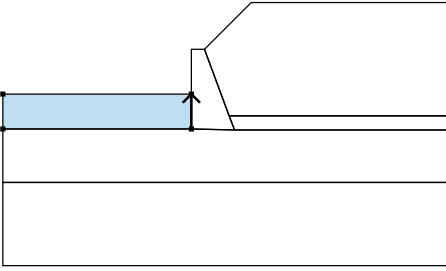

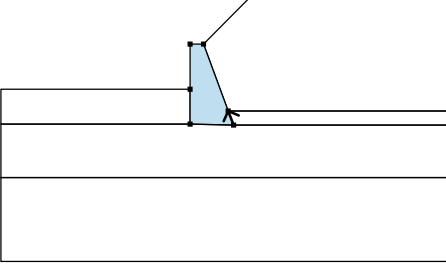

kavicsos Agyag

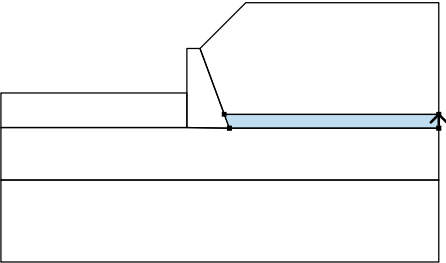
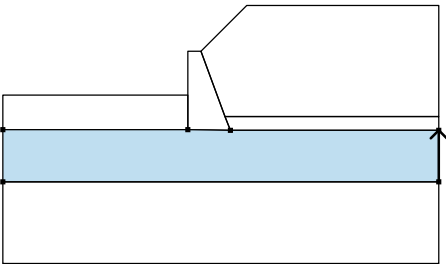
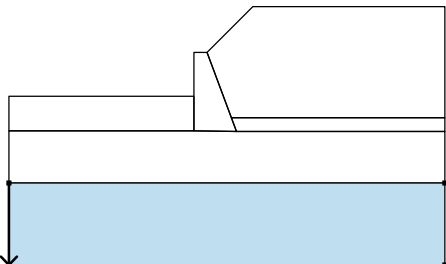
Térfogatsúly :	$\gamma = 21,00 \text{ kN/m}^3$
Feszültség állapot :	hatékony
Belső súrlódási szög :	$\varphi_{ef} = 28,00^\circ$
Talaj kohézió :	$c_{ef} = 50,00 \text{ kPa}$
Telített térfogatsúly :	$\gamma_{sat} = 22,00 \text{ kN/m}^3$

Merev testek

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

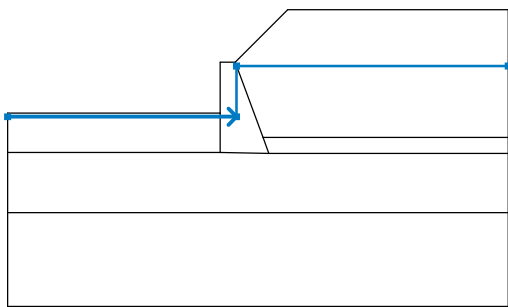
Hozzárendelések és felületek

Sz.	Felszín pozíciója	Felszín pontjainak koordinátái [m]				Hozzárendelt talaj
		x	z	x	z	
1		1,48	-4,00	14,55	-4,00	Kavicsos homok 
		14,55	2,80	2,80	2,80	
		0,00	0,00			
2		-0,80	-4,80	-0,80	-2,70	Kavicsos homok 
		-12,12	-2,70	-12,12	-4,80	
3		1,80	-4,85	1,48	-4,00	Szerkezet anyaga 
		0,00	0,00	-0,80	0,00	
		-0,80	-2,70	-0,80	-4,80	

Sz.	Felszín pozíciója	Felszín pontjainak koordinátái [m]				Hozzárendelt talaj
		x	z	x	z	
4		14,55	-4,85	14,55	-4,00	kavicsos Agyag
		1,48	-4,00	1,80	-4,85	
5		14,55	-8,00	14,55	-4,85	kavicsos Agyag
		1,80	-4,85	-0,80	-4,80	
		-12,12	-4,80	-12,12	-8,00	
6		-12,12	-8,00	-12,12	-13,00	kavicsos Agyag
		14,55	-13,00	14,55	-8,00	

Víz

Víz típusa : TVSZ

Sz.	TVSZ elh.	TVSZ pontok koordinátái [m]					
		x	z	x	z	x	z
1		-12,12	-2,90	0,07	-2,90	0,07	-0,20
		14,55	-0,20				

Felszíni repedés

Felszíni repedés nincs megadva.

Földrengés

Földrengést nem tartalmazza

Kivitelezési fázis beállításai

Tervezési állapot : rendkívüli

Eredmények (Kivitelezési fázis 1)

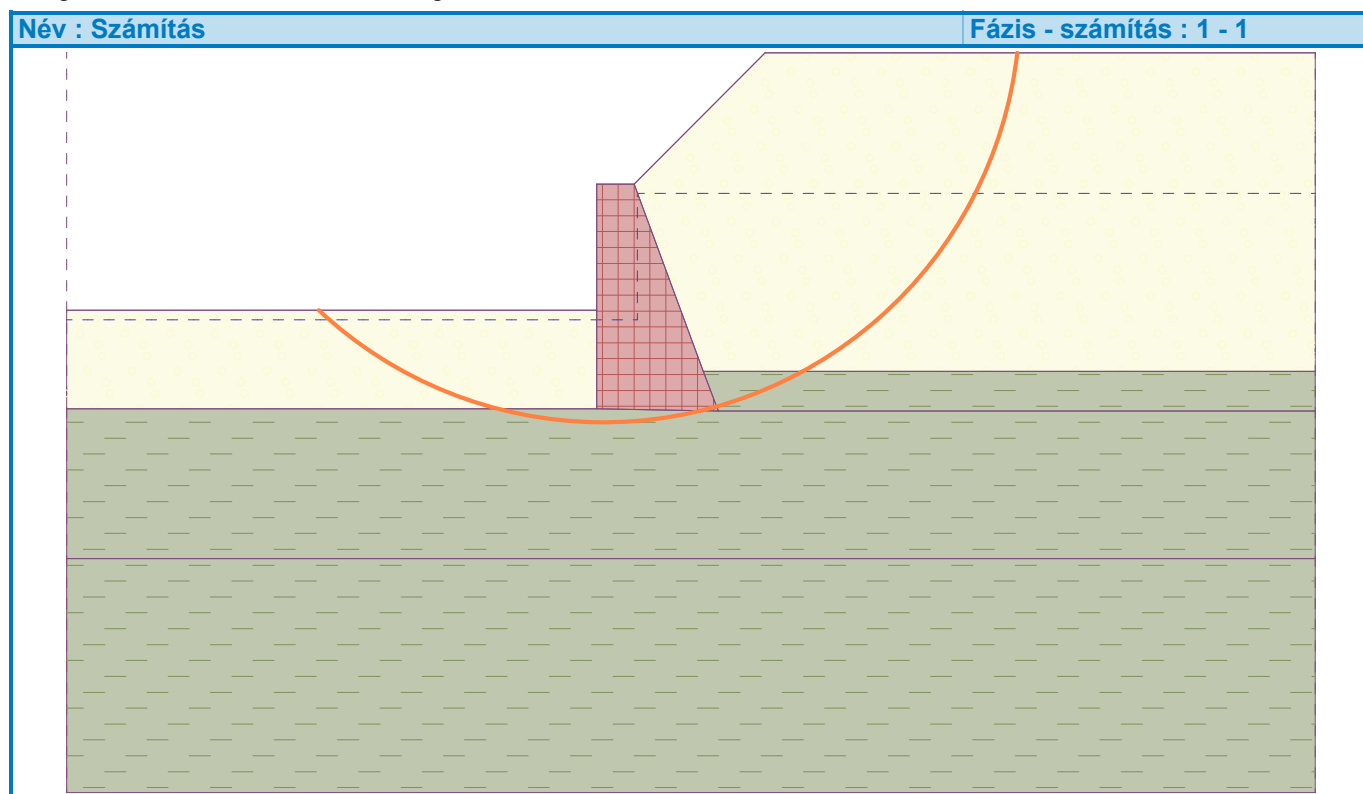
Számítás 1

Köríves csúszólap

Csúszólap paraméterei					
Középpont :	x =	-0,66 [m]	Szögek :	$\alpha_1 =$	-42,97 [°]
	z =	3,82 [m]		$\alpha_2 =$	83,43 [°]
Sugár :	R =	8,91 [m]			
Csúszólap számítása optimalizáció nélkül.					

Rézsúállékonyság ellenőrzés (összes módszer)

Bishop : Kihasznátság = 7,8 % **MEGFELELŐ**
 Fellenius / Petterson : Kihasznátság = 8,0 % **MEGFELELŐ**
 Spencer : Kihasznátság = 7,7 % **MEGFELELŐ**
 Janbu : Kihasznátság = 7,7 % **MEGFELELŐ**
 Morgenstern-Price : Kihasznátság = 7,7 % **MEGFELELŐ**





PETIK Mérnöki Szolgáltató Kft.

web: www.petikkft.hu

e-mail: petikkft@petikkft.hu

1077 Bp. Wesselényi u. 18.

tel./fax: 322-14-18 ; 3-513-513

„D”

METSZET

Szádfal szerkezet ellenőrzés

Adatbev.

Projekt

Munka : Verseny u 22 jettfal+acél erősítés

Dátum : 2021.09.09.

Beállítások

(bevitel az aktuális feladathoz)

Anyagok és szabványok

Beton szerkezetek :	EN 1992-1-1 (EC2)
EN 1992-1-1 szerinti tényezők :	szabványos
Acél szerkezetek :	EN 1993-1-1 (EC3)
Acél keresztmetszet teherbírásának parciális tényezője :	$\gamma_{M0} = 1,00$
Faszerkezetek :	EN 1995-1-1 (EC5)
Fa tulajdonságainak parciális tényezője :	$\gamma_M = 1,30$
Teheridőtartam és páratartalom hatását figyelembe vevő módosító tényező :	$k_{mod} = 0,50$
Nyírófeszültségre figyelembe vett hasznos szélesség tényezője :	$k_{cr} = 0,67$

Nyomás számítás

Ellenőrzési módszer :	EN 1997 szerint
Aktív földnyomás számítás :	Coulomb
Passzív földnyomás számítás :	Coulomb
Számítási módszer :	nyomások kölcsönhatása
Földrengés számítás :	Mononobe-Okabe
Ágyazási tényező :	adatbevitel
Mérlegelje az ágyazási tényező csökkentését merevített támfalhoz	
Tervezési módszer :	2 - hatások és ellenállások csökkentése

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

Ellenállások (R) parciális tényezői			
Rendkívüli tervezési állapot			
Horgonyok belső stabilitásának csökk. tényezője :	$\gamma_{Ris} =$	1,00 [-]	
Föld ellenállás parciális tényezője :	$\gamma_{Re} =$	1,00 [-]	

Horgonyok

Ellenőrzési módszer : Biztonsági tényezők (ASD)

Biztonsági tényezők			
Acél szilárdságának biztonsági tényezője :	$SF_t =$	1,50 [-]	
Kihúzási ellenállás biztonsági tényezője (talaj) :	$SF_e =$	1,50 [-]	
Kihúzási ellenállás biztonsági tényezője (injektálás) :	$SF_c =$	1,50 [-]	

Szerkezet geometriája

Szerkezet hossz = 8,00 m

Keresztmetszet neve : Cölöpfal d = 0,60 m; a = 0,60 m; HE 220 A

Cölöp anyaga : beton

Beton korrekciós tényezője $K_c = 0,50$

Árok alatti nyomás számolt csökkentő tényezője = 1,00

Keresztmetszet területe $A = 5,57E-01 \text{ m}^2/\text{m}$

Inercia $I = 6,07E-03 \text{ m}^4/\text{m}$

Rug. modulus $E = 23236,84 \text{ MPa}$

Nyírási modulus $G = 9682,02 \text{ MPa}$

Szerkezet anyaga

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

Beton: C 4 JET (felh. által def.)

Hengeres próbatest nyomószilárdsága $f_{ck} = 4,00 \text{ MPa}$

Szakítószilárdság $f_{ctm} = 0,76 \text{ MPa}$

Rugalmassági modulus $E_{cm} = 23236,84 \text{ MPa}$

Nyírási modulus $G = 9682,02 \text{ MPa}$

Szerkezeti acél: EN 10025 : Fe 360

Képlékeny határ $f_y = 235,00 \text{ MPa}$




Rugalmassági modulus $E = 210000,00 \text{ MPa}$

Nyírási modulus $G = 81000,00 \text{ MPa}$

Reakció modulusa

Ágyazási tényező megadása mint talajparaméter.




Alap talaj paraméterek

Sz.	Név	Mintázat	Φ_{ef} [°]	C_{ef} [kPa]	γ [kN/m ³]	γ_{su} [kN/m ³]	δ [°]
1	homokos FELTÖLTÉS		28,00	0,00	18,00	11,00	19,00
2	kavicsos HOMOK		37,00	0,00	19,00	11,00	24,00
3	kavicsos AGYAG		28,00	50,00	21,00	12,00	19,00

Nyugalmi földnyomás számítás talajparaméterei

Sz.	Név	Mintázat	Típus számítás	Φ_{ef} [°]	ν [-]	OCR [-]	K_r [-]
1	homokos FELTÖLTÉS		kohéziómentes	28,00	-	-	-
2	kavicsos HOMOK		kohéziómentes	37,00	-	-	-
3	kavicsos AGYAG		kohéziós	-	0,30	-	-

Ágyazási tényező számításához szükséges talajparaméterek

Sz.	Név	Mintázat	Típus bevitel	K_h [MN/m ³]	K_{h1} [MN/m ³]	K_{h2} [MN/m ³]	K_{h3} [MN/m ³]	A_1 [%]	A_2 [%]
1	homokos FELTÖLTÉS		lineáris	25,00	-	-	-	-	-
2	kavicsos HOMOK		lineáris	48,00	-	-	-	-	-
3	kavicsos AGYAG		lineáris	35,00	-	-	-	-	-

Talajparaméterek**homokos FELTÖLTÉS**

Térfogatsúly :	$\gamma = 18,00 \text{ kN/m}^3$
Feszültség állapot :	hatékony
Belső súrlódási szög :	$\varphi_{ef} = 28,00^\circ$
Talaj kohézió :	$c_{ef} = 0,00 \text{ kPa}$
Szerk.-talaj súrlódási szög :	$\delta = 19,00^\circ$
Talaj :	kohéziómentes
Telített térfogatsúly :	$\gamma_{sat} = 21,00 \text{ kN/m}^3$
Ágyazási tényező :	$K_h = 25,00 \text{ MN/m}^3$

kavicsos HOMOK

Térfogatsúly :	$\gamma = 19,00 \text{ kN/m}^3$
Feszültség állapot :	hatékony
Belső súrlódási szög :	$\varphi_{ef} = 37,00^\circ$
Talaj kohézió :	$c_{ef} = 0,00 \text{ kPa}$
Szerk.-talaj súrlódási szög :	$\delta = 24,00^\circ$
Talaj :	kohéziómentes
Telített térfogatsúly :	$\gamma_{sat} = 21,00 \text{ kN/m}^3$
Ágyazási tényező :	$K_h = 48,00 \text{ MN/m}^3$

kavicsos AGYAG

Térfogatsúly :	$\gamma = 21,00 \text{ kN/m}^3$
Feszültség állapot :	hatékony
Belső súrlódási szög :	$\varphi_{ef} = 28,00^\circ$
Talaj kohézió :	$c_{ef} = 50,00 \text{ kPa}$
Szerk.-talaj súrlódási szög :	$\delta = 19,00^\circ$
Talaj :	kohéziós
Poisson tényező :	$\nu = 0,30$
Telített térfogatsúly :	$\gamma_{sat} = 22,00 \text{ kN/m}^3$
Ágyazási tényező :	$K_h = 35,00 \text{ MN/m}^3$

Geológiai profil és hozzárendelt talajok

Sz.	Réteg vastagsága t [m]	Mélység z [m]	Hozzárendelt talaj	Mintázat
1	2,40	0,00 .. 2,40	homokos FELTÖLTÉS	
2	4,40	2,40 .. 6,80	kavicsos HOMOK	
3	8,20	6,80 .. 15,00	kavicsos AGYAG	
4	-	15,00 .. ∞	kavicsos AGYAG	

Földkiem.

A fal előtti talaj kiemelve 0,00 m mélységig.

Terep profil

Terep a szerkezet mögött sík.

Víz hatása

TVSZ mélysége a szerkezet mögött 3,00 m

TVSZ mélysége a szerkezet előtt 3,00 m

Az ágyazat a talpnál nem vízáteresztő.

