



## Síkalap ellenőrzés

### Adatbev.

#### Projekt

Dátum : 02.11.2005

#### Beállítások

(bevétel az aktuális feladathoz)

#### Anyagok és szabványok

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

EN 1992-1-1 szerinti tényezők : szabványos

#### Süllyedés

Számítási módszer : Vizsgálat összenyomódási modulus használatával

Érintett zóna korlátozása : szerkezet szilárdságát alapul véve

#### Síkalap

Számítás drénezett körülményekre : Szabványos megközelítés

Felhajtóerő számítás : Standard

Megengedhető külpontosság : 0,333

Ellenőrzési módszer : Biztonsági tényezők (ASD)

Biztonsági tényezők			
Tartós tervezési állapot			
Függőleges teherbírás bizt. tényezője :	$SF_v =$	1,50	[-]
Elcsúszási ellenállás bizt. tényezője :	$SF_h =$	1,50	[-]

#### Alap talaj paraméterek

Sz.	Név	Mintázat	$\varphi_{ef}$ [°]	$c_{ef}$ [kPa]	$\gamma$ [kN/m <sup>3</sup> ]	$\gamma_{su}$ [kN/m <sup>3</sup> ]	$\delta$ [°]
1	Soil No. 1		31,50	0,00	17,50	7,50	0,00
2	Soil No. 2		45,00	100,00	22,00	12,00	0,00

#### Nyugalmi földnyomás számítás talajparaméterei

Sz.	Név	Mintázat	Típus számítás	$\varphi_{ef}$ [°]	$\nu$ [-]	OCR [-]	$K_r$ [-]
1	Soil No. 1		kohéziós	-	0,30	-	-
2	Soil No. 2		kohéziós	-	0,20	-	-