Felszíni terhelés megadása

Sz.	Meg. Teher Új	vált.	Erőhatás	Int.1 [kN/m ²]	Int.2 [kN/m ²]	Ord.x x [m]	Hossz l [m]	Mélység z [m]
1	Igen		állandó	10,00				terepen

Globális beállítások

VE-k száma a fal számításához = 100

Kölcsönös nyomások számítása : csökkentse a számítás beállítása szerint

Minimális nyomás figyelembe véve, mint $\sigma_{a,min} = 0,20\sigma_z$

Kivitelezési fázis beállításai

Tervezési állapot : rendkívüli

Számítás eredménye (Kivitelezési fázis 1)

A szerkezetre ható nyomások eloszlása (a fal előtt és mögött)

Mélység [m]	Ta, p [kPa]	Tk, p [kPa]	Tp, p [kPa]	Ta, z [kPa]	Tk, z [kPa]	Tp, z [kPa]
0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
0.01	0.00	0.00	0.00	3.09	5.40	49.59
2.40	-13.06	-22.82	-209.58	16.15	28.22	259.18
2.40	-8.87	-17.13	-395.89	10.97	21.18	489.57
3.00	-11.22	-21.67	-500.80	13.32	25.72	594.48
6.80	-19.83	-38.31	-885.46	21.93	42.37	979.14
6.80	0.00	-41.24	-683.39	19.28	45.60	732.98
8.00	0.00	-47.41	-753.54	22.16	51.77	803.13

Ágyazási tényező eloszlása és a szerkezet igénybevételei




Mélység [m]	kh,p [MN/m ³]	kh,z [MN/m ³]	Elmozdulás [mm]	Nyomás [kPa]	Nyíróerő [kN/m]	Nyomaték [kNm/m]
0.00	0.00	0.00	-0.12	0.00	-0.00	0.00
0.01	0.00	0.00	-0.12	2.76	-0.03	0.00
0.40	25.00	25.00	-0.12	-0.36	0.04	0.01
0.80	25.00	25.00	-0.11	0.11	0.09	-0.02
1.20	25.00	25.00	-0.10	0.58	-0.05	-0.03
1.60	25.00	25.00	-0.09	1.06	-0.38	0.05
2.00	25.00	25.00	-0.08	1.53	-0.90	0.30
2.40	48.00	48.00	-0.07	-1.16	-1.47	0.79
2.80	48.00	48.00	-0.06	-1.72	-0.69	1.22
3.20	48.00	48.00	-0.05	-1.07	-0.13	1.37
3.60	48.00	48.00	-0.05	-0.56	0.19	1.36
4.00	48.00	48.00	-0.04	-0.20	0.34	1.25
4.40	48.00	48.00	-0.04	0.02	0.37	1.10
4.80	48.00	48.00	-0.04	0.12	0.34	0.96
5.20	48.00	48.00	-0.04	0.12	0.29	0.83
5.60	48.00	48.00	-0.04	0.03	0.26	0.73
6.00	48.00	48.00	-0.04	-0.15	0.28	0.62
6.40	48.00	48.00	-0.05	-0.39	0.38	0.49
6.80	48.00	48.00	-0.05	-0.68	0.59	0.30
7.20	35.00	35.00	-0.05	0.67	0.34	0.11
7.60	35.00	35.00	-0.06	0.42	0.12	0.02
8.00	35.00	35.00	-0.06	0.17	-0.00	-0.00

Maximális nyíróerő = 1,47 kN/m

Maximális nyomaték = 1,38 kNm/m

Maximális elmozdulás = 0,1 mm

Adatbev. (Kivitelezési fázis 2)**Geológiai profil és hozzárendelt talajok**

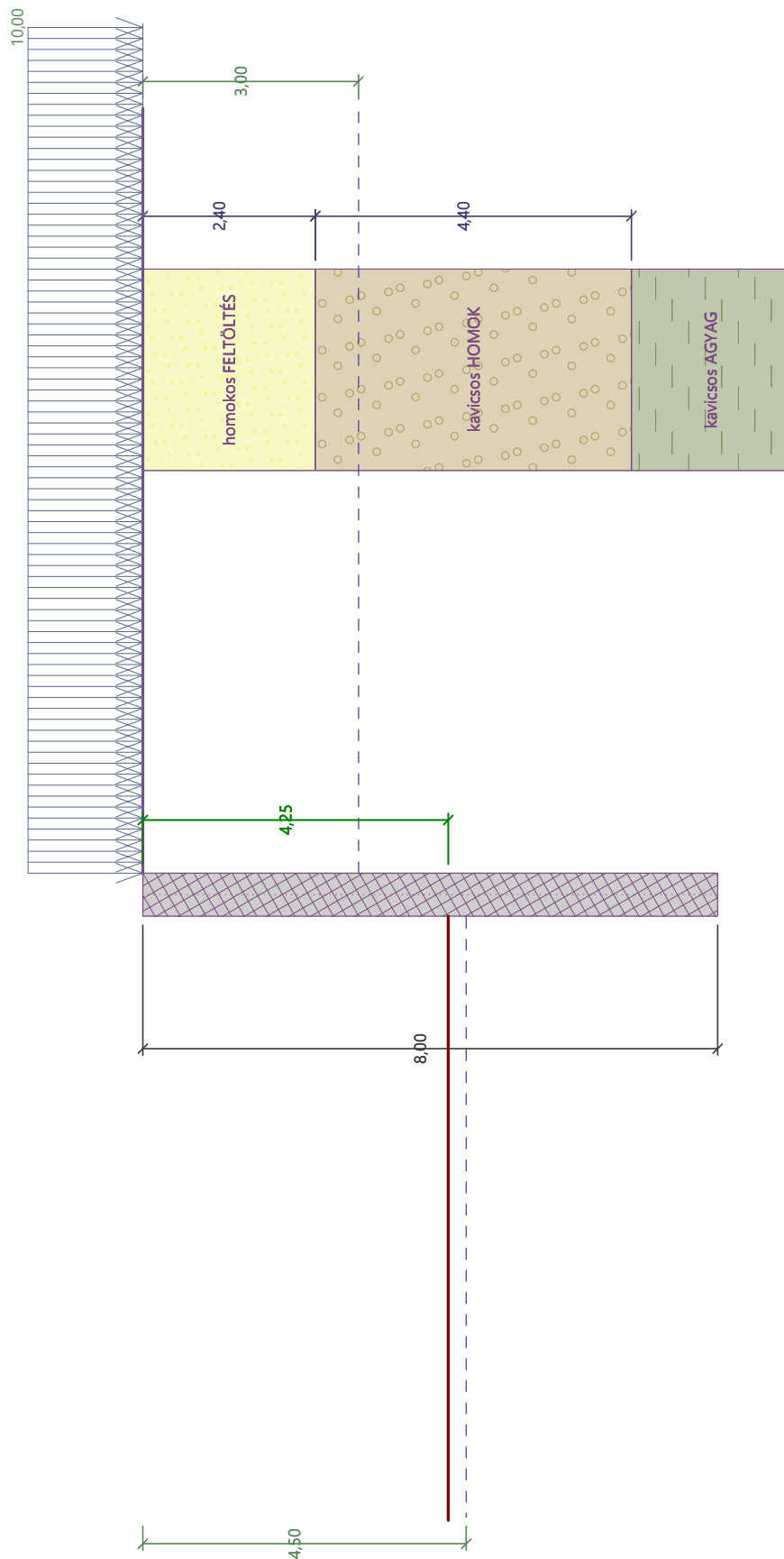
Sz.	Réteg vastagsága t [m]	Mélység z [m]	Hozzárendelt talaj	Mintázat
1	2,40	0,00 .. 2,40	homokos FELTÖLTÉS	
2	4,40	2,40 .. 6,80	kavicsos HOMOK	
3	8,20	6,80 .. 15,00	kavicsos AGYAG	
4	-	15,00 .. ∞	kavicsos AGYAG	

Földkiem.

A fal előtti talaj kiemelve 4,25 m mélységig.

Név : D metszet

Fázis - számítás : 2 - 0



Terep profil

Terep a szerkezet mögött sík.

Víz hatása

TVSZ mélysége a szerkezet mögött 3,00 m

TVSZ mélysége a szerkezet előtt 4,50 m

Az ágyazat a talpnál nem vízáteresztő.

Felszíni terhelés megadása

Sz.	Meg. Teher Új	vált.	Erőhatás	Int.1 [kN/m ²]	Int.2 [kN/m ²]	Ord.x x [m]	Hossz l [m]	Mélység z [m]
1	Nem	Nem	állandó	10,00				terepen

Kivitelezési fázis beállításai

Tervezési állapot : rendkívüli

Számítás eredménye (Kivitelezési fázis 2)**A szerkezetre ható nyomások eloszlása (a fal előtt és mögött)**

Mélység [m]	Ta, p [kPa]	Tk, p [kPa]	Tp, p [kPa]	Ta, z [kPa]	Tk, z [kPa]	Tp, z [kPa]
0.00	0.00	0.00	0.00	3.04	5.31	48.72
2.40	0.00	0.00	0.00	16.15	28.22	259.18
2.40	0.00	0.00	0.00	10.97	21.18	489.57
3.00	0.00	0.00	0.00	13.32	25.72	594.48
4.25	0.00	0.00	0.00	28.65	43.70	733.51
4.25	-0.00	-0.00	-0.02	28.65	43.70	733.52
4.50	-0.98	-1.89	-43.71	31.72	47.29	761.32
6.80	-6.19	-11.97	-276.53	36.93	57.37	994.14
6.80	0.00	-12.88	-361.02	19.28	60.60	747.98
8.00	0.00	-19.05	-431.17	22.16	66.77	818.13

Ágyazási tényező eloszlása és a szerkezet igénybevételei

Mélység [m]	kh,p [MN/m ³]	kh,z [MN/m ³]	Elmozdulás [mm]	Nyomás [kPa]	Nyíróerő [kN/m]	Nyomaték [kNm/m]
0.00	0.00	0.00	-27.00	3.04	-0.00	0.00
0.40	0.00	0.00	-25.13	5.22	-1.65	0.30
0.80	0.00	0.00	-23.25	7.41	-4.18	1.44
1.20	0.00	0.00	-21.37	9.59	-7.58	3.76
1.60	0.00	0.00	-19.50	11.78	-11.85	7.62
2.00	0.00	0.00	-17.64	13.96	-17.00	13.36
2.40	0.00	0.00	-15.80	16.15	-23.02	21.33
2.80	0.00	0.00	-13.98	12.53	-27.93	31.54
3.20	0.00	0.00	-12.19	15.77	-33.43	43.76
3.60	0.00	0.00	-10.46	20.68	-40.72	58.53
4.00	0.00	0.00	-8.79	25.58	-49.97	76.60
4.24	0.00	0.00	-7.83	28.53	-56.46	89.36
4.25	0.00	0.00	-7.77	28.00	-56.86	90.15
4.40	0.00	0.00	-7.21	4.26	-59.21	98.66
4.80	0.00	0.00	-5.74	-41.68	-50.81	121.25
5.20	0.00	0.00	-4.40	-81.27	-26.23	137.19
5.60	0.00	0.00	-3.23	-120.85	14.20	140.12
6.00	48.00	0.00	-2.20	-79.15	55.20	125.49
6.40	48.00	0.00	-1.32	-37.75	78.37	98.23

Mélység [m]	kh,p [MN/m ³]	kh,z [MN/m ³]	Elmozdulás [mm]	Nyomás [kPa]	Nyíróerő [kN/m]	Nyomaték [kNm/m]
6.80	48.00	0.00	-0.56	-1.68	86.11	64.85
7.20	35.00	35.00	0.14	57.55	73.19	32.25
7.60	0.00	35.00	0.80	92.66	42.01	8.73
8.00	0.00	35.00	1.45	117.35	-0.00	0.00

Maximális nyíróerő = 86,11 kN/m
 Maximális nyomaték = 140,92 kNm/m
 Maximális elmozdulás = 27,0 mm

Terep süllyedése a szerkezet mögött

Terep süllyedés $\delta_{\max} = 22,0$ mm

	Koordináták x [m]	Süllyedés z [mm]
1	0,00	22,0
2	7,43	0,0

Passzív nyomás kihasználtsága

Maximális passzív nyomás $R_{\max} = 849,06$ kN/m
 Mobilizált passzív nyomás $R_{\text{mob}} = 238,80$ kN/m
 Megkövetelt biztonsági tényező $SF_p = 1,90 < 3,56$

Passzív földnyomás kihasználtságának átfogó ellenőrzése MEGFELELŐ

Rézsűállékonyság számítás

Adatbev.

Projekt

Beállítások

(bevitel az aktuális feladathoz)

Stabilitás vizsgálat

Ellenőrzési módszer : EN 1997 szerint
 Földrengés számítás : Szabványos
 Tervezési módszer : 3 - hatások (GEO, STR) és talajparaméterek csökkentése

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


Talajparaméterek (M) parciális tényezői		
Rendkívüli tervezési állapot		
Belső surlódás parciális tényezője :	$\gamma_\phi =$	1,30 [-]
Hatékony kohézió parciális tényezője :	$\gamma_c =$	1,30 [-]
Drénezetlen nyírószilárdság parciális tényezője :	$\gamma_{cu} =$	1,45 [-]

Felület

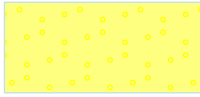
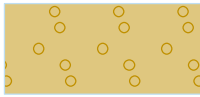

Sz.	Felület helye	Felület pontjainak koordinátái [m]					
		x	z	x	z	x	z
1		-20,00	-4,25	-0,60	-4,25	-0,60	0,00
		0,00	0,00	24,00	0,00		
2		-0,60	-6,80	-0,60	-8,00	0,00	-8,00
		0,00	-6,80	0,00	-2,40	0,00	0,00
3		0,00	-2,40	24,00	-2,40		
4		-20,00	-6,80	-0,60	-6,80	-0,60	-4,25
5		0,00	-6,80	24,00	-6,80		
6		-20,00	-15,00	24,00	-15,00		

Talaj paraméterek - hatékony feszültségállapot

Sz.	Név	Mintázat	Φ_{ef} [°]	c_{ef} [kPa]	γ [kN/m ³]
1	homokos FELTÖLTÉS		28,00	0,00	18,00
2	kavicsos HOMOK		37,00	0,00	19,00

Sz.	Név	Mintázat	φ_{ef} [°]	c_{ef} [kPa]	γ [kN/m ³]
3	kavicsos AGYAG		28,00	50,00	21,00

Talaj paraméterek - felhajtóerő

Sz.	Név	Mintázat	γ_{sat} [kN/m ³]	γ_s [kN/m ³]	n [-]
1	homokos FELTÖLTÉS		21,00		
2	kavicsos HOMOK		21,00		
3	kavicsos AGYAG		22,00		

Talajparaméterek**homokos FELTÖLTÉS**

Térfogatsúly : $\gamma = 18,00 \text{ kN/m}^3$
 Feszültség állapot : hatékony
 Belső súrlódási szög : $\varphi_{ef} = 28,00^\circ$
 Talaj kohézió : $c_{ef} = 0,00 \text{ kPa}$
 Telített térfogatsúly : $\gamma_{sat} = 21,00 \text{ kN/m}^3$

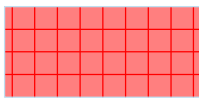
kavicsos HOMOK

Térfogatsúly : $\gamma = 19,00 \text{ kN/m}^3$
 Feszültség állapot : hatékony
 Belső súrlódási szög : $\varphi_{ef} = 37,00^\circ$
 Talaj kohézió : $c_{ef} = 0,00 \text{ kPa}$
 Telített térfogatsúly : $\gamma_{sat} = 21,00 \text{ kN/m}^3$

kavicsos AGYAG

Térfogatsúly : $\gamma = 21,00 \text{ kN/m}^3$
 Feszültség állapot : hatékony
 Belső súrlódási szög : $\varphi_{ef} = 28,00^\circ$
 Talaj kohézió : $c_{ef} = 50,00 \text{ kPa}$
 Telített térfogatsúly : $\gamma_{sat} = 22,00 \text{ kN/m}^3$

Merev testek

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

Hozzárendelések és felületek

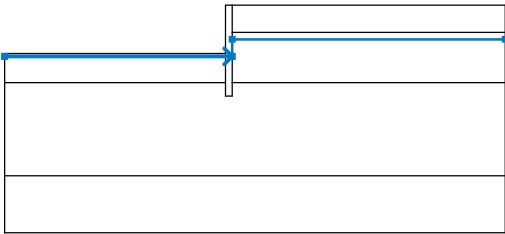
Sz.	Felszín pozíciója	Felszín pontjainak koordinátái [m]				Hozzárendelt talaj
		x	z	x	z	
1		24,00	-2,40	24,00	0,00	homokos FELTÖLTÉS
		0,00	0,00	0,00	-2,40	
2		24,00	-6,80	24,00	-2,40	kavicsos HOMOK
		0,00	-2,40	0,00	-6,80	
3		-0,60	-6,80	-0,60	-4,25	kavicsos HOMOK
		-20,00	-4,25	-20,00	-6,80	
4		-0,60	-6,80	-0,60	-8,00	Szerkezet anyaga
		0,00	-8,00	0,00	-6,80	
		0,00	-2,40	0,00	0,00	
		-0,60	0,00	-0,60	-4,25	
5		24,00	-15,00	24,00	-6,80	kavicsos AGYAG
		0,00	-6,80	0,00	-8,00	
		-0,60	-8,00	-0,60	-6,80	
		-20,00	-6,80	-20,00	-15,00	
6		-20,00	-15,00	-20,00	-20,00	kavicsos AGYAG
		24,00	-20,00	24,00	-15,00	

Tehér

Sz.	Típus	Erőhatás típusa	Hely z [m]	Origó x [m]	Hossz l [m]	Szél. b [m]	Lejtés α [°]	Intenzitás		
								q, q ₁ , f, F, x	q ₂ , z	egység
1	sávós	állandó	terepen	x = 0,00	l = 24,00		0,00	10,00		kN/m ²

Víz

Víz típusa : TVSZ

Sz.	TVSZ elh.	TVSZ pontok koordinátái [m]					
		x	z	x	z	x	z
1		-20,00	-4,50	0,00	-4,50	0,00	-3,00
		24,00	-3,00				

Felszíni repedés

Felszíni repedés nincs megadva.

Földrengés

Földrengést nem tartalmazza

Kivitelezési fázis beállításai

Tervezési állapot : rendkívüli

Eredmények (Kivitelezési fázis 1)**Számítás 1****Köríves csúszólap**

Csúszólap paraméterei					
Középpont :	x =	-1,30 [m]	Szögek :	$\alpha_1 =$	-56,66 [°]
	z =	0,46 [m]		$\alpha_2 =$	86,92 [°]
Sugár :	R =	8,57 [m]			
Csúszólap az optimalizálás után.					

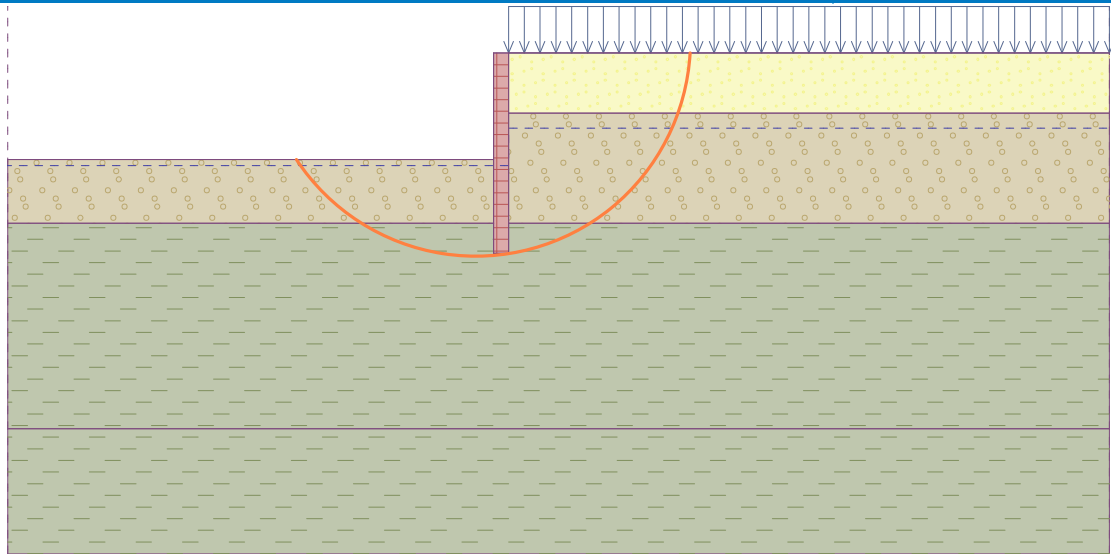
Rézsúállékonyság ellenőrzés (Fellenius / Petterson)Aktív erők összege : $F_a = 342,21 \text{ kN/m}$ Passzív erők összege : $F_p = 757,21 \text{ kN/m}$ Elcsúszási nyomaték : $M_a = 2932,71 \text{ kNm/m}$ Ellennyomaték : $M_p = 6489,32 \text{ kNm/m}$

Kihasználság : 45,2 %

Rézsúállékonyság MEGFELELŐ

Név : Számítás

Fázis - számítás : 1 - 1



1 sz. méretezése

Erők eloszlása a szerkezeten

	Elm. min [mm]	Elm. max [mm]	Min. nyíróerő [kN/m]	Max. nyíróerő [kN/m]	Min. nyomaték [kNm/m]	Max. nyomaték [kNm/m]
0.00	-27.00	-0.12	-0.00	-0.00	0.00	0.00
0.01	-26.97	-0.12	-0.02	-0.01	0.00	0.00
0.01	-26.94	-0.12	-0.05	-0.03	0.00	0.00
0.40	-25.13	-0.12	-1.65	0.04	0.01	0.30
0.80	-23.25	-0.11	-4.18	0.09	-0.02	1.44
1.20	-21.37	-0.10	-7.58	-0.05	-0.03	3.76
1.60	-19.50	-0.09	-11.85	-0.38	0.05	7.62
2.00	-17.64	-0.08	-17.00	-0.90	0.30	13.36
2.40	-15.80	-0.07	-23.02	-1.47	0.79	21.33
2.80	-13.98	-0.06	-27.93	-0.69	1.22	31.54
3.20	-12.19	-0.05	-33.43	-0.13	1.37	43.76
3.60	-10.46	-0.05	-40.72	0.19	1.36	58.53
4.00	-8.79	-0.04	-49.97	0.34	1.25	76.60
4.24	-7.83	-0.04	-56.46	0.37	1.16	89.36
4.24	-7.83	-0.04	-56.46	0.37	1.16	89.36
4.25	-7.80	-0.04	-56.63	0.37	1.16	89.69
4.25	-7.77	-0.04	-56.86	0.37	1.16	90.15
4.25	-7.77	-0.04	-56.86	0.37	1.16	90.15
4.40	-7.21	-0.04	-59.21	0.37	1.10	98.66
4.80	-5.74	-0.04	-50.81	0.34	0.96	121.25
5.20	-4.40	-0.04	-26.23	0.29	0.83	137.19
5.60	-3.23	-0.04	0.26	14.20	0.73	140.12
6.00	-2.20	-0.04	0.28	55.20	0.62	125.49
6.40	-1.32	-0.05	0.38	78.37	0.49	98.23
6.80	-0.56	-0.05	0.59	86.11	0.30	64.85
7.20	-0.05	0.14	0.34	73.19	0.11	32.25
7.60	-0.06	0.80	0.12	42.01	0.02	8.73
8.00	-0.06	1.45	-0.00	-0.00	-0.00	0.00

Igénybevételek maximum értékei

Maximális elmozdulás	=	-27,0 mm
Minimális elmozdulás	=	1,4 mm
Maximális hajlítónyomaték	=	140,92 kNm/m
Minimális hajlítónyomaték	=	-0,03 kNm/m
Maximális nyíróerő	=	86,11 kN/m

Összevont keresztmetszet ellenőrzése az EN 1994-1-1 szerint

Minden kivitelezési fázist figyelembe vesz.

Téher parciális tényezője = 1,35

Erők egy metszetben

M_{\max}	=	114,14 kNm;	Q	=	3,14 kN
Q_{\max}	=	69,75 kN;	M	=	52,53 kNm

Ellenőrzés max. nyomatékra $M_{\max} + Q$:

Összevont keresztmetszet ellenőrzése (nyírás):

$$Q/V_{Rd} = 0,010 \leq 1 \quad \text{Megfelelt}$$

Összevont keresztmetszet ellenőrzése (hajítás):

$$M_{\max}/M_{pl,N,Rd} = 0,761 \leq 0,9 \quad \text{Megfelelt}$$

Ellenőrzés max. nyíróerőre $Q_{\max} + M$:

Összevont keresztmetszet ellenőrzése (nyírás):

$$Q_{\max}/V_{Rd} = 0,220 \leq 1 \quad \text{Megfelelt}$$

Összevont keresztmetszet ellenőrzése (hajítás):

$$M/M_{pl,N,Rd} = 0,350 \leq 0,9 \quad \text{Megfelelt}$$

Keresztmetszet MEGFELELŐ



PETIK Mérnöki Szolgáltató Kft.

web: www.petikkft.hu

e-mail: petikkft@petikkft.hu

1077 Bp. Wesselényi u. 18.

tel./fax: 322-14-18 ; 3-513-513

„E”

METSZET

Súlytámfal számítás

Adatbev.

Projekt

Munka : Verseny utca 22

Dátum : 2021.09.09.

Beállítások

(bevétel az aktuális feladathoz)

Anyagok és szabványok

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

EN 1992-1-1 szerinti tényezők : szabványos

Falazat (kő) : EN 1996-1-1 (EC6)

Fal számítás

Ellenőrzési módszer : EN 1997 szerint

Aktív földnyomás számítás : Coulomb

Passzív földnyomás számítás : Coulomb

Földrengés számítás : Mononobe-Okabe

Földék alakja : Számítás ferdeként

Megengedhető külpontosság : 0,333

Tervezési módszer : 2 - hatások és ellenállások csökkentése

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

Ellenállások (R) parciális tényezők			
Rendkívüli tervezési állapot			
Borulás parciális tényezője :	$\gamma_{Rv} =$	1,00 [-]	
Elcsúszási ellenállás parciális tényezője :	$\gamma_{Rh} =$	1,00 [-]	
Teherbírás parciális tényezője :	$\gamma_{Re} =$	1,00 [-]	

Horgonyok

Ellenőrzési módszer : Határállapotok (LSD)

Csökkentő tényezők			
Acél szilárdságát csökkentő tényező :	$\gamma_s =$	1,35 [-]	
Kihúzási ellenállást csökkentő tényező (talaj) :	$\gamma_e =$	1,35 [-]	
Kihúzási ellenállást csökkentő tényező (injektálás) :	$\gamma_c =$	1,35 [-]	

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 4 JET (felh. által def.)

Hengeres próbatest nyomószilárdsága $f_{ck} = 4,00 \text{ MPa}$ Szakítószilárdság $f_{ctm} = 0,76 \text{ MPa}$

Hosszanti vas: B500B

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



Szerkezet geometriája

Sz.	Koordináta X [m]	Mélység Z [m]
1	0,00	0,00
2	0,60	2,51
3	-0,80	2,46
4	-0,80	0,00



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

Fal metszet területe = 2,73 m².

Alap talaj paraméterek

Sz.	Név	Mintázat	Φ_{ef} [°]	c_{ef} [kPa]	γ [kN/m ³]	γ_{su} [kN/m ³]	δ [°]
1	Kavicsos homok		37,00	0,00	19,00	11,00	24,00
2	kavicsos Agyag		28,00	50,00	21,00	12,00	19,00

Nyugalmi földnyomás számítás talajparaméterei

Sz.	Név	Mintázat	Típus számítás	Φ_{ef} [°]	ν [-]	OCR [-]	K_r [-]
1	Kavicsos homok		kohéziómentes	37,00	-	-	-
2	kavicsos Agyag		kohéziós	-	0,30	-	-

Talajparaméterek


Kavicsos homok



Térfogatsúly : $\gamma = 19,00$ kN/m³
 Feszültség állapot : hatékony
 Belső súrlódási szög : $\Phi_{ef} = 37,00$ °
 Talaj kohézió : $c_{ef} = 0,00$ kPa
 Szerk.-talaj súrlódási szög : $\delta = 24,00$ °
 Talaj : kohéziómentes
 Telített térfogatsúly : $\gamma_{sat} = 21,00$ kN/m³

kavicsos Agyag

Térfogatsúly : $\gamma = 21,00$ kN/m³
 Feszültség állapot : hatékony
 Belső súrlódási szög : $\Phi_{ef} = 28,00$ °
 Talaj kohézió : $c_{ef} = 50,00$ kPa
 Szerk.-talaj súrlódási szög : $\delta = 19,00$ °
 Talaj : kohéziós
 Poisson tényező : $\nu = 0,30$
 Telített térfogatsúly : $\gamma_{sat} = 22,00$ kN/m³

Geológiai profil és hozzárendelt talajok

Sz.	Réteg vastagsága t [m]	Mélység z [m]	Hozzárendelt talaj	Mintázat
1	4,00	0,00 .. 4,00	Kavicsos homok	

Sz.	Réteg vastagsága t [m]	Mélység z [m]	Hozzárendelt talaj	Mintázat
2	4,00	4,00 .. 8,00	kavicsos Agyag	
3	-	8,00 .. ∞	kavicsos Agyag	

Alap

Alapozás típusa : talaj a geológiai profilból

Terep profil

Terep a szerkezet mögött sík.

Víz hatása

TVSZ mélysége a szerkezet mögött 0,26 m

TVSZ mélysége a szerkezet előtt 1,76 m

Az ágyazat a talpnál nem vízáteresztő.

Felhajtóerő az alap alján a kül. nyomásokból nincs figyelembe véve.

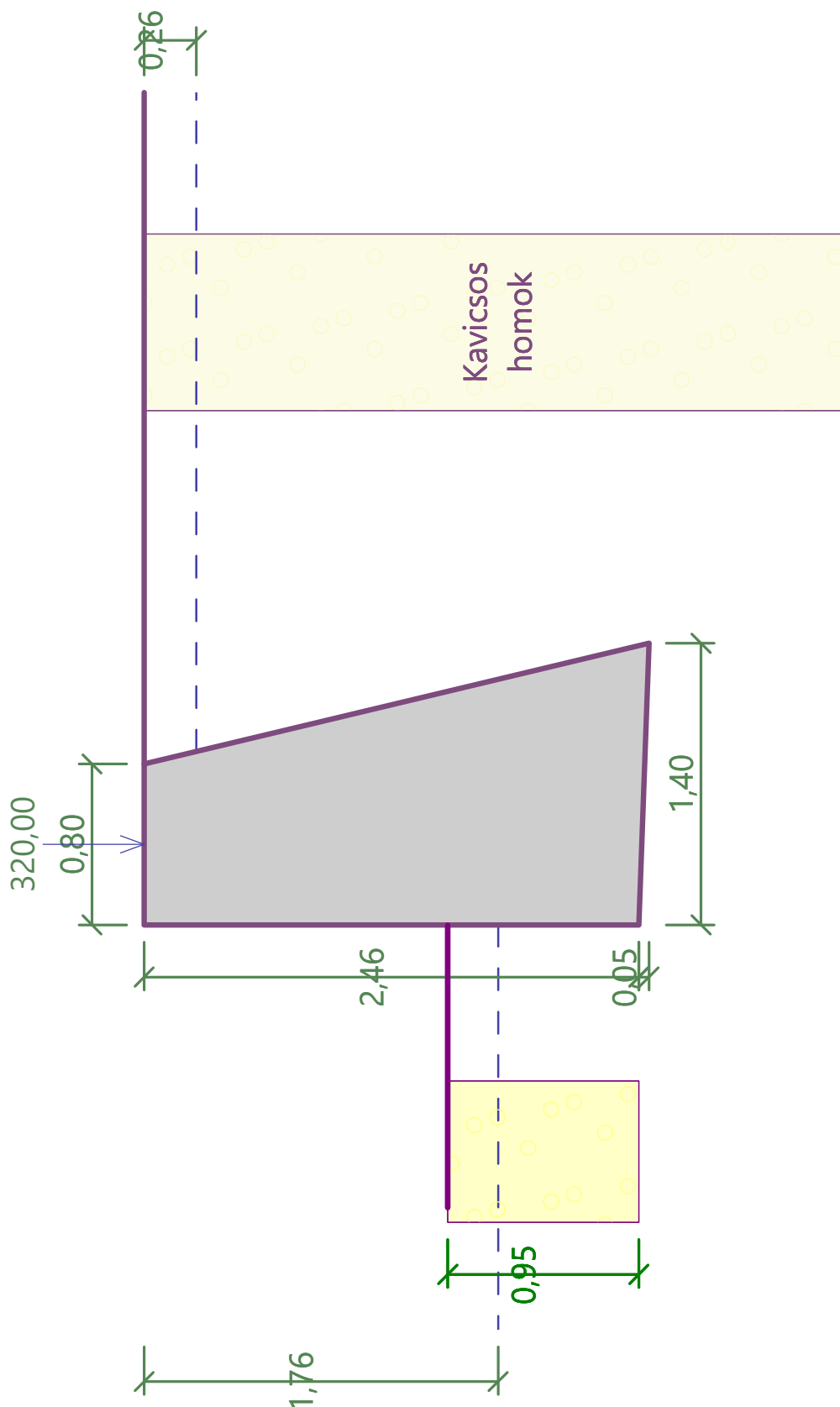
Ellenállás a szerkezet elülső felületén

Ellenállás a szerkezet elülső felületén: nyugalmi

Talaj a szerkezet elülső felületén - Kavicsos homok

Talaj vastagság a szerkezet előtt h = 0,95 m

Terep a szerkezet előtt lapos.



Szerkezetre ható erők

Sz.	Erő új szerk.	Név	Erőhatás	F_x [kN/m]	F_z [kN/m]	M [kNm/m]	x [m]	z [m]
1	Igen	1 sz. erő	állandó	0,00	320,00	0,00	-0,40	0,00

Kivitelezési fázis beállításai

Tervezési állapot : rendkívüli

A fal nem tud elmozdulni. Ezért nyugalmi 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]	Tény. borul.	Tény. elcsúszás	Tény. feszültség
Súly - fal	0,00	-1,24	53,22	0,55	1,000	1,000	1,000
EF ellenállás	-2,63	-0,34	0,00	0,00	1,000	1,000	1,000
Nyugalmi földnyomás	15,34	-0,83	9,21	1,19	1,000	1,000	1,000
Víznyomás	22,50	-0,76	5,38	1,21	1,000	1,000	1,000
Felhajtóerő	0,00	-2,46	0,00	0,80	1,000	1,000	1,000
1 sz. erő	0,00	-2,46	320,00	0,40	1,000	1,000	1,000

A teljes fal ellenőrzése

Kiborulási stabilitás ellenőrzése

Ellennyomaték $M_{res} = 174,57$ kNm/m

Borító nyomaték $M_{ovr} = 29,00$ kNm/m

A fal borulásra MEGFELELŐ

Elcsúszás ellenőrzése

Vízszintes ellenerő $H_{res} = 292,99$ kN/m

Aktív vízszintes erő $H_{act} = 21,34$ kN/m

A fal elcsúszásra MEGFELELŐ

Teljes ellenőrzés - FAL MEGFELELŐ

Maximális feszültség az alaptest alján : 519,27 kPa

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	126,78	388,82	21,30	0,233	519,27

Az üzemi teher az alaptest aljának középpontjában hat

Sz.	Nyomaték [kNm/m]	Normálerő [kN/m]	Nyíróerő [kN/m]
1	126,78	388,82	21,30

Méretezés Sz. 1

Szerkezetre ható erők

Név	F_{hor} [kN/m]	Tám.pt. z [m]	F_{vert} [kN/m]	Tám.pt. x [m]	Tény. nyomaték	Tény. normálerő	Tény. nyíróerő
Súly - fal	0,00	-1,25	52,75	0,54	1,000	1,000	1,000
EF ellenállás	-2,63	-0,34	0,00	0,00	1,000	1,000	1,000
Nyugalmi földnyomás	14,75	-0,86	8,86	1,18	1,000	1,000	1,000

Név	F_{hor} [kN/m]	Tám.pt. z [m]	F_{vert} [kN/m]	Tám.pt. x [m]	Tény. nyomaték	Tény. normálerő	Tény. nyíróerő
Víznyomás	21,73	-0,79	5,19	1,20	1,000	1,000	1,000
Felhajtóerő	0,00	-2,46	0,00	0,80	1,000	1,000	1,000
1 sz. erő	0,00	-2,46	320,00	0,40	1,000	1,000	1,000

Fal törzs ellenőrzés

Keresztmetszet mélysége $h = 1,39$ m

Határ nyíróerő $V_{Rd} = 329,34$ kN/m $> 33,86$ kN/m $= V_{Ed}$

Határ nyomóerő $N_{Rd} = 1592,79$ kN/m $> 386,80$ kN/m $= N_{Ed}$

Határnyomaték $M_{Rd} = 233,32$ kNm/m $> 124,00$ kNm/m $= M_{Ed}$

Keresztmetszet teherbírása MEGFELELŐ



PETIK Mérnöki Szolgáltató Kft.

web: www.petikkft.hu

e-mail: petikkft@petikkft.hu

1077 Bp. Wesselényi u. 18.

tel./fax: 322-14-18 ; 3-513-513

„F”

METSZET

Súlytámfal számítás

Adatbev.

Projekt

Munka : Verseny utca 22

Dátum : 2021.09.09.

Beállítások

(bevétel az aktuális feladathoz)

Anyagok és szabványok

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

EN 1992-1-1 szerinti tényezők : szabványos

Falazat (kő) : EN 1996-1-1 (EC6)

Fal számítás

Ellenőrzési módszer : EN 1997 szerint

Aktív földnyomás számítás : Coulomb

Passzív földnyomás számítás : Coulomb

Földrengés számítás : Mononobe-Okabe

Földék alakja : Számítás ferdeként

Megengedhető külpontosság : 0,333

Tervezési módszer : 2 - hatások és ellenállások csökkentése

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

Ellenállások (R) parciális tényezők			
Rendkívüli tervezési állapot			
Borulás parciális tényezője :	$\gamma_{Rv} =$	1,00 [-]	
Elcsúszási ellenállás parciális tényezője :	$\gamma_{Rh} =$	1,00 [-]	
Teherbírás parciális tényezője :	$\gamma_{Re} =$	1,00 [-]	

Horgonyok

Ellenőrzési módszer : Határállapotok (LSD)

Csökkentő tényezők			
Acél szilárdságát csökkentő tényező :	$\gamma_s =$	1,35 [-]	
Kihúzási ellenállást csökkentő tényező (talaj) :	$\gamma_e =$	1,35 [-]	
Kihúzási ellenállást csökkentő tényező (injektálás) :	$\gamma_c =$	1,35 [-]	

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 4 JET (felh. által def.)

Hengeres próbatest nyomószilárdsága $f_{ck} = 4,00 \text{ MPa}$ Szakítószilárdság $f_{ctm} = 0,76 \text{ MPa}$

Hosszanti vas: B500B

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



Szerkezet geometriája

Sz.	Koordináta X [m]	Mélység Z [m]
1	0,00	0,00
2	0,60	2,88
3	-0,80	2,83
4	-0,80	0,00



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

Fal metszet területe = 3,13 m².