#### Talajparaméterek

##### Soil No. 1

Térfogatsúly :  $\gamma = 17,50$  kN/m<sup>3</sup>

Belső súrlódási szög :  $\varphi_{ef} = 31,50^\circ$

Talaj kohézió :  $c_{ef} = 0,00$  kPa

Alakváltozási modulus :  $E_{def} = 21,00$  MPa

Poisson tényező :  $\nu = 0,30$

Szerkezet szilárds. tény. :  $m = 0,30$

Telített térfogatsúly :  $\gamma_{sat} = 17,50$  kN/m<sup>3</sup>

##### Soil No. 2

Térfogatsúly :  $\gamma = 22,00$  kN/m<sup>3</sup>

Belső súrlódási szög :  $\varphi_{ef} = 45,00^\circ$

Talaj kohézió :  $c_{ef} = 100,00$  kPa

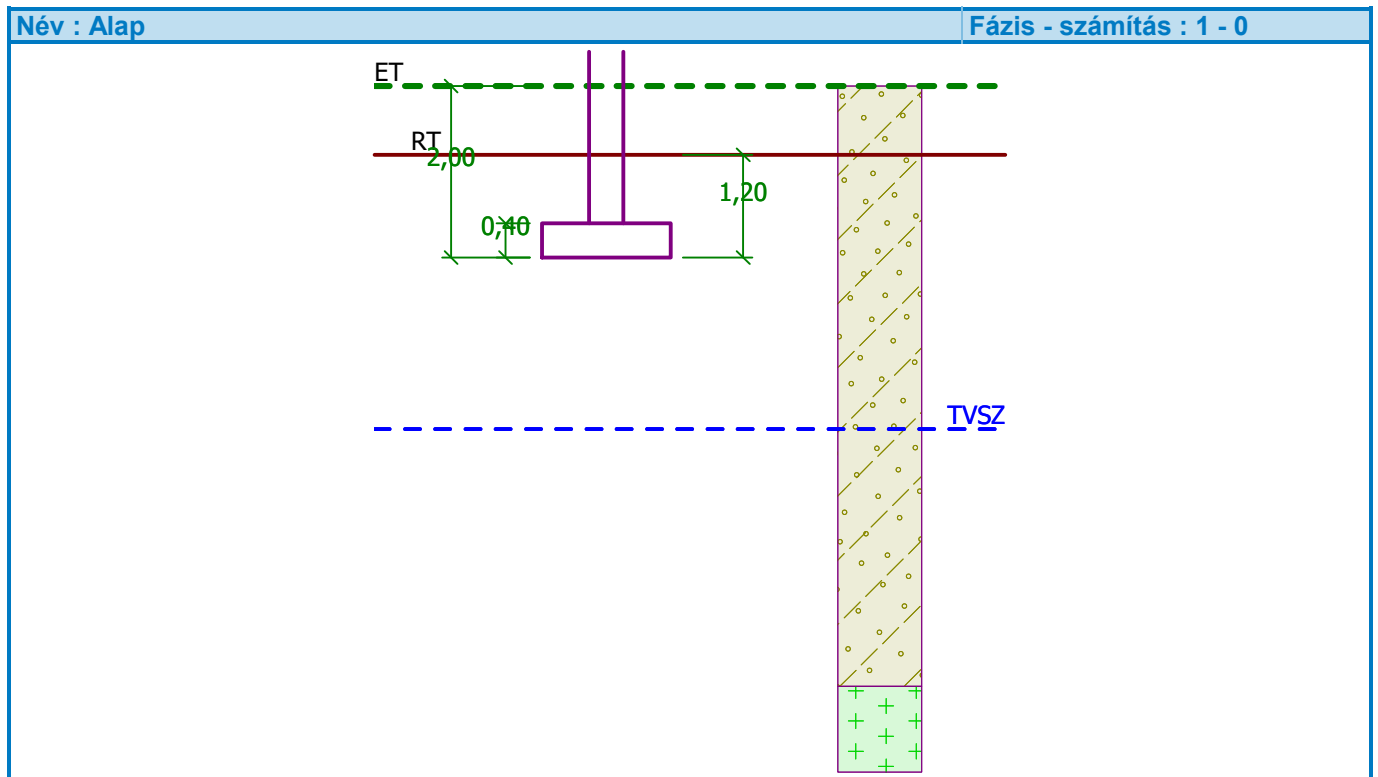


Alakváltozási modulus :  $E_{def} = 1000,00 \text{ MPa}$   
Poisson tényező :  $\nu = 0,20$   
Szerkezet szilárds. tény. :  $m = 0,30$   
Telített térfogatsúly :  $\gamma_{sat} = 22,00 \text{ kN/m}^3$

## Alap

### Alap típusa: centrikus alap

Mélység az eredeti terepszinttől  $h_z = 2,00 \text{ m}$   
Alap aljának mélysége  $d = 1,20 \text{ m}$   
Alap vastagsága  $t = 0,40 \text{ m}$   
Rendezett terep lejtése  $s_1 = 0,00^\circ$   
Alap aljának lejtése  $s_2 = 0,00^\circ$   
Alap feletti talaj térfogatsúlya =  $20,00 \text{ kN/m}^3$