Alap talaj paraméterek

Sz.	Név	Mintázat	Φ_{ef} [°]	c_{ef} [kPa]	γ [kN/m ³]	γ_{su} [kN/m ³]	δ [°]
1	Kavicsos homok		37,00	0,00	19,00	11,00	24,00
2	kavicsos Agyag		28,00	50,00	21,00	12,00	19,00

Nyugalmi földnyomás számítás talajparaméterei

Sz.	Név	Mintázat	Típus számítás	Φ_{ef} [°]	ν [-]	OCR [-]	K_r [-]
1	Kavicsos homok		kohéziómentes	37,00	-	-	-
2	kavicsos Agyag		kohéziós	-	0,30	-	-

Talajparaméterek


Kavicsos homok



Térfogatsúly : $\gamma = 19,00$ kN/m³
 Feszültség állapot : hatékony
 Belső súrlódási szög : $\Phi_{ef} = 37,00$ °
 Talaj kohézió : $c_{ef} = 0,00$ kPa
 Szerk.-talaj súrlódási szög : $\delta = 24,00$ °
 Talaj : kohéziómentes
 Telített térfogatsúly : $\gamma_{sat} = 21,00$ kN/m³

kavicsos Agyag

Térfogatsúly : $\gamma = 21,00$ kN/m³
 Feszültség állapot : hatékony
 Belső súrlódási szög : $\Phi_{ef} = 28,00$ °
 Talaj kohézió : $c_{ef} = 50,00$ kPa
 Szerk.-talaj súrlódási szög : $\delta = 19,00$ °
 Talaj : kohéziós
 Poisson tényező : $\nu = 0,30$
 Telített térfogatsúly : $\gamma_{sat} = 22,00$ kN/m³

Geológiai profil és hozzárendelt talajok

Sz.	Réteg vastagsága t [m]	Mélység z [m]	Hozzárendelt talaj	Mintázat
1	4,00	0,00 .. 4,00	Kavicsos homok	

Sz.	Réteg vastagsága t [m]	Mélység z [m]	Hozzárendelt talaj	Mintázat
2	4,00	4,00 .. 8,00	kavicsos Agyag	
3	-	8,00 .. ∞	kavicsos Agyag	

Alap

Alapozás típusa : talaj a geológiai profilból

Terep profil

Terep a szerkezet mögött sík.

Víz hatása

TVSZ mélysége a szerkezet mögött 0,63 m

TVSZ mélysége a szerkezet előtt 2,13 m

Az ágyazat a talpnál nem vízáteresztő.

Felhajtóerő az alap alján a kül. nyomásokból nincs figyelembe véve.

Ellenállás a szerkezet elülső felületén

Ellenállás a szerkezet elülső felületén: nyugalmi

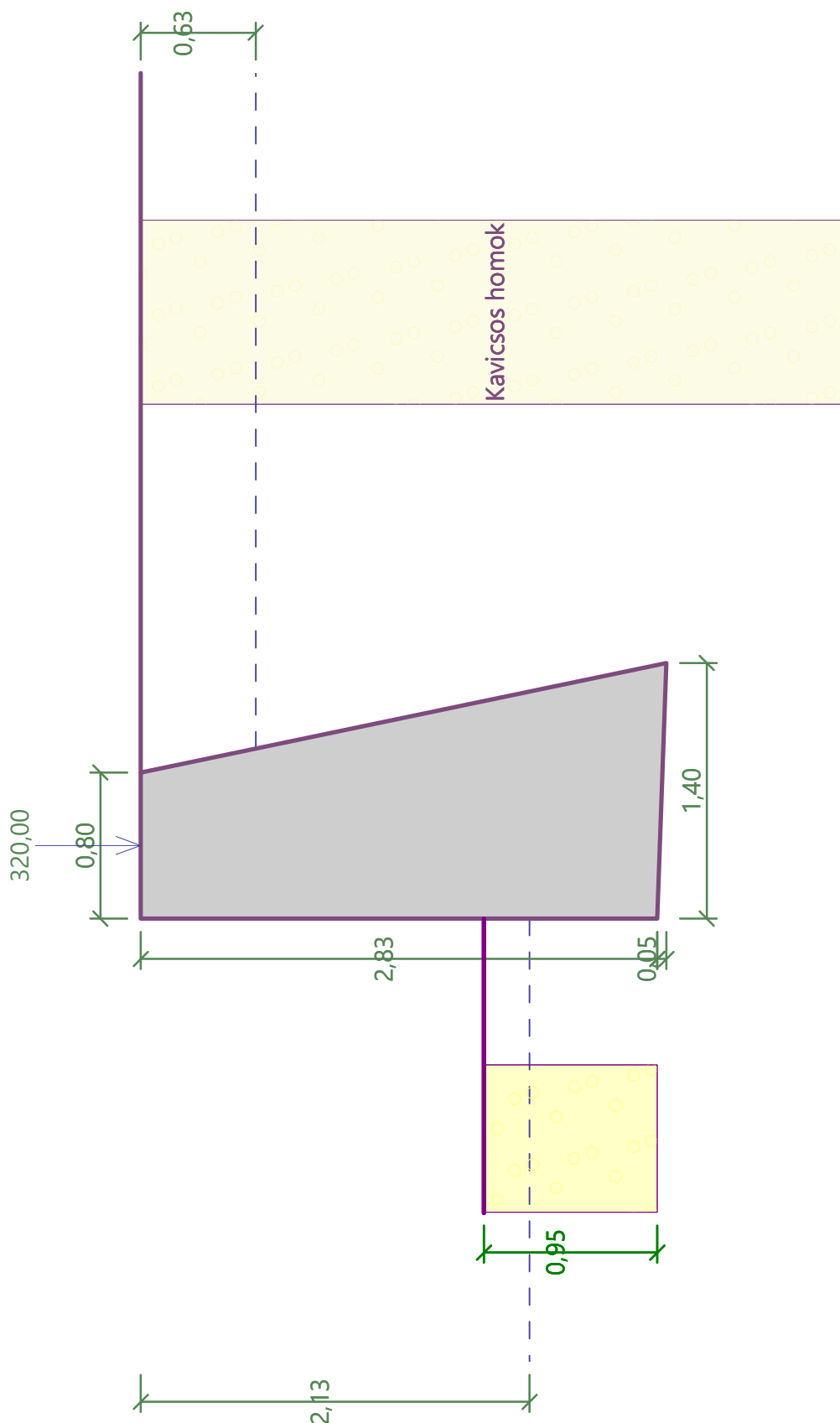
Talaj a szerkezet elülső felületén - Kavicsos homok

Talaj vastagság a szerkezet előtt h = 0,95 m

Terep a szerkezet előtt lapos.

Név : F metszet

Fázis - számítás : 1 - 0



Szerkezetre ható erők

Sz.	Erő új szerk.	Név	Erőhatás	F_x [kN/m]	F_z [kN/m]	M [kNm/m]	x [m]	z [m]
1	Igen	1 sz. erő	állandó	0,00	320,00	0,00	-0,40	0,00

Kivitelezési fázis beállításai

Tervezési állapot : rendkívüli

A fal nem tud elmozdulni. Ezért nyugalmi 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]	Tény. borul.	Tény. elcsúszás	Tény. feszültség
Súly - fal	0,00	-1,42	62,49	0,55	1,000	1,000	1,000
EF ellenállás	-2,63	-0,34	0,00	0,00	1,000	1,000	1,000
Nyugalmi földnyomás	22,82	-0,98	11,94	1,18	1,000	1,000	1,000
Víznyomás	22,50	-0,76	4,69	1,23	1,000	1,000	1,000
Felhajtóerő	0,00	-2,83	0,00	0,80	1,000	1,000	1,000
1 sz. erő	0,00	-2,83	320,00	0,40	1,000	1,000	1,000

A teljes fal ellenőrzése

Kiborulási stabilitás ellenőrzése

Ellennyomaték $M_{res} = 182,21$ kNm/m

Borító nyomaték $M_{ovr} = 38,68$ kNm/m

A fal borulásra MEGFELELŐ

Elcsúszás ellenőrzése

Vízszintes ellenerő $H_{res} = 301,72$ kN/m

Aktív vízszintes erő $H_{act} = 28,42$ kN/m

A fal elcsúszásra MEGFELELŐ

Teljes ellenőrzés - FAL MEGFELELŐ

Maximális feszültség az alaptest alján : 558,47 kPa

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	136,92	400,39	28,37	0,244	558,47

Az üzemi teher az alaptest aljának középpontjában hat

Sz.	Nyomaték [kNm/m]	Normálerő [kN/m]	Nyíróerő [kN/m]
1	136,92	400,39	28,37

Méretezés Sz. 1

Szerkezetre ható erők

Név	F_{hor} [kN/m]	Tám.pt. z [m]	F_{vert} [kN/m]	Tám.pt. x [m]	Tény. nyomaték	Tény. normálerő	Tény. nyíróerő
Súly - fal	0,00	-1,43	62,02	0,55	1,000	1,000	1,000
EF ellenállás	-2,63	-0,34	0,00	0,00	1,000	1,000	1,000
Nyugalmi földnyomás	22,09	-1,01	11,56	1,18	1,000	1,000	1,000

Név	F_{hor} [kN/m]	Tám.pt. z [m]	F_{vert} [kN/m]	Tám.pt. x [m]	Tény. nyomaték	Tény. normálerő	Tény. nyíróerő
Víznyomás	21,73	-0,79	4,53	1,22	1,000	1,000	1,000
Felhajtóerő	0,00	-2,83	0,00	0,80	1,000	1,000	1,000
1 sz. erő	0,00	-2,83	320,00	0,40	1,000	1,000	1,000

Fal törzs ellenőrzés

Keresztmetszet mélysége $h = 1,39$ m

Határ nyíróerő $V_{Rd} = 327,31$ kN/m $> 41,20$ kN/m $= V_{Ed}$

Határ nyomóerő $N_{Rd} = 1525,66$ kN/m $> 398,11$ kN/m $= N_{Ed}$

Határnyomaték $M_{Rd} = 239,41$ kNm/m $> 134,20$ kNm/m $= M_{Ed}$

Keresztmetszet teherbírása MEGFELELŐ

Rézsűállékonyság számítás

Adatbev.

Projekt

Beállítások

(bevitel az aktuális feladathoz)

Stabilitás vizsgálat

Ellenőrzési módszer : EN 1997 szerint

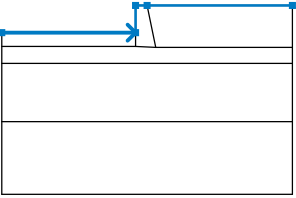
Földrengés számítás : Szabványos

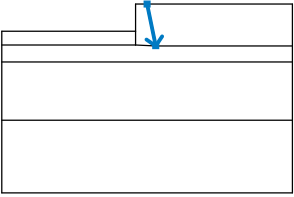
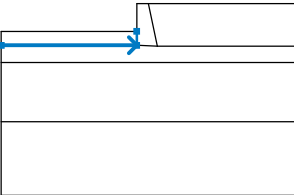
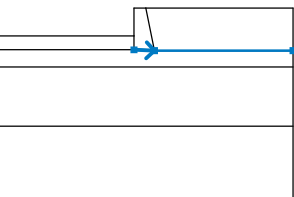
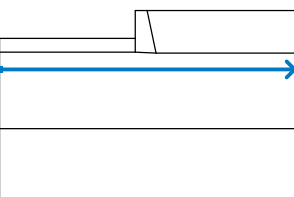
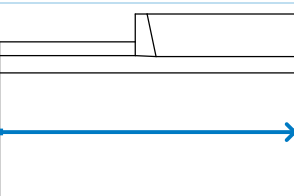
Tervezési módszer : 3 - hatások (GEO, STR) és talajparaméterek csökkentése

Hatások (A) parciális tényezők					
Rendkívüli tervezési állapot					
		STR állapot		GEO állapot	
		Kedvezőtlen	Kedvező	Kedvezőtlen	Kedvező
Állandó hatások :	$\gamma_G =$	1,00 [-]	1,00 [-]	1,00 [-]	1,00 [-]
Esetleges hatások :	$\gamma_Q =$	1,00 [-]	0,00 [-]	1,00 [-]	0,00 [-]
Vízből adódó teher :	$\gamma_w =$			1,00 [-]	



Talajparaméterek (M) parciális tényezők		
Rendkívüli tervezési állapot		
Belső surlódás parciális tényezője :	$\gamma_\phi =$	1,30 [-]
Hatékony kohézió parciális tényezője :	$\gamma_c =$	1,30 [-]
Drénezetlen nyírószilárdság parciális tényezője :	$\gamma_{cu} =$	1,45 [-]

Felület

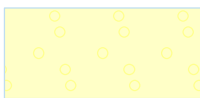

Sz.	Felület helye	Felület pontjainak koordinátái [m]					
		x	z	x	z	x	z
1		-10,00	-1,88	-0,80	-1,88	-0,80	0,00
		0,00	0,00	10,00	0,00		

Sz.	Felület helye	Felület pontjainak koordinátái [m]					
		x	z	x	z	x	z
2		0,00	0,00	0,60	-2,88		
3		-10,00	-2,83	-0,80	-2,83	-0,80	-1,88
4		-0,80	-2,83	0,60	-2,88	10,00	-2,88
5		-10,00	-4,00	10,00	-4,00		
6		-10,00	-8,00	10,00	-8,00		

Talaj paraméterek - hatékony feszültségállapot

Sz.	Név	Mintázat	Φ_{ef} [°]	c_{ef} [kPa]	γ [kN/m ³]
1	Kavicsos homok		37,00	0,00	19,00
2	kavicsos Agyag		28,00	50,00	21,00

Talaj paraméterek - felhajtóerő

Sz.	Név	Mintázat	γ_{sat} [kN/m ³]	γ_s [kN/m ³]	n [-]
1	Kavicsos homok		21,00		
2	kavicsos Agyag		22,00		

Talajparaméterek


Kavicsos homok

Térfogatsúly : $\gamma = 19,00 \text{ kN/m}^3$
 Feszültség állapot : hatékony
 Belső súrlódási szög : $\varphi_{ef} = 37,00^\circ$
 Talaj kohézió : $c_{ef} = 0,00 \text{ kPa}$
 Telített térfogatsúly : $\gamma_{sat} = 21,00 \text{ kN/m}^3$

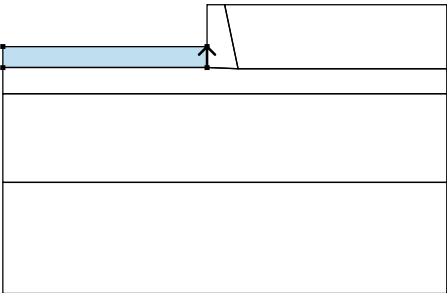

kavicsos Agyag

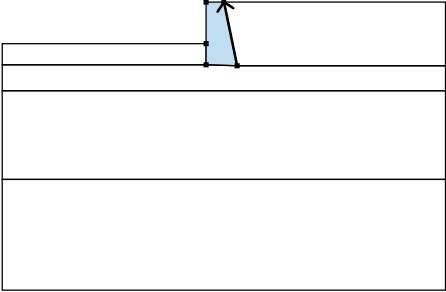

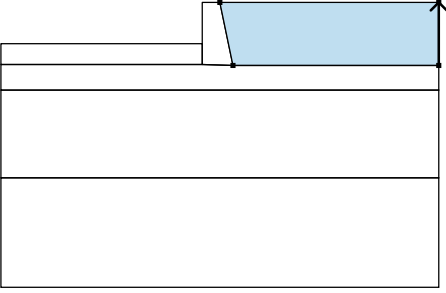

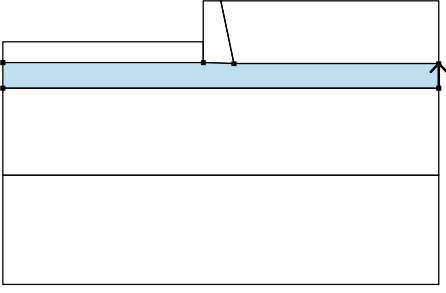

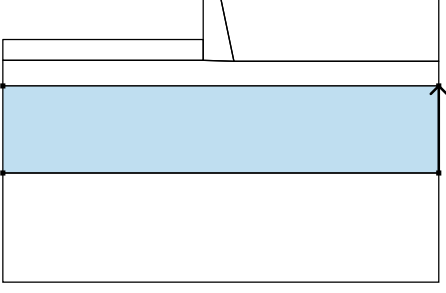

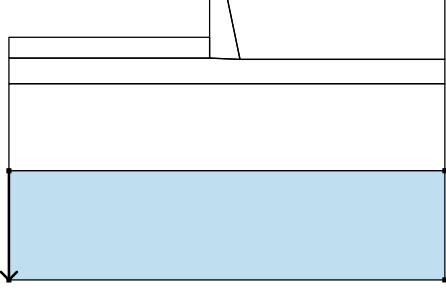

Térfogatsúly : $\gamma = 21,00 \text{ kN/m}^3$
 Feszültség állapot : hatékony
 Belső súrlódási szög : $\varphi_{ef} = 28,00^\circ$
 Talaj kohézió : $c_{ef} = 50,00 \text{ kPa}$
 Telített térfogatsúly : $\gamma_{sat} = 22,00 \text{ kN/m}^3$

Merev testek

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

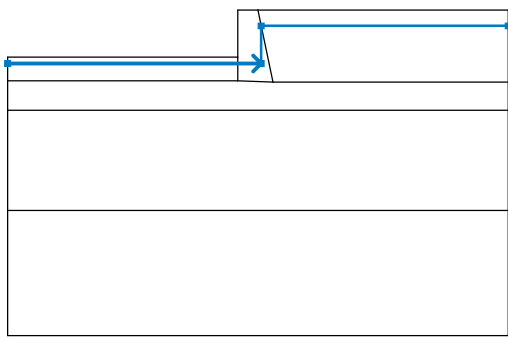
Hozzárendelések és felületek

Sz.	Felszín pozíciója	Felszín pontjainak koordinátái [m]				Hozzárendelt talaj
		x	z	x	z	
1		-0,80	-2,83	-0,80	-1,88	Kavicsos homok 
		-10,00	-1,88	-10,00	-2,83	

Sz.	Felszín pozíciója	Felszín pontjainak koordinátái [m]				Hozzárendelt talaj
		x	z	x	z	
2		0,60	-2,88	0,00	0,00	Szerkezet anyaga 
		-0,80	0,00	-0,80	-1,88	
		-0,80	-2,83			
3		10,00	-2,88	10,00	0,00	Kavicsos homok 
		0,00	0,00	0,60	-2,88	
4		10,00	-4,00	10,00	-2,88	Kavicsos homok 
		0,60	-2,88	-0,80	-2,83	
		-10,00	-2,83	-10,00	-4,00	
5		10,00	-8,00	10,00	-4,00	kavicsos Agyag 
		-10,00	-4,00	-10,00	-8,00	
6		-10,00	-8,00	-10,00	-13,00	kavicsos Agyag 
		10,00	-13,00	10,00	-8,00	

Víz

Víz típusa : TVSZ

Sz.	TVSZ elh.	TVSZ pontok koordinátái [m]					
		x	z	x	z	x	z
1		-10,00	-2,13	0,13	-2,13	0,13	-0,63
		10,00	-0,63				

Felszíni repedés

Felszíni repedés nincs megadva.

Földrengés

Földrengést nem tartalmazza

Kivitelezési fázis beállításai

Tervezési állapot : rendkívüli

Eredmények (Kivitelezési fázis 1)**Számítás 1****Köríves csúszólap**

Csúszólap paraméterei						
Középpont :	x =	-1,44 [m]	Szögek :	$\alpha_1 =$	-56,48 [°]	
	z =	0,13 [m]		$\alpha_2 =$	87,95 [°]	
Sugár :	R =	3,64 [m]				
Csúszólap az optimalizálás után.						

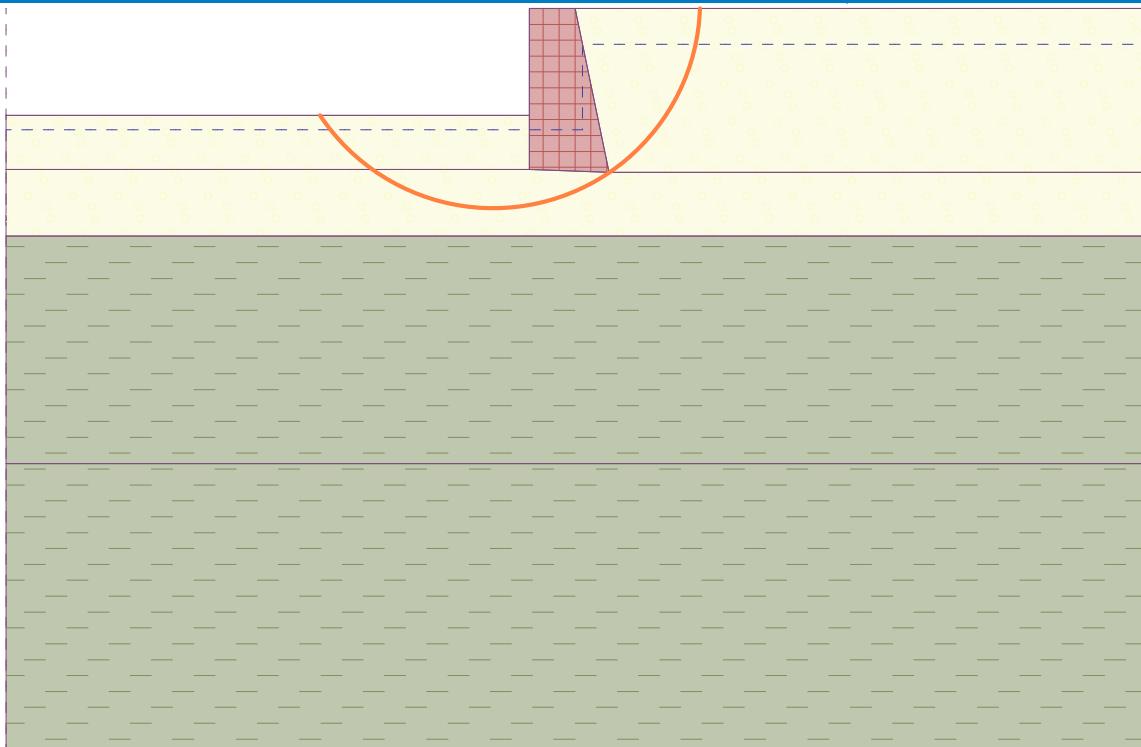
Rézsúállékonyság ellenőrzés (Fellenius / Petterson)Aktív erők összege : $F_a = 63,51$ kN/mPasszív erők összege : $F_p = 78,76$ kN/mElcsúszási nyomaték : $M_a = 231,19$ kNm/mEllennyomaték : $M_p = 286,67$ kNm/m

Kihasználtság : 80,6 %

Rézsúállékonyság MEGFELELŐ

Név : Számítás

Fázis - számítás : 1 - 1





PETIK Mérnöki Szolgáltató Kft.

web: www.petikkft.hu

e-mail: petikkft@petikkft.hu

1077 Bp. Wesselényi u. 18.

tel./fax: 322-14-18 ; 3-513-513

„H”

METSZET

Súlytámfal számítás

Adatbev.

Projekt

Munka : Verseny utca 22

Dátum : 2021.09.09.

Beállítások

(bevétel az aktuális feladathoz)

Anyagok és szabványok

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

EN 1992-1-1 szerinti tényezők : szabványos

Falazat (kő) : EN 1996-1-1 (EC6)

Fal számítás

Ellenőrzési módszer : EN 1997 szerint

Aktív földnyomás számítás : Coulomb

Passzív földnyomás számítás : Coulomb

Földrengés számítás : Mononobe-Okabe

Földék alakja : Számítás ferdeként

Megengedhető külpontosság : 0,333

Tervezési módszer : 2 - hatások és ellenállások csökkentése

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

Ellenállások (R) parciális tényezők			
Rendkívüli tervezési állapot			
Borulás parciális tényezője :	$\gamma_{Rv} =$	1,00 [-]	
Elcsúszási ellenállás parciális tényezője :	$\gamma_{Rh} =$	1,00 [-]	
Teherbírás parciális tényezője :	$\gamma_{Re} =$	1,00 [-]	

Horgonyok

Ellenőrzési módszer : Határállapotok (LSD)

Csökkentő tényezők			
Acél szilárdságát csökkentő tényező :	$\gamma_s =$	1,35 [-]	
Kihúzási ellenállást csökkentő tényező (talaj) :	$\gamma_e =$	1,35 [-]	
Kihúzási ellenállást csökkentő tényező (injektálás) :	$\gamma_c =$	1,35 [-]	

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 4 JET (felh. által def.)

Hengeres próbatest nyomószilárdsága $f_{ck} = 4,00 \text{ MPa}$ Szakítószilárdság $f_{ctm} = 0,76 \text{ MPa}$

Hosszanti vas: B500B

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



Szerkezet geometriája

Sz.	Koordináta X [m]	Mélység Z [m]
1	0,00	0,00
2	0,80	4,25
3	-0,80	4,20
4	-0,80	0,00



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

Fal metszet területe = 5,06 m².

Alap talaj paraméterek

Sz.	Név	Mintázat	Φ_{ef} [°]	c_{ef} [kPa]	γ [kN/m ³]	γ_{su} [kN/m ³]	δ [°]
1	Kavicsos homok		37,00	0,00	19,00	11,00	24,00
2	kavicsos Agyag		28,00	50,00	21,00	12,00	19,00

Nyugalmi földnyomás számítás talajparaméterei

Sz.	Név	Mintázat	Típus számítás	Φ_{ef} [°]	ν [-]	OCR [-]	K_r [-]
1	Kavicsos homok		kohéziómentes	37,00	-	-	-
2	kavicsos Agyag		kohéziós	-	0,30	-	-

Talajparaméterek


Kavicsos homok



Térfogatsúly : $\gamma = 19,00$ kN/m³
 Feszültség állapot : hatékony
 Belső súrlódási szög : $\Phi_{ef} = 37,00$ °
 Talaj kohézió : $c_{ef} = 0,00$ kPa
 Szerk.-talaj súrlódási szög : $\delta = 24,00$ °
 Talaj : kohéziómentes
 Telített térfogatsúly : $\gamma_{sat} = 21,00$ kN/m³

kavicsos Agyag

Térfogatsúly : $\gamma = 21,00$ kN/m³
 Feszültség állapot : hatékony
 Belső súrlódási szög : $\Phi_{ef} = 28,00$ °
 Talaj kohézió : $c_{ef} = 50,00$ kPa
 Szerk.-talaj súrlódási szög : $\delta = 19,00$ °
 Talaj : kohéziós
 Poisson tényező : $\nu = 0,30$
 Telített térfogatsúly : $\gamma_{sat} = 22,00$ kN/m³

Geológiai profil és hozzárendelt talajok

Sz.	Réteg vastagsága t [m]	Mélység z [m]	Hozzárendelt talaj	Mintázat
1	4,00	0,00 .. 4,00	Kavicsos homok	

Sz.	Réteg vastagsága t [m]	Mélység z [m]	Hozzárendelt talaj	Mintázat
2	4,00	4,00 .. 8,00	Kavicsos homok	
3	-	8,00 .. ∞	kavicsos Agyag	

Alap

Alapozás típusa : talaj a geológiai profilból

Terep profil

Terep a szerkezet mögött sík.

Víz hatása

TVSZ mélysége a szerkezet mögött 2,00 m

TVSZ mélysége a szerkezet előtt 3,50 m

Az ágyazat a talpnál nem vízáteresztő.

Felhajtóerő az alap alján a kül. nyomásokból nincs figyelembe véve.

Ellenállás a szerkezet elülső felületén

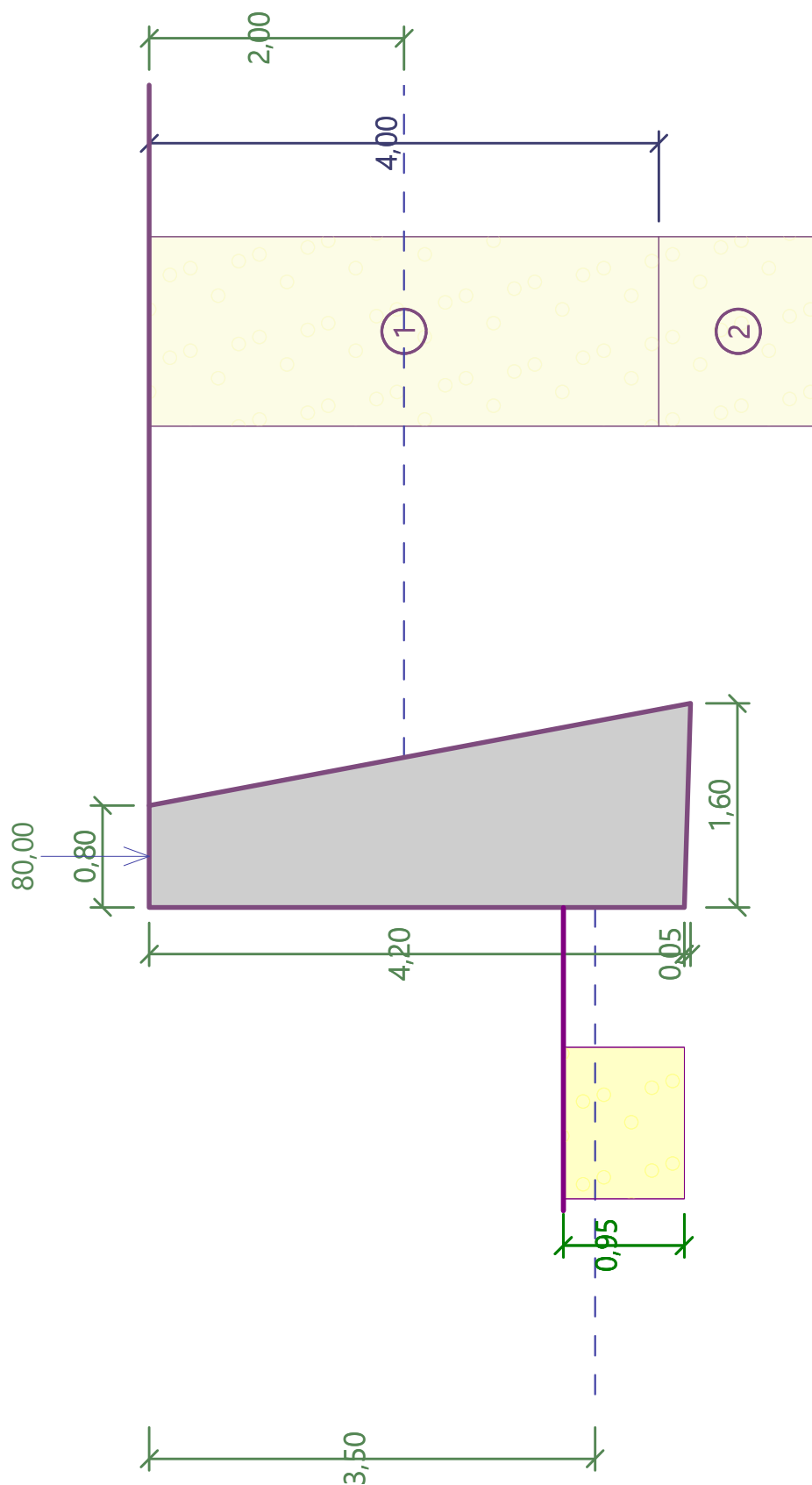
Ellenállás a szerkezet elülső felületén: nyugalmi

Talaj a szerkezet elülső felületén - Kavicsos homok

Talaj vastagság a szerkezet előtt h = 0,95 m

Terep a szerkezet előtt lapos.

Fázis - számítás : 1 - 0



Szerkezetre ható erők

Sz.	Erő új szerk.	Név	Erőhatás	F_x [kN/m]	F_z [kN/m]	M [kNm/m]	x [m]	z [m]
1	Igen	1 sz. erő	állandó	0,00	80,00	0,00	-0,40	0,00

Kivitelezési fázis beállításai

Tervezési állapot : rendkívüli

A fal nem tud elmozdulni. Ezért nyugalmi 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]	Tény. borul.	Tény. elcsúszás	Tény. feszültség
Súly - fal	0,00	-2,01	105,31	0,61	1,000	1,000	1,000
EF ellenállás	-2,63	-0,34	0,00	0,00	1,000	1,000	1,000
Nyugalmi földnyomás	59,22	-1,46	28,00	1,32	1,000	1,000	1,000
Víznyomás	22,50	-0,76	4,24	1,45	1,000	1,000	1,000
Felhajtóerő	0,00	-4,20	0,00	0,80	1,000	1,000	1,000
1 sz. erő	0,00	-4,20	80,00	0,40	1,000	1,000	1,000

A teljes fal ellenőrzése

Kiborulási stabilitás ellenőrzése

Ellennyomaték $M_{res} = 138,92$ kNm/m

Borító nyomaték $M_{ovr} = 102,48$ kNm/m

A fal borulásra MEGFELELŐ

Elcsúszás ellenőrzése

Vízszintes ellenerő $H_{res} = 165,71$ kN/m

Aktív vízszintes erő $H_{act} = 72,26$ kN/m

A fal elcsúszásra MEGFELELŐ

Teljes ellenőrzés - FAL MEGFELELŐ

Maximális feszültség az alaptest alján : 663,51 kPa

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	139,57	219,91	72,18	0,397	663,51

Az üzemi teher az alaptest aljának középpontjában hat

Sz.	Nyomaték [kNm/m]	Normálerő [kN/m]	Nyíróerő [kN/m]
1	139,57	219,91	72,18

Méretezés Sz. 1

Szerkezetre ható erők

Név	F_{hor} [kN/m]	Tám.pt. z [m]	F_{vert} [kN/m]	Tám.pt. x [m]	Tény. nyomaték	Tény. normálerő	Tény. nyíróerő
Súly - fal	0,00	-2,02	104,77	0,60	1,000	1,000	1,000
EF ellenállás	-2,63	-0,34	0,00	0,00	1,000	1,000	1,000
Nyugalmi földnyomás	57,97	-1,49	27,40	1,31	1,000	1,000	1,000

Név	F_{hor} [kN/m]	Tám.pt. z [m]	F_{vert} [kN/m]	Tám.pt. x [m]	Tény. nyomaték	Tény. normálerő	Tény. nyíróerő
Víznyomás	21,73	-0,79	4,09	1,44	1,000	1,000	1,000
Felhajtóerő	0,00	-4,20	0,00	0,80	1,000	1,000	1,000
1 sz. erő	0,00	-4,20	80,00	0,40	1,000	1,000	1,000

Fal törzs ellenőrzés

Keresztmetszet mélysége $h = 1,59$ m

Határ nyíróerő $V_{Rd} = 274,90$ kN/m $> 77,07$ kN/m $= V_{Ed}$

Határ nyomóerő $N_{Rd} = 685,42$ kN/m $> 216,26$ kN/m $= N_{Ed}$

Határnyomaték $M_{Rd} = 176,29$ kNm/m $> 137,23$ kNm/m $= M_{Ed}$

Keresztmetszet teherbírása MEGFELELŐ

Rézsűállékonyság számítás

Adatbev.

Projekt

Beállítások

(bevitel az aktuális feladathoz)

Stabilitás vizsgálat

Ellenőrzési módszer : EN 1997 szerint

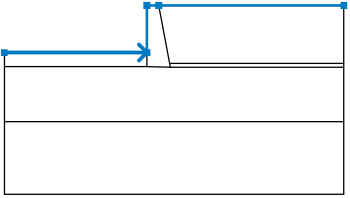
Földrengés számítás : Szabványos

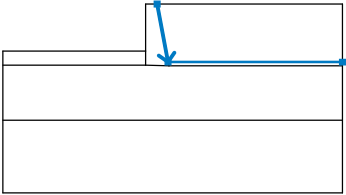
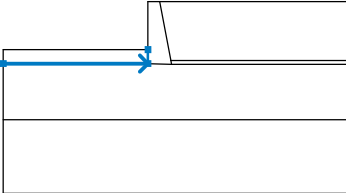
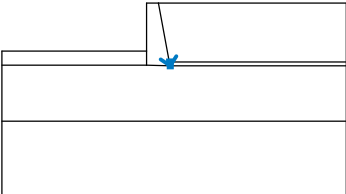
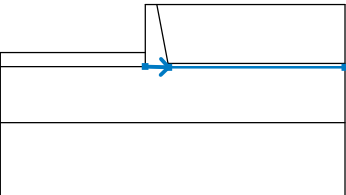
Tervezési módszer : 3 - hatások (GEO, STR) és talajparaméterek csökkentése

Hatások (A) parciális tényezők					
Rendkívüli tervezési állapot					
		STR állapot		GEO állapot	
		Kedvezőtlen	Kedvező	Kedvezőtlen	Kedvező
Állandó hatások :	$\gamma_G =$	1,00 [-]	1,00 [-]	1,00 [-]	1,00 [-]
Esetleges hatások :	$\gamma_Q =$	1,00 [-]	0,00 [-]	1,00 [-]	0,00 [-]
Vízből adódó teher :	$\gamma_w =$			1,00 [-]	



Talajparaméterek (M) parciális tényezők		
Rendkívüli tervezési állapot		
Belső surlódás parciális tényezője :	$\gamma_\phi =$	1,30 [-]
Hatékony kohézió parciális tényezője :	$\gamma_c =$	1,30 [-]
Drénezetlen nyírószilárdság parciális tényezője :	$\gamma_{cu} =$	1,45 [-]

Felület

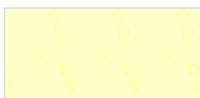

Sz.	Felület helye	Felület pontjainak koordinátái [m]					
		x	z	x	z	x	z
1		-10,62	-3,25	-0,80	-3,25	-0,80	0,00
		0,00	0,00	12,75	0,00		

Sz.	Felület helye	Felület pontjainak koordinátái [m]					
		x	z	x	z	x	z
2		0,00	0,00	0,75	-4,00	12,75	-4,00
3		-10,62	-4,20	-0,80	-4,20	-0,80	-3,25
4		0,75	-4,00	0,80	-4,25		
5		-0,80	-4,20	0,80	-4,25	12,75	-4,25
6		-10,62	-8,00	12,75	-8,00		