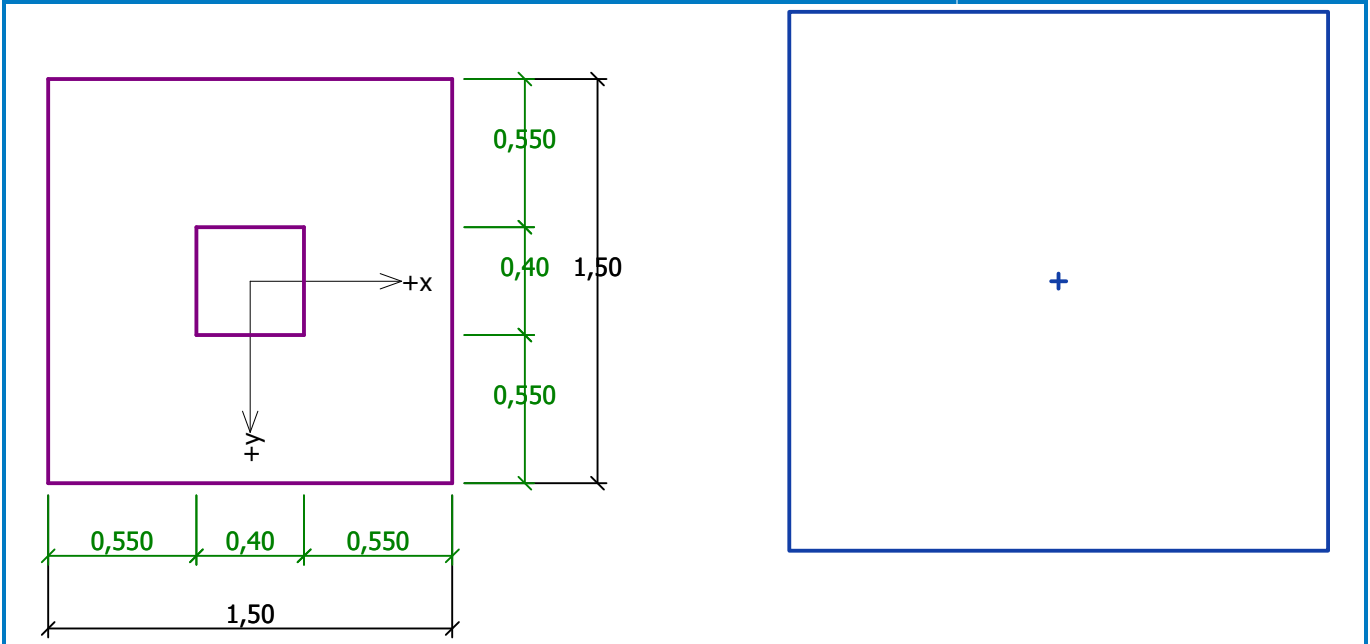
### Szerkezet geometriája

#### Alap típusa: centrikus alap

Alap hossza  $x = 1,50 \text{ m}$   
Alap szélessége  $y = 1,50 \text{ m}$   
Oszlopszélesség x irányban  $c_x = 0,40 \text{ m}$   
Oszlopszélesség y irányban  $c_y = 0,40 \text{ m}$   
Alap térfogata =  $0,90 \text{ m}^3$

Név : Geometria

Fázis - számítás : 1 - 0



**Szerkezet anyaga**

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

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

**Beton : C 20/25**

Hengeres próbatest nyomószilárdsága  $f_{ck} = 20,00 \text{ MPa}$   
 Szakítószilárdság  $f_{ctm} = 2,20 \text{ MPa}$   
 Rugalmassági modulus  $E_{cm} = 30000,00 \text{ MPa}$

**Hosszvas : B500**

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

**Kereszt vas: B500**

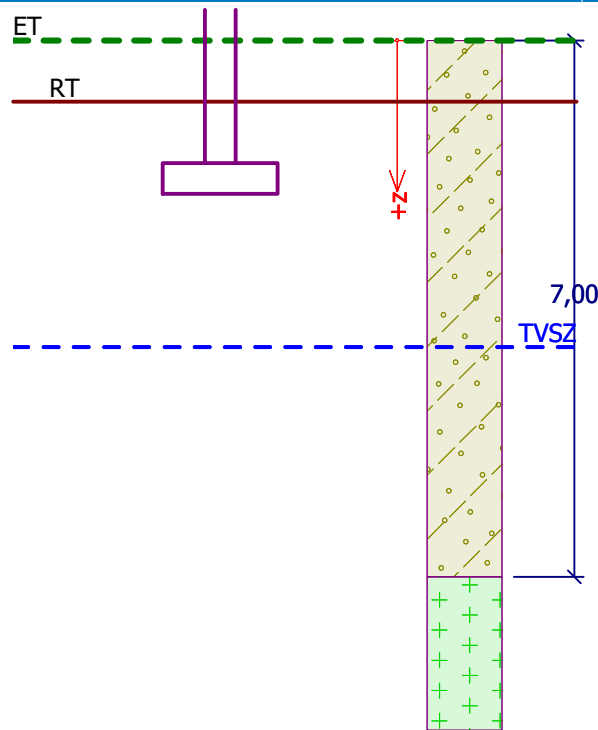
Képlékeny határ  $f_{yk} = 500,00 \text{ MPa}$

**Geológiai profil és hozzárendelt talajok**

Sz.	Réteg [m]	Hozzárendelt talaj	Mintázat
1	7,00	Soil No. 1	
2	-	Soil No. 2	

Név : Profil és hozzárendelés

Fázis - számítás : 1 - 0



Teher

Sz.	Teher		Név	Típus	N [kN]	M <sub>x</sub> [kNm]	M <sub>y</sub> [kNm]	H <sub>x</sub> [kN]	H <sub>y</sub> [kN]
	új	vált.							
1	Igen		Load No. 1	Tervezési	910,00	-2,00	70,00	14,00	5,00
2	Igen		Load No. 2	Tervezési	820,00	0,00	-100,00	0,00	0,00
3	Igen		Load No. 3	Hasznos	700,00	0,00	0,00	100,00	0,00
4	Igen		Load No. 4	Hasznos	700,00	100,00	0,00	0,00	0,00