Talaj paraméterek - hatékony feszültségállapot

Sz.	Név	Mintázat	Φ_{ef} [°]	c_{ef} [kPa]	γ [kN/m ³]
1	Kavicsos homok		37,00	0,00	19,00
2	kavicsos Agyag		28,00	50,00	21,00

Talaj paraméterek - felhajtóerő

Sz.	Név	Mintázat	γ_{sat} [kN/m ³]	γ_s [kN/m ³]	n [-]
1	Kavicsos homok		21,00		
2	kavicsos Agyag		22,00		

Talajparaméterek

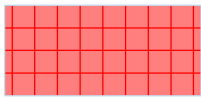
Kavicsos homok

Térfogatsúly : $\gamma = 19,00 \text{ kN/m}^3$
 Feszültség állapot : hatékony
 Belső súrlódási szög : $\varphi_{ef} = 37,00^\circ$
 Talaj kohézió : $c_{ef} = 0,00 \text{ kPa}$
 Telített térfogatsúly : $\gamma_{sat} = 21,00 \text{ kN/m}^3$

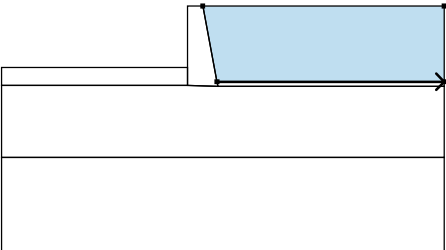

kavicsos Agyag

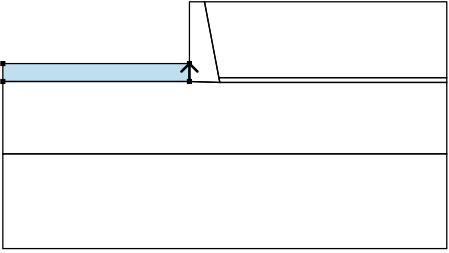
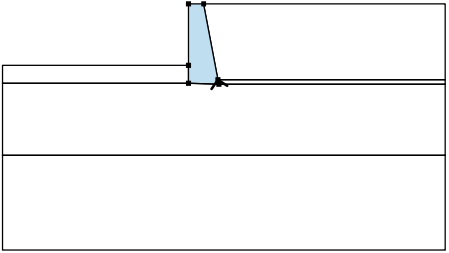
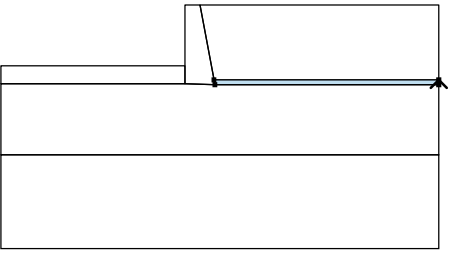
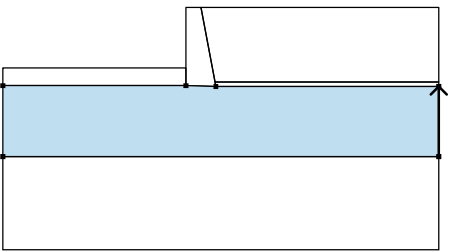
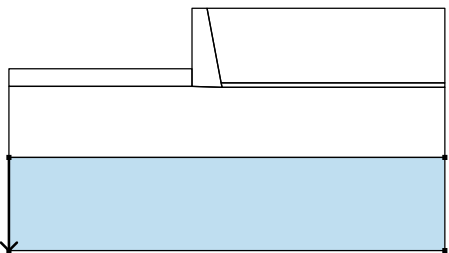
Térfogatsúly : $\gamma = 21,00 \text{ kN/m}^3$
 Feszültség állapot : hatékony
 Belső súrlódási szög : $\varphi_{ef} = 28,00^\circ$
 Talaj kohézió : $c_{ef} = 50,00 \text{ kPa}$
 Telített térfogatsúly : $\gamma_{sat} = 22,00 \text{ kN/m}^3$

Merev testek

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

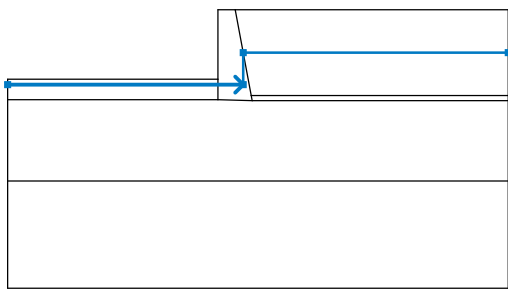
Hozzárendelések és felületek

Sz.	Felszín pozíciója	Felszín pontjainak koordinátái [m]				Hozzárendelt talaj
		x	z	x	z	
1		0,75	-4,00	12,75	-4,00	Kavicsos homok 
		12,75	0,00	0,00	0,00	

Sz.	Felszín pozíciója	Felszín pontjainak koordinátái [m]				Hozzárendelt talaj
		x	z	x	z	
2		-0,80	-4,20	-0,80	-3,25	Kavicsos homok
		-10,62	-3,25	-10,62	-4,20	
3		0,80	-4,25	0,75	-4,00	Szerkezet anyaga
		0,00	0,00	-0,80	0,00	
4		12,75	-4,25	12,75	-4,00	Kavicsos homok
		0,75	-4,00	0,80	-4,25	
5		12,75	-8,00	12,75	-4,25	Kavicsos homok
		0,80	-4,25	-0,80	-4,20	
6		-10,62	-8,00	-10,62	-13,00	kavicsos Agyag
		12,75	-13,00	12,75	-8,00	

Víz

Víz típusa : TVSZ

Sz.	TVSZ elh.	TVSZ pontok koordinátái [m]					
		x	z	x	z	x	z
1		-10,62	-3,50	0,38	-3,50	0,38	-2,00
		12,75	-2,00				

Felszíni repedés

Felszíni repedés nincs megadva.

Földrengés

Földrengést nem tartalmazza

Kivitelezési fázis beállításai

Tervezési állapot : rendkívüli

Eredmények (Kivitelezési fázis 1)**Számítás 1****Köríves csúszólap**

Csúszólap paraméterei					
Középpont :	x =	-2,01 [m]	Szögek :	$\alpha_1 =$	-47,12 [°]
	z =	0,52 [m]		$\alpha_2 =$	84,61 [°]
Sugár :	R =	5,54 [m]			
Csúszólap az optimalizálás után.					

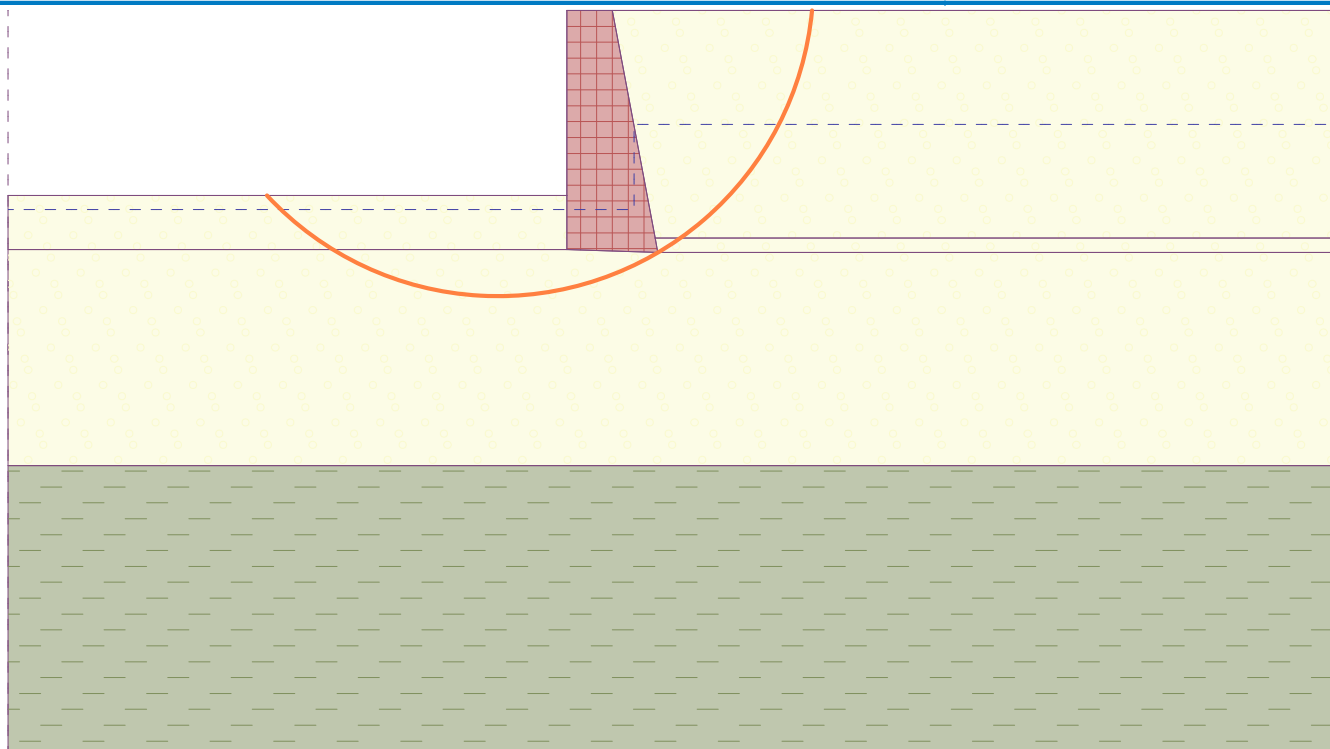
Rézsúállékonyság ellenőrzés (Fellenius / Petterson)Aktív erők összege : $F_a = 134,14 \text{ kN/m}$ Passzív erők összege : $F_p = 155,90 \text{ kN/m}$ Elcsúszási nyomaték : $M_a = 743,14 \text{ kNm/m}$ Ellennyomaték : $M_p = 863,66 \text{ kNm/m}$

Kihasznátltság : 86,0 %

Rézsúállékonyság MEGFELEŐ

Név : Számítás

Fázis - számítás : 1 - 1





PETIK Mérnöki Szolgáltató Kft.

web: www.petikkft.hu

e-mail: petikkft@petikkft.hu

1077 Bp. Wesselényi u. 18.

tel./fax: 322-14-18 ; 3-513-513

„I”

METSZET

Súlytámfal számítás

Adatbev.

Projekt

Munka : Verseny utca 22

Dátum : 2021.09.09.

Beállítások

(bevétel az aktuális feladathoz)

Anyagok és szabványok

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

EN 1992-1-1 szerinti tényezők : szabványos

Falazat (kő) : EN 1996-1-1 (EC6)

Fal számítás

Ellenőrzési módszer : EN 1997 szerint

Aktív földnyomás számítás : Coulomb

Passzív földnyomás számítás : Coulomb

Földrengés számítás : Mononobe-Okabe

Földék alakja : Számítás ferdeként

Megengedhető külpontosság : 0,333

Tervezési módszer : 2 - hatások és ellenállások csökkentése

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

Ellenállások (R) parciális tényezők			
Rendkívüli tervezési állapot			
Borulás parciális tényezője :	$\gamma_{Rv} =$	1,00 [-]	
Elcsúszási ellenállás parciális tényezője :	$\gamma_{Rh} =$	1,00 [-]	
Teherbírás parciális tényezője :	$\gamma_{Re} =$	1,00 [-]	

Horgonyok

Ellenőrzési módszer : Határállapotok (LSD)

Csökkentő tényezők			
Acél szilárdságát csökkentő tényező :	$\gamma_s =$	1,35 [-]	
Kihúzási ellenállást csökkentő tényező (talaj) :	$\gamma_e =$	1,35 [-]	
Kihúzási ellenállást csökkentő tényező (injektálás) :	$\gamma_c =$	1,35 [-]	

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 4 JET (felh. által def.)

Hengeres próbatest nyomószilárdsága $f_{ck} = 4,00 \text{ MPa}$ Szakítószilárdság $f_{ctm} = 0,76 \text{ MPa}$

Hosszanti vas: B500B

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



Szerkezet geometriája

Sz.	Koordináta X [m]	Mélység Z [m]
1	0,00	0,00
2	0,60	2,88
3	-0,80	2,83
4	-0,80	0,00



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

Fal metszet területe = 3,13 m².

Alap talaj paraméterek

Sz.	Név	Mintázat	Φ_{ef} [°]	c_{ef} [kPa]	γ [kN/m ³]	γ_{su} [kN/m ³]	δ [°]
1	Kavicsos homok		37,00	0,00	19,00	11,00	24,00
2	kavicsos Agyag		28,00	50,00	21,00	12,00	19,00

Nyugalmi földnyomás számítás talajparaméterei

Sz.	Név	Mintázat	Típus számítás	Φ_{ef} [°]	ν [-]	OCR [-]	K_r [-]
1	Kavicsos homok		kohéziómentes	37,00	-	-	-
2	kavicsos Agyag		kohéziós	-	0,30	-	-

Talajparaméterek


Kavicsos homok



Térfogatsúly : $\gamma = 19,00$ kN/m³
 Feszültség állapot : hatékony
 Belső súrlódási szög : $\Phi_{ef} = 37,00$ °
 Talaj kohézió : $c_{ef} = 0,00$ kPa
 Szerk.-talaj súrlódási szög : $\delta = 24,00$ °
 Talaj : kohéziómentes
 Telített térfogatsúly : $\gamma_{sat} = 21,00$ kN/m³

kavicsos Agyag

Térfogatsúly : $\gamma = 21,00$ kN/m³
 Feszültség állapot : hatékony
 Belső súrlódási szög : $\Phi_{ef} = 28,00$ °
 Talaj kohézió : $c_{ef} = 50,00$ kPa
 Szerk.-talaj súrlódási szög : $\delta = 19,00$ °
 Talaj : kohéziós
 Poisson tényező : $\nu = 0,30$
 Telített térfogatsúly : $\gamma_{sat} = 22,00$ kN/m³

Geológiai profil és hozzárendelt talajok

Sz.	Réteg vastagsága t [m]	Mélység z [m]	Hozzárendelt talaj	Mintázat
1	4,00	0,00 .. 4,00	Kavicsos homok	

Sz.	Réteg vastagsága t [m]	Mélység z [m]	Hozzárendelt talaj	Mintázat
2	4,00	4,00 .. 8,00	kavicsos Agyag	
3	-	8,00 .. ∞	kavicsos Agyag	

Alap

Alapozás típusa : talaj a geológiai profilból

Terep profil

Terep a szerkezet mögött sík.

Víz hatása

TVSZ mélysége a szerkezet mögött 0,63 m

TVSZ mélysége a szerkezet előtt 2,13 m

Az ágyazat a talpnál nem vízáteresztő.

Felhajtóerő az alap alján a kül. nyomásokból nincs figyelembe véve.

Ellenállás a szerkezet elülső felületén

Ellenállás a szerkezet elülső felületén: nyugalmi

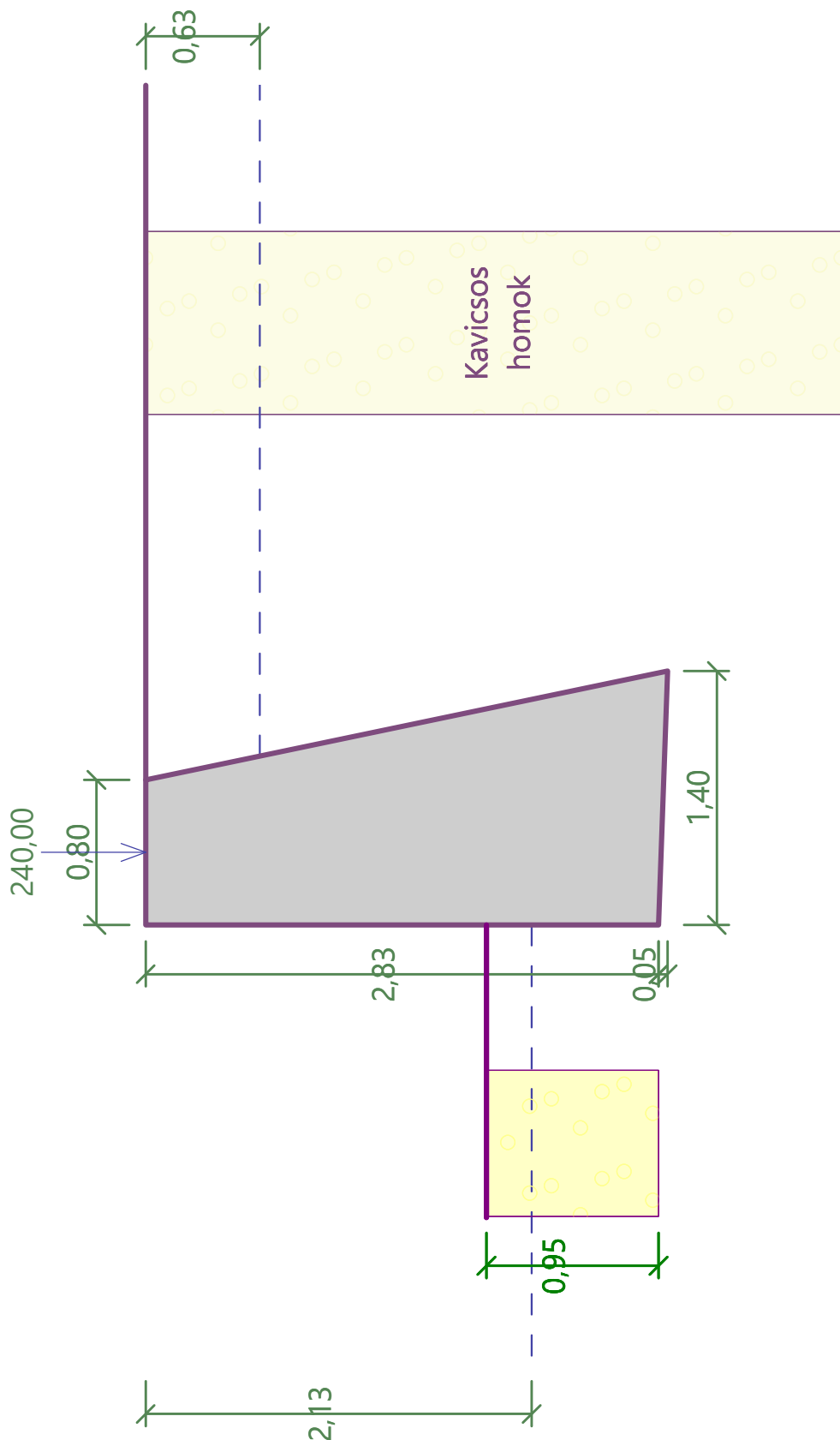
Talaj a szerkezet elülső felületén - Kavicsos homok

Talaj vastagság a szerkezet előtt h = 0,95 m

Terep a szerkezet előtt lapos.

Név : I metszet

Fázis - számítás : 1 - 0



Szerkezetre ható erők

Sz.	Erő új szerk.	Név	Erőhatás	F_x [kN/m]	F_z [kN/m]	M [kNm/m]	x [m]	z [m]
1	Igen	1 sz. erő	állandó	0,00	240,00	0,00	-0,40	0,00

Kivitelezési fázis beállításai

Tervezési állapot : rendkívüli

A fal nem tud elmozdulni. Ezért nyugalmi 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]	Tény. borul.	Tény. elcsúszás	Tény. feszültség
Súly - fal	0,00	-1,42	62,49	0,55	1,000	1,000	1,000
EF ellenállás	-2,63	-0,34	0,00	0,00	1,000	1,000	1,000
Nyugalmi földnyomás	22,82	-0,98	11,94	1,18	1,000	1,000	1,000
Víznyomás	22,50	-0,76	4,69	1,23	1,000	1,000	1,000
Felhajtóerő	0,00	-2,83	0,00	0,80	1,000	1,000	1,000
1 sz. erő	0,00	-2,83	240,00	0,40	1,000	1,000	1,000

A teljes fal ellenőrzése

Kiborulási stabilitás ellenőrzése

Ellennyomaték $M_{res} = 150,21$ kNm/m

Borító nyomaték $M_{ovr} = 38,68$ kNm/m

A fal borulásra MEGFELELŐ

Elcsúszás ellenőrzése

Vízszintes ellenerő $H_{res} = 241,47$ kN/m

Aktív vízszintes erő $H_{act} = 31,27$ kN/m

A fal elcsúszásra MEGFELELŐ

Teljes ellenőrzés - FAL MEGFELELŐ

Maximális feszültség az alaptest alján : 460,34 kPa

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	112,92	320,44	31,22	0,252	460,34

Az üzemi teher az alaptest aljának középpontjában hat

Sz.	Nyomaték [kNm/m]	Normálerő [kN/m]	Nyíróerő [kN/m]
1	112,92	320,44	31,22

Méretezés Sz. 1

Szerkezetre ható erők

Név	F_{hor} [kN/m]	Tám.pt. z [m]	F_{vert} [kN/m]	Tám.pt. x [m]	Tény. nyomaték	Tény. normálerő	Tény. nyíróerő
Súly - fal	0,00	-1,43	62,02	0,55	1,000	1,000	1,000
EF ellenállás	-2,63	-0,34	0,00	0,00	1,000	1,000	1,000
Nyugalmi földnyomás	22,09	-1,01	11,56	1,18	1,000	1,000	1,000

Név	F_{hor} [kN/m]	Tám.pt. z [m]	F_{vert} [kN/m]	Tám.pt. x [m]	Tény. nyomaték	Tény. normálerő	Tény. nyíróerő
Víznyomás	21,73	-0,79	4,53	1,22	1,000	1,000	1,000
Felhajtóerő	0,00	-2,83	0,00	0,80	1,000	1,000	1,000
1 sz. erő	0,00	-2,83	240,00	0,40	1,000	1,000	1,000

Fal törzs ellenőrzés

Keresztmetszet mélysége $h = 1,39$ m

Határ nyíróerő $V_{Rd} = 305,91$ kN/m $> 41,20$ kN/m $= V_{Ed}$

Határ nyomóerő $N_{Rd} = 1480,15$ kN/m $> 318,11$ kN/m $= N_{Ed}$

Határnyomaték $M_{Rd} = 197,26$ kNm/m $> 110,62$ kNm/m $= M_{Ed}$

Keresztmetszet teherbírása MEGFELELŐ

Rézsűállékonyság számítás

Adatbev.

Projekt

Beállítások

(bevitel az aktuális feladathoz)

Stabilitás vizsgálat

Ellenőrzési módszer : EN 1997 szerint

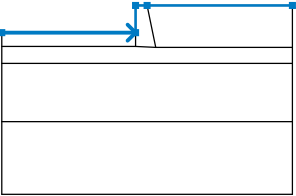
Földrengés számítás : Szabványos

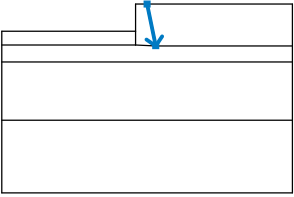
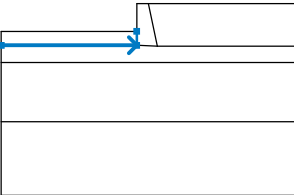
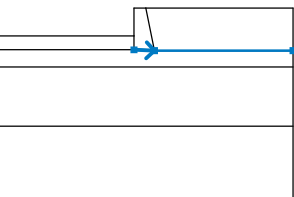
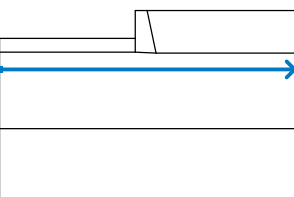
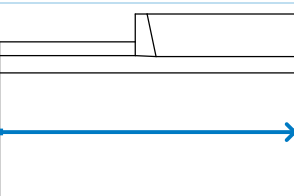
Tervezési módszer : 3 - hatások (GEO, STR) és talajparaméterek csökkentése

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



Talajparaméterek (M) parciális tényezői		
Rendkívüli tervezési állapot		
Belső surlódás parciális tényezője :	$\gamma_\phi =$	1,30 [-]
Hatékony kohézió parciális tényezője :	$\gamma_c =$	1,30 [-]
Drénezetlen nyírószilárdság parciális tényezője :	$\gamma_{cu} =$	1,45 [-]

Felület



Sz.	Felület helye	Felület pontjainak koordinátái [m]					
		x	z	x	z	x	z
1		-10,00	-1,88	-0,80	-1,88	-0,80	0,00
		0,00	0,00	10,00	0,00		

Sz.	Felület helye	Felület pontjainak koordinátái [m]					
		x	z	x	z	x	z
2		0,00	0,00	0,60	-2,88		
3		-10,00	-2,83	-0,80	-2,83	-0,80	-1,88
4		-0,80	-2,83	0,60	-2,88	10,00	-2,88
5		-10,00	-4,00	10,00	-4,00		
6		-10,00	-8,00	10,00	-8,00		

Talaj paraméterek - hatékony feszültségállapot

Sz.	Név	Mintázat	Φ_{ef} [°]	c_{ef} [kPa]	γ [kN/m ³]
1	Kavicsos homok		37,00	0,00	19,00
2	kavicsos Agyag		28,00	50,00	21,00

Talaj paraméterek - felhajtóerő

Sz.	Név	Mintázat	γ_{sat} [kN/m ³]	γ_s [kN/m ³]	n [-]
1	Kavicsos homok		21,00		
2	kavicsos Agyag		22,00		

Talajparaméterek


Kavicsos homok

Térfogatsúly : $\gamma = 19,00 \text{ kN/m}^3$
 Feszültség állapot : hatékony
 Belső súrlódási szög : $\varphi_{ef} = 37,00^\circ$
 Talaj kohézió : $c_{ef} = 0,00 \text{ kPa}$
 Telített térfogatsúly : $\gamma_{sat} = 21,00 \text{ kN/m}^3$

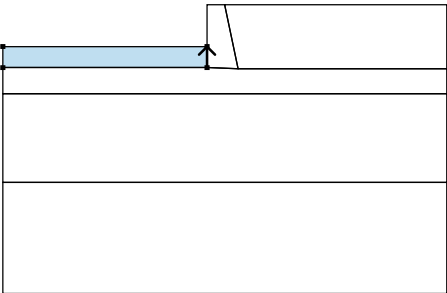

kavicsos Agyag

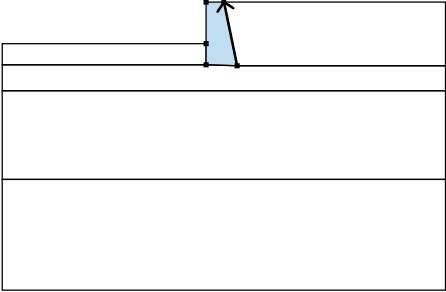

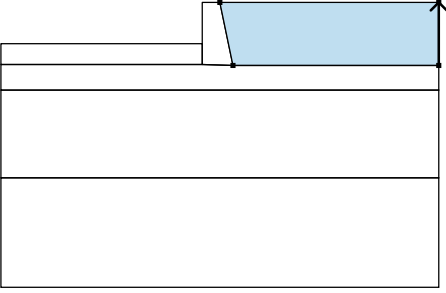

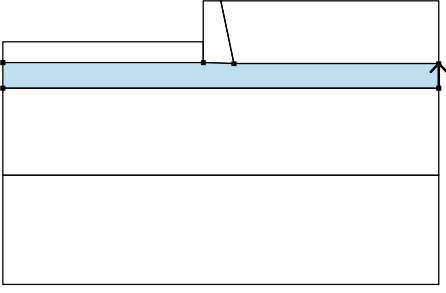

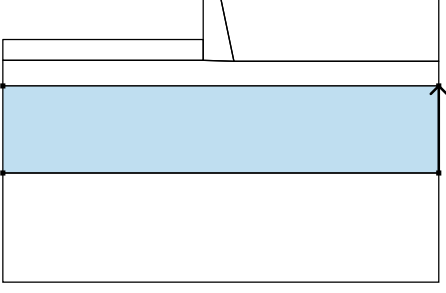

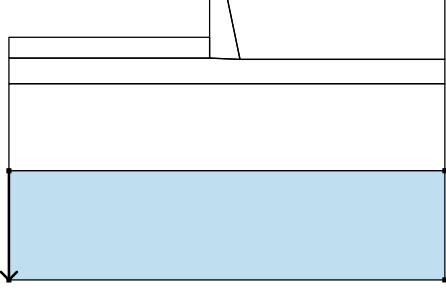

Térfogatsúly : $\gamma = 21,00 \text{ kN/m}^3$
 Feszültség állapot : hatékony
 Belső súrlódási szög : $\varphi_{ef} = 28,00^\circ$
 Talaj kohézió : $c_{ef} = 50,00 \text{ kPa}$
 Telített térfogatsúly : $\gamma_{sat} = 22,00 \text{ kN/m}^3$

Merev testek

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

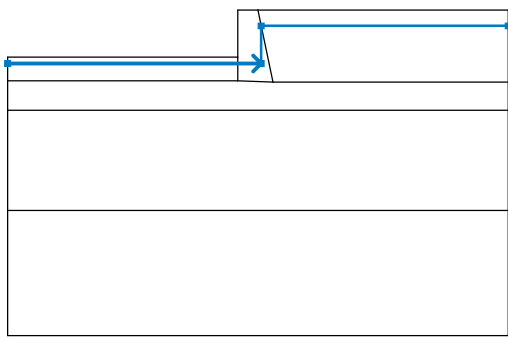
Hozzárendelések és felületek

Sz.	Felszín pozíciója	Felszín pontjainak koordinátái [m]				Hozzárendelt talaj
		x	z	x	z	
1		-0,80	-2,83	-0,80	-1,88	Kavicsos homok 
		-10,00	-1,88	-10,00	-2,83	

Sz.	Felszín pozíciója	Felszín pontjainak koordinátái [m]				Hozzárendelt talaj
		x	z	x	z	
2		0,60	-2,88	0,00	0,00	Szerkezet anyaga 
		-0,80	0,00	-0,80	-1,88	
		-0,80	-2,83			
3		10,00	-2,88	10,00	0,00	Kavicsos homok 
		0,00	0,00	0,60	-2,88	
4		10,00	-4,00	10,00	-2,88	Kavicsos homok 
		0,60	-2,88	-0,80	-2,83	
		-10,00	-2,83	-10,00	-4,00	
5		10,00	-8,00	10,00	-4,00	kavicsos Agyag 
		-10,00	-4,00	-10,00	-8,00	
6		-10,00	-8,00	-10,00	-13,00	kavicsos Agyag 
		10,00	-13,00	10,00	-8,00	

Víz

Víz típusa : TVSZ

Sz.	TVSZ elh.	TVSZ pontok koordinátái [m]					
		x	z	x	z	x	z
1		-10,00	-2,13	0,13	-2,13	0,13	-0,63
		10,00	-0,63				

Felszíni repedés

Felszíni repedés nincs megadva.

Földrengés

Földrengést nem tartalmazza

Kivitelezési fázis beállításai

Tervezési állapot : rendkívüli

Eredmények (Kivitelezési fázis 1)**Számítás 1****Köríves csúszólap**

Csúszólap paraméterei					
Középpont :	x =	-1,41 [m]	Szögek :	$\alpha_1 =$	-56,53 [°]
	z =	0,10 [m]		$\alpha_2 =$	88,40 [°]
Sugár :	R =	3,59 [m]			
Csúszólap az optimalizálás után.					

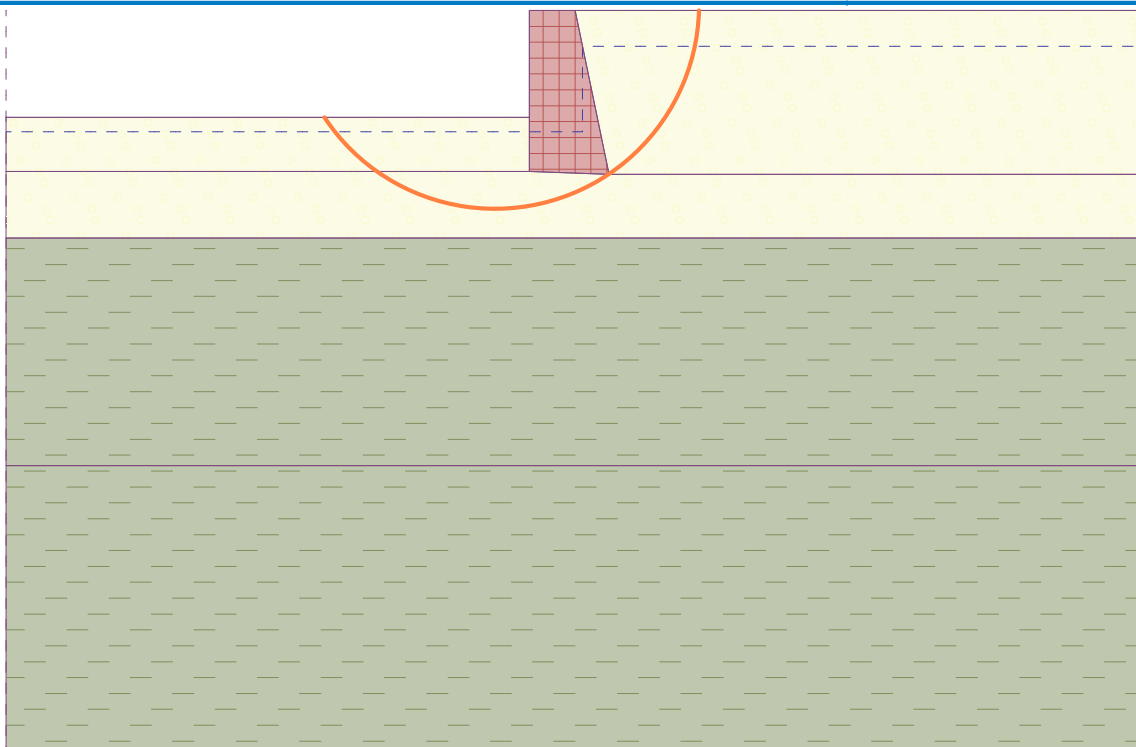
Rézsúállékonyság ellenőrzés (Fellenius / Petterson)Aktív erők összege : $F_a = 64,34$ kN/mPasszív erők összege : $F_p = 81,17$ kN/mElcsúszási nyomaték : $M_a = 231,00$ kNm/mEllennyomaték : $M_p = 291,40$ kNm/m

Kihasználtság : 79,3 %

Rézsúállékonyság MEGFELELŐ

Név : Számítás

Fázis - számítás : 1 - 1





PETIK Mérnöki Szolgáltató Kft.

web: www.petikkft.hu

e-mail: petikkft@petikkft.hu

1077 Bp. Wesselényi u. 18.

tel./fax: 322-14-18 ; 3-513-513

„J”

METSZET

Súlytámfal számítás

Adatbev.

Projekt

Munka : Verseny utca 22

Dátum : 2021.09.09.

Beállítások

(bevétel az aktuális feladathoz)

Anyagok és szabványok

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

EN 1992-1-1 szerinti tényezők : szabványos

Falazat (kő) : EN 1996-1-1 (EC6)

Fal számítás

Ellenőrzési módszer : EN 1997 szerint

Aktív földnyomás számítás : Coulomb

Passzív földnyomás számítás : Coulomb

Földrengés számítás : Mononobe-Okabe

Földék alakja : Számítás ferdeként

Megengedhető külpontosság : 0,333

Tervezési módszer : 2 - hatások és ellenállások csökkentése

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

Ellenállások (R) parciális tényezők			
Rendkívüli tervezési állapot			
Borulás parciális tényezője :	$\gamma_{Rv} =$	1,00 [-]	
Elcsúszási ellenállás parciális tényezője :	$\gamma_{Rh} =$	1,00 [-]	
Teherbírás parciális tényezője :	$\gamma_{Re} =$	1,00 [-]	

Horgonyok

Ellenőrzési módszer : Határállapotok (LSD)

Csökkentő tényezők			
Acél szilárdságát csökkentő tényező :	$\gamma_s =$	1,35 [-]	
Kihúzási ellenállást csökkentő tényező (talaj) :	$\gamma_e =$	1,35 [-]	
Kihúzási ellenállást csökkentő tényező (injektálás) :	$\gamma_c =$	1,35 [-]	

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 4 JET (felh. által def.)

Hengeres próbatest nyomószilárdsága $f_{ck} = 4,00 \text{ MPa}$ Szakítószilárdság $f_{ctm} = 0,76 \text{ MPa}$

Hosszanti vas: B500B

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



Szerkezet geometriája

Sz.	Koordináta X [m]	Mélység Z [m]
1	0,00	0,00
2	0,60	3,78
3	-0,80	3,73
4	-0,80	0,00



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

Fal metszet területe = 4,12 m².

Alap talaj paraméterek

Sz.	Név	Mintázat	Φ_{ef} [°]	c_{ef} [kPa]	γ [kN/m ³]	γ_{su} [kN/m ³]	δ [°]
1	Kavicsos homok		37,00	0,00	19,00	11,00	24,00
2	kavicsos Agyag		28,00	50,00	21,00	12,00	19,00

Nyugalmi földnyomás számítás talajparaméterei

Sz.	Név	Mintázat	Típus számítás	Φ_{ef} [°]	ν [-]	OCR [-]	K_r [-]
1	Kavicsos homok		kohéziómentes	37,00	-	-	-
2	kavicsos Agyag		kohéziós	-	0,30	-	-

Talajparaméterek


Kavicsos homok



Térfogatsúly : $\gamma = 19,00$ kN/m³
 Feszültség állapot : hatékony
 Belső súrlódási szög : $\Phi_{ef} = 37,00$ °
 Talaj kohézió : $c_{ef} = 0,00$ kPa
 Szerk.-talaj súrlódási szög : $\delta = 24,00$ °
 Talaj : kohéziómentes
 Telített térfogatsúly : $\gamma_{sat} = 21,00$ kN/m³

kavicsos Agyag

Térfogatsúly : $\gamma = 21,00$ kN/m³
 Feszültség állapot : hatékony
 Belső súrlódási szög : $\Phi_{ef} = 28,00$ °
 Talaj kohézió : $c_{ef} = 50,00$ kPa
 Szerk.-talaj súrlódási szög : $\delta = 19,00$ °
 Talaj : kohéziós
 Poisson tényező : $\nu = 0,30$
 Telített térfogatsúly : $\gamma_{sat} = 22,00$ kN/m³

Geológiai profil és hozzárendelt talajok

Sz.	Réteg vastagsága t [m]	Mélység z [m]	Hozzárendelt talaj	Mintázat
1	4,00	0,00 .. 4,00	Kavicsos homok	

Sz.	Réteg vastagsága t [m]	Mélység z [m]	Hozzárendelt talaj	Mintázat
2	4,00	4,00 .. 8,00	kavicsos Agyag	
3	-	8,00 .. ∞	kavicsos Agyag	

Alap

Alapozás típusa : talaj a geológiai profilból

Terep profil

Terep a szerkezet mögött sík.