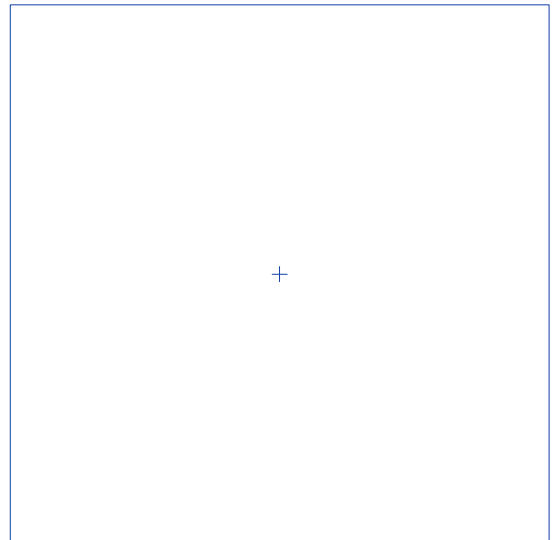
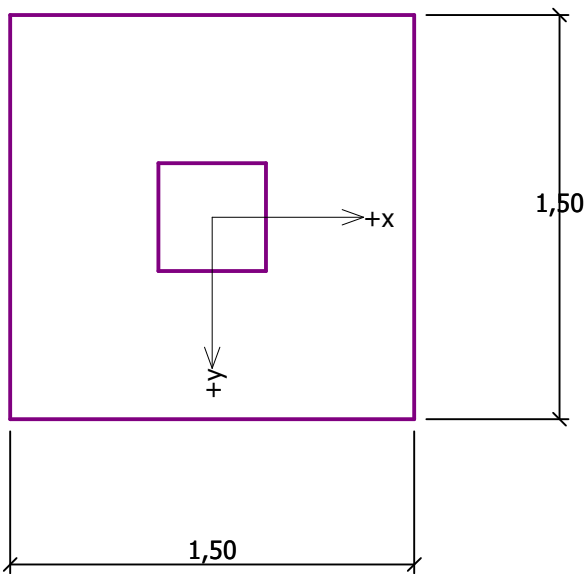
Felületi terhek az alap közelében

Sz.	Teher		Név	x <sub>s</sub> [m]	y <sub>s</sub> [m]	x [m]	y [m]	q [kPa]	α [°]	h [m]
	Új	vált.								
1	Igen		Surcharge No. 1	3,00	0,00	2,00	2,00	15,00	0,00	0,00



Név : Meg. Teher

Fázis - számítás : 1 - 0

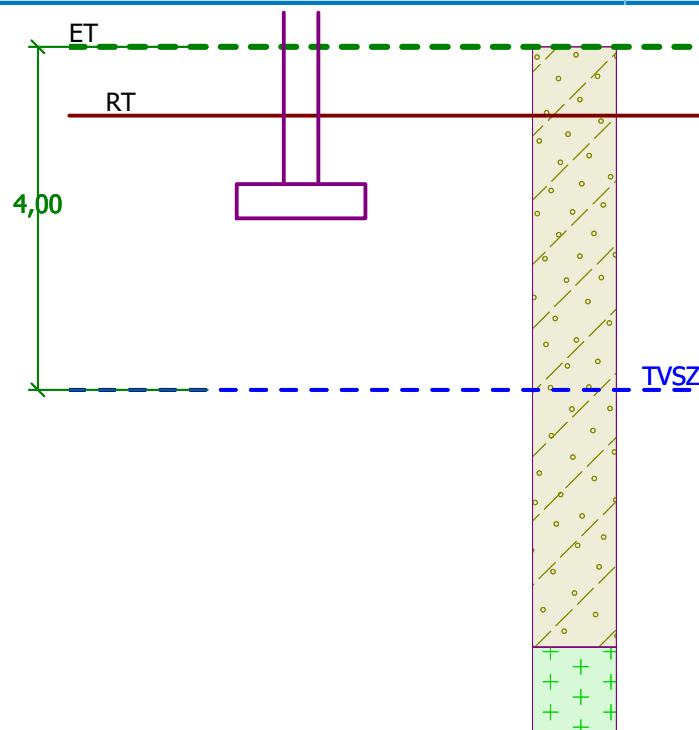


### Talajvízszint

A talajvízszint az eredeti tereptől 4,00 m mélységben van.

Név : TVSZ + altalaj

Fázis - számítás : 1 - 0



### Globális beállítások

Számítás típusa : drénezett eset számítása

### Kivitelezési fázis beállításai

Tervezési állapot : állandó



## Ellenőrzés Sz. 1

### Tehereset ellenőrzés

Név	$e_x$ [m]	$e_y$ [m]	$\sigma$ [kPa]	$R_d$ [kPa]	Kihasználtság [%]	Megfelelő
Load No. 1	-0,07	0,00	470,40	871,60	80,95	Igen
Load No. 2	0,11	0,00	458,43	877,37	78,38	Igen

A számítás a legkedvezőtlenebb teheresetek automatikus kiválasztásával lett lefuttatva.

Alap számított súlya  $G = 20,70$  kN  
Takaróréteg számított súlya.  $Z = 33,44$  kN

### Függ. teherbírás ellenőrzése

Talpfeszültség alakja : négyszög  
A mértékadó tehereset száma 1. (Load No. 1)

Alap alatti csúszólap paraméterei:  
Csúszólap mélysége  $z_{sp} = 2,50$  m  
Csúszólap hossza  $l_{sp} = 7,76$  m

Alapozási talaj tervezési teherbírása  $R_d = 871,60$  kPa  
Kapcsolati fesz. szélsőértéke  $\sigma = 470,40$  kPa

Biztonsági tényező =  $1,85 > 1,50$

**Függőleges irányú teherbírás MEGFELELŐ**

### Téher külpontosság ellenőrzése

Max. külp. az alap hosszúsága irányában  $e_x = 0,076 < 0,333$   
Max. külp. az alap szélessége irányában  $e_y = 0,000 < 0,333$   
Max. átlagos külpontosság  $e_t = 0,076 < 0,333$

**Téher külpontossága MEGFELELŐ**

### Vízszintes teherbírás ellenőrzése

A mértékadó tehereset száma 1. (Load No. 1)  
Föld ellenállás: nyugalmi  
Föld ellenállás nagyságának tervezési értéke  $S_{pd} = 5,01$  kN  
Vízszintes teherbírás  $R_{dh} = 595,84$  kN  
Vízszintes erő szélsőértéke  $H = 14,87$  kN