Víz hatása

TVSZ mélysége a szerkezet mögött 0,63 m

TVSZ mélysége a szerkezet előtt 2,63 m

Az ágyazat a talpnál nem vízáteresztő.

Felhajtóerő az alap alján a kül. nyomásokból nincs figyelembe véve.

Ellenállás a szerkezet elülső felületén

Ellenállás a szerkezet elülső felületén: nyugalmi

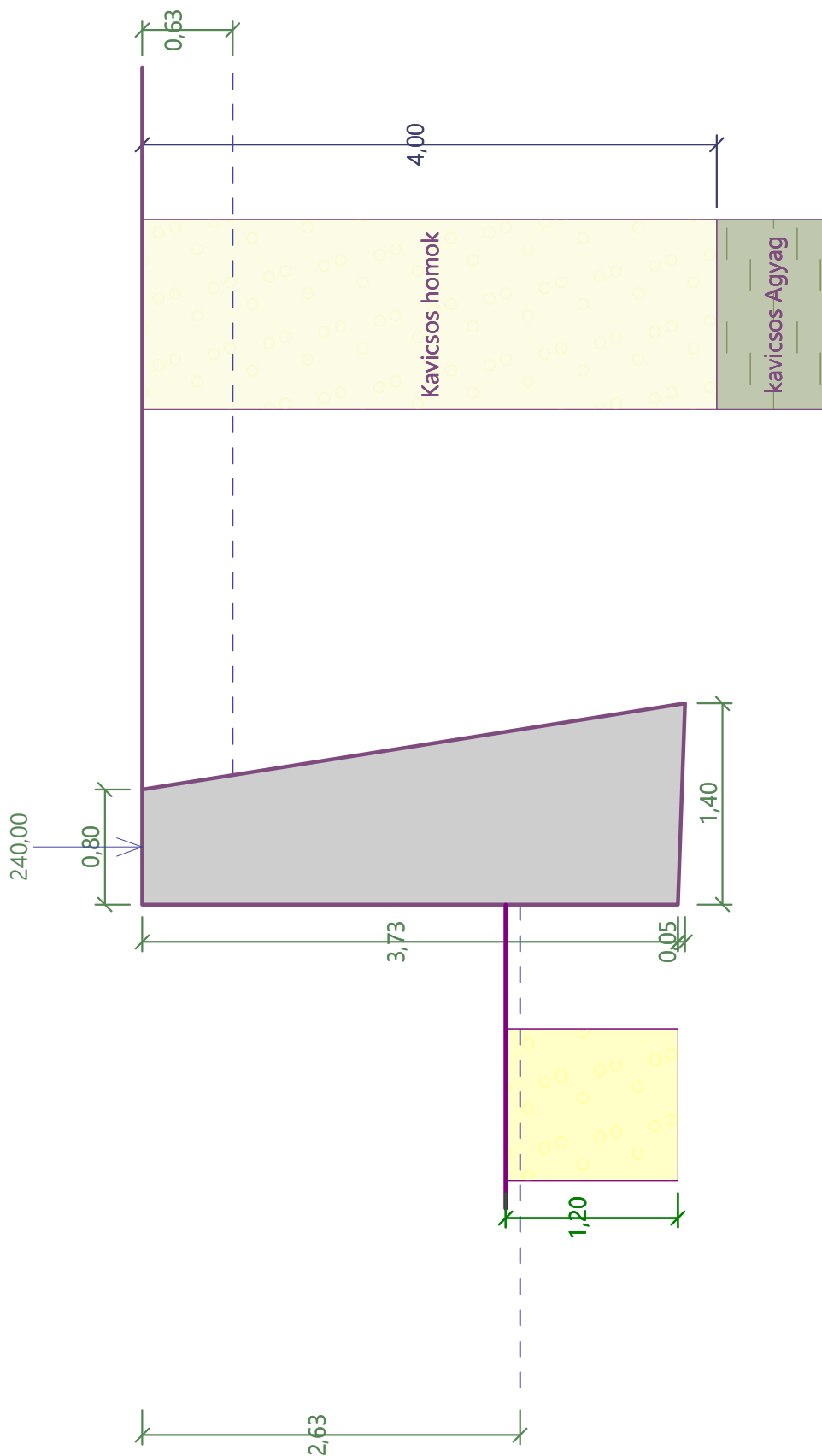
Talaj a szerkezet elülső felületén - Kavicsos homok

Talaj vastagság a szerkezet előtt h = 1,20 m

Terep a szerkezet előtt lapos.

Név : J metszet

Fázis - számítás : 1 - 0



Szerkezetre ható erők

Sz.	Erő új szerk.	Név	Erőhatás	F_x [kN/m]	F_z [kN/m]	M [kNm/m]	x [m]	z [m]
1	Igen	1 sz. erő	állandó	0,00	240,00	0,00	-0,40	0,00

Kivitelezési fázis beállításai

Tervezési állapot : rendkívüli

A fal nem tud elmozdulni. Ezért nyugalmi 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]	Tény. borul.	Tény. elcsúszás	Tény. feszültség
Súly - fal	0,00	-1,90	80,13	0,55	1,000	1,000	1,000
EF ellenállás	-3,52	-0,42	0,00	0,00	1,000	1,000	1,000
Nyugalmi földnyomás	37,77	-1,30	15,06	1,19	1,000	1,000	1,000
Víznyomás	43,00	-1,10	6,83	1,22	1,000	1,000	1,000
Felhajtóerő	0,00	-3,73	0,00	0,80	1,000	1,000	1,000
1 sz. erő	0,00	-3,73	240,00	0,40	1,000	1,000	1,000

A teljes fal ellenőrzése

Kiborulási stabilitás ellenőrzése

Ellennyomaték $M_{res} = 165,99$ kNm/m

Borító nyomaték $M_{ovr} = 94,92$ kNm/m

A fal borulásra MEGFELELŐ

Elcsúszás ellenőrzése

Vízszintes ellenerő $H_{res} = 259,64$ kN/m

Aktív vízszintes erő $H_{act} = 65,00$ kN/m

A fal elcsúszásra MEGFELELŐ

Teljes ellenőrzés - FAL MEGFELELŐ

Maximális feszültség az alaptest alján : 835,13 kPa

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	170,26	344,55	64,91	0,353	835,13

Az üzemi teher az alaptest aljának középpontjában hat

Sz.	Nyomaték [kNm/m]	Normálerő [kN/m]	Nyíróerő [kN/m]
1	170,26	344,55	64,91

Méretezés Sz. 1

Szerkezetre ható erők

Név	F_{hor} [kN/m]	Tám.pt. z [m]	F_{vert} [kN/m]	Tám.pt. x [m]	Tény. nyomaték	Tény. normálerő	Tény. nyíróerő
Súly - fal	0,00	-1,91	79,65	0,54	1,000	1,000	1,000
EF ellenállás	-3,51	-0,42	0,00	0,00	1,000	1,000	1,000
Nyugalmi földnyomás	36,84	-1,33	14,69	1,18	1,000	1,000	1,000

Név	F_{hor} [kN/m]	Tám.pt. z [m]	F_{vert} [kN/m]	Tám.pt. x [m]	Tény. nyomaték	Tény. normálerő	Tény. nyíróerő
Víznyomás	41,98	-1,13	6,66	1,21	1,000	1,000	1,000
Felhajtóerő	0,00	-3,73	0,00	0,80	1,000	1,000	1,000
1 sz. erő	0,00	-3,73	240,00	0,40	1,000	1,000	1,000

Fal törzs ellenőrzés

Keresztmetszet mélysége $h = 1,39$ m

Határ nyíróerő $V_{Rd} = 284,63$ kN/m $> 75,30$ kN/m $= V_{Ed}$

Határ nyomóerő $N_{Rd} = 875,07$ kN/m $> 341,00$ kN/m $= N_{Ed}$

Határnyomaték $M_{Rd} = 210,06$ kNm/m $> 167,38$ kNm/m $= M_{Ed}$

Keresztmetszet teherbírása MEGFELELŐ

Rézsűállékonyság számítás

Adatbev.

Projekt

Beállítások

(bevitel az aktuális feladathoz)

Stabilitás vizsgálat

Ellenőrzési módszer : EN 1997 szerint

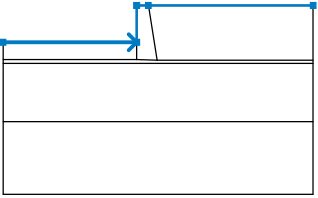
Földrengés számítás : Szabványos

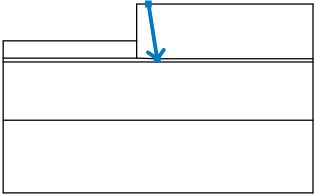
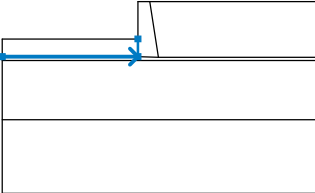
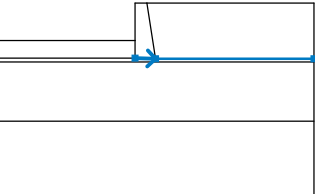
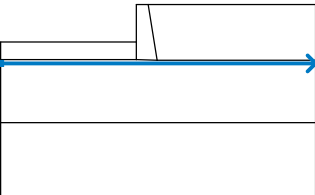
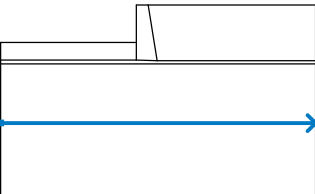
Tervezési módszer : 3 - hatások (GEO, STR) és talajparaméterek csökkentése

Hatások (A) parciális tényezők					
Rendkívüli tervezési állapot					
		STR állapot		GEO állapot	
		Kedvezőtlen	Kedvező	Kedvezőtlen	Kedvező
Állandó hatások :	$\gamma_G =$	1,00 [-]	1,00 [-]	1,00 [-]	1,00 [-]
Esetleges hatások :	$\gamma_Q =$	1,00 [-]	0,00 [-]	1,00 [-]	0,00 [-]
Vízből adódó teher :	$\gamma_w =$			1,00 [-]	



Talajparaméterek (M) parciális tényezők		
Rendkívüli tervezési állapot		
Belső surlódás parciális tényezője :	$\gamma_\phi =$	1,30 [-]
Hatékony kohézió parciális tényezője :	$\gamma_c =$	1,30 [-]
Drénezetlen nyírószilárdság parciális tényezője :	$\gamma_{cu} =$	1,45 [-]

Felület

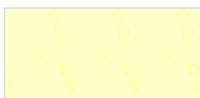

Sz.	Felület helye	Felület pontjainak koordinátái [m]					
		x	z	x	z	x	z
1		-10,00	-2,53	-0,80	-2,53	-0,80	0,00
		0,00	0,00	11,34	0,00		

Sz.	Felület helye	Felület pontjainak koordinátái [m]					
		x	z	x	z	x	z
2		0,00	0,00	0,60	-3,78		
3		-10,00	-3,73	-0,80	-3,73	-0,80	-2,53
4		-0,80	-3,73	0,60	-3,78	11,34	-3,78
5		-10,00	-4,00	11,34	-4,00		
6		-10,00	-8,00	11,34	-8,00		

Talaj paraméterek - hatékony feszültségállapot

Sz.	Név	Mintázat	Φ_{ef} [°]	c_{ef} [kPa]	γ [kN/m ³]
1	Kavicsos homok		37,00	0,00	19,00
2	kavicsos Agyag		28,00	50,00	21,00

Talaj paraméterek - felhajtóerő

Sz.	Név	Mintázat	γ_{sat} [kN/m ³]	γ_s [kN/m ³]	n [-]
1	Kavicsos homok		21,00		
2	kavicsos Agyag		22,00		

Talajparaméterek


Kavicsos homok

Térfogatsúly : $\gamma = 19,00 \text{ kN/m}^3$
 Feszültség állapot : hatékony
 Belső súrlódási szög : $\varphi_{ef} = 37,00^\circ$
 Talaj kohézió : $c_{ef} = 0,00 \text{ kPa}$
 Telített térfogatsúly : $\gamma_{sat} = 21,00 \text{ kN/m}^3$

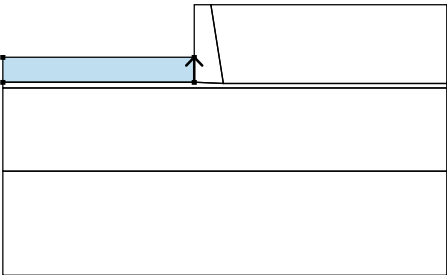

kavicsos Agyag

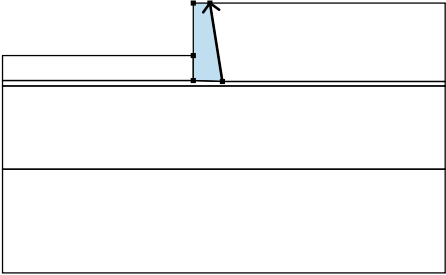
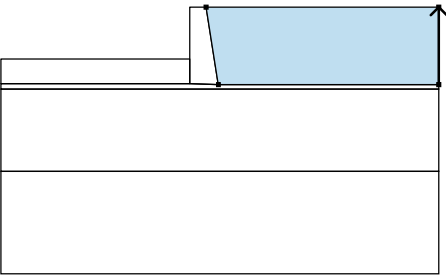
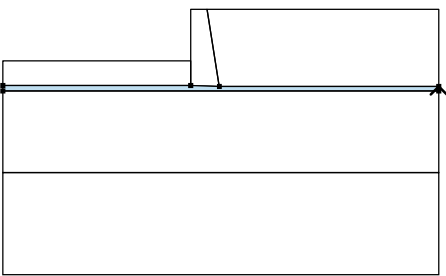
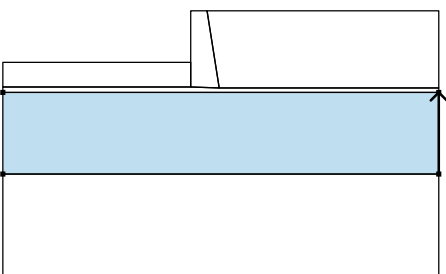
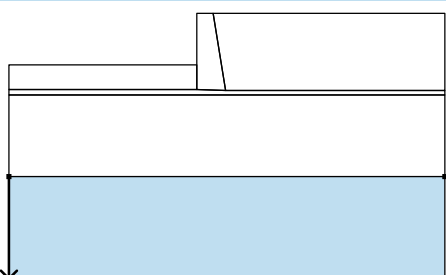
Térfogatsúly : $\gamma = 21,00 \text{ kN/m}^3$
 Feszültség állapot : hatékony
 Belső súrlódási szög : $\varphi_{ef} = 28,00^\circ$
 Talaj kohézió : $c_{ef} = 50,00 \text{ kPa}$
 Telített térfogatsúly : $\gamma_{sat} = 22,00 \text{ kN/m}^3$

Merev testek

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

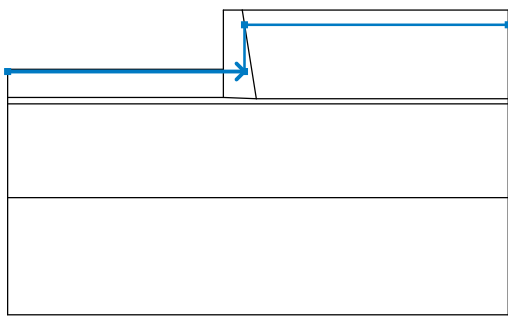
Hozzárendelések és felületek

Sz.	Felszín pozíciója	Felszín pontjainak koordinátái [m]				Hozzárendelt talaj
		x	z	x	z	
1		-0,80	-3,73	-0,80	-2,53	Kavicsos homok 
		-10,00	-2,53	-10,00	-3,73	

Sz.	Felszín pozíciója	Felszín pontjainak koordinátái [m]				Hozzárendelt talaj
		x	z	x	z	
2		0,60	-3,78	0,00	0,00	Szerkezet anyaga
		-0,80	0,00	-0,80	-2,53	
		-0,80	-3,73			
3		11,34	-3,78	11,34	0,00	Kavicsos homok
		0,00	0,00	0,60	-3,78	
4		11,34	-4,00	11,34	-3,78	Kavicsos homok
		0,60	-3,78	-0,80	-3,73	
		-10,00	-3,73	-10,00	-4,00	
5		11,34	-8,00	11,34	-4,00	kavicsos Agyag
		-10,00	-4,00	-10,00	-8,00	
6		-10,00	-8,00	-10,00	-13,00	kavicsos Agyag
		11,34	-13,00	11,34	-8,00	

Víz

Víz típusa : TVSZ

Sz.	TVSZ elh.	TVSZ pontok koordinátái [m]					
		x	z	x	z	x	z
1		-10,00	-2,63	0,10	-2,63	0,10	-0,63
		11,34	-0,63				

Felszíni repedés

Felszíni repedés nincs megadva.

Földrengés

Földrengést nem tartalmazza

Kivitelezési fázis beállításai

Tervezési állapot : rendkívüli

Eredmények (Kivitelezési fázis 1)**Számítás 1****Köríves csúszólap**

Csúszólap paraméterei					
Középpont :	x =	-0,43 [m]	Szögek :	$\alpha_1 =$	-46,21 [°]
	z =	0,57 [m]		$\alpha_2 =$	82,69 [°]
Sugár :	R =	4,48 [m]			
Csúszólap az optimalizálás után.					

Rézsúállékonyosság ellenőrzés (Fellenius / Petterson)Aktív erők összege : $F_a = 97,94 \text{ kN/m}$ Passzív erők összege : $F_p = 122,79 \text{ kN/m}$ Elcsúszási nyomaték : $M_a = 438,75 \text{ kNm/m}$ Ellennyomaték : $M_p = 550,10 \text{ kNm/m}$

Kihasznátság : 79,8 %

Rézsúállékonyosság MEGFELELŐ

Név : Számítás

Fázis - számítás : 1 - 1