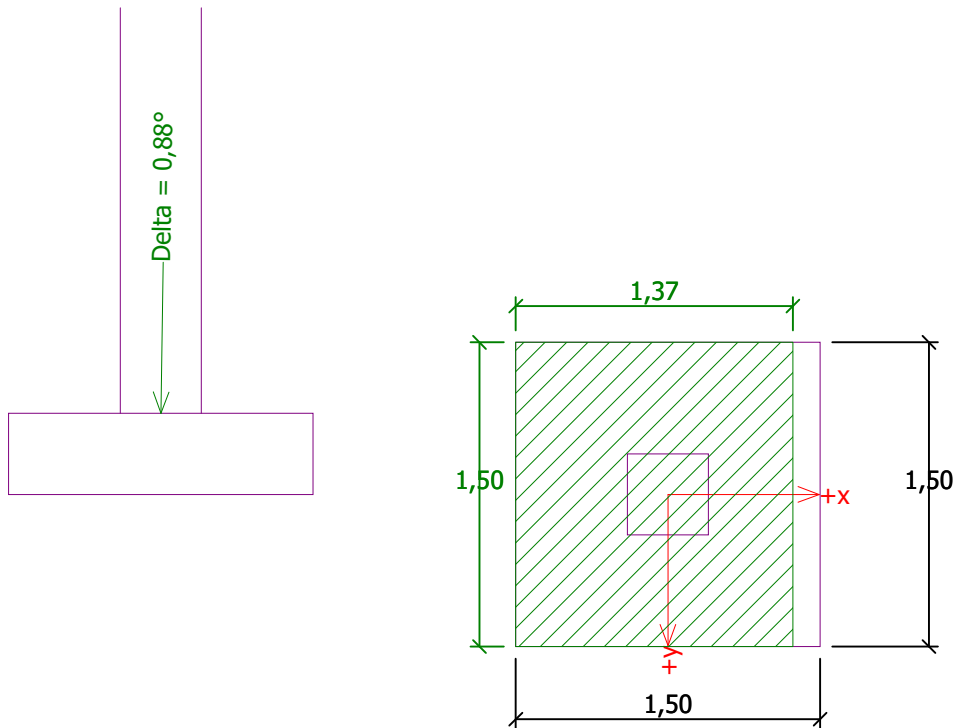
Biztonsági tényező =  $40,08 > 1,50$

**Vízszintes teherbírás MEGFELELŐ**

**Alap teherbíró képessége MEGFELELŐ**

Név : Teherbírás

Fázis - számítás : 1 - 1



## Ellenőrzés Sz. 2

### Tehereset ellenőrzés

Név	$e_x$ [m]	$e_y$ [m]	$\sigma$ [kPa]	$R_d$ [kPa]	Kihasznátltság [%]	Megfelelő
Load No. 1	-0,07	0,00	470,40	871,60	80,95	Igen

A számítás a(z) 1. (Load No. 1) sz. teheresetre lefuttatva.

Alap számított súlya  $G = 20,70$  kN

Takaróréteg számított súlya.  $Z = 33,44$  kN

### Függ. teherbírás ellenőrzése

Talp feszültség alakja : négyszög

Alap alatti csúszólap paraméterei:

Csúszólap mélysége  $z_{sp} = 2,50$  m

Csúszólap hossza  $l_{sp} = 7,76$  m

Alapozási talaj tervezési teherbírása  $R_d = 871,60$  kPa

Kapcsolati fesz. szélsőértéke  $\sigma = 470,40$  kPa

Biztonsági tényező  $= 1,85 > 1,50$

**Függőleges irányú teherbírás MEGFELELŐ**

### Teher külpontosság ellenőrzése

Max. külp. az alap hosszúsága irányában  $e_x = 0,045 < 0,333$

Max. külp. az alap szélessége irányában  $e_y = 0,000 < 0,333$

Max. átlagos külpontosság  $e_t = 0,045 < 0,333$

**Teher külpontossága MEGFELELŐ**

### Vízszintes teherbírás ellenőrzése

Föld ellenállás: nyugalmi



Föld ellenállás nagyságának tervezési értéke  $S_{pd} = 5,01$  kN

Vízszintes teherbírás  $R_{dh} = 595,84$  kN

Vízszintes erő szélsőértéke  $H = 14,87$  kN

Biztonsági tényező =  $40,08 > 1,50$

**Vízszintes teherbírás MEGFELELŐ**

**Alap teherbíró képessége MEGFELELŐ**

## Ellenőrzés Sz. 1

### Alap süllyedése és elfordulása - adatbevitel

A számítás a legkedvezőtlenebb teheresetek automatikus kiválasztásával lett lefuttatva.

A vizsgálat végrehajtva a  $\kappa_1$  tényező figyelembevételével (alap mélységének hatása).

Az alap aljánál lévő feszültség a rendezett terep alapján lett figyelembe véve.

Alap számított súlya  $G = 20,70$  kN

Takaróréteg számított súlya.  $Z = 33,44$  kN

x - 1 él középpontjának süllyedése = 7,4 mm

x - 2 él középpontjának süllyedése = 3,9 mm

y - 1 él középpontjának süllyedése = 5,6 mm

y - 2 él középpontjának süllyedése = 5,6 mm

Alap középpontjának süllyedése = 9,9 mm

Karakterisztikus pont süllyedése = 6,7 mm

(1-max.nyomott él; 2-min.nyomott él)

### Alap süllyedése és elfordulása - eredmények

#### Alap merevsége:

Számított súlyozott átlag alakváltozási modulus  $E_{def} = 21,00$  MPa

Az alap hosszirányban merev ( $k=27,09$ )

Az alap keresztirányban merev ( $k=27,09$ )

#### Teher külpontosság ellenőrzése

Max. külp. az alap hosszúsága irányában  $e_x = 0,035 < 0,333$

Max. külp. az alap szélessége irányában  $e_y = 0,088 < 0,333$

Max. átlagos külpontosság  $e_t = 0,088 < 0,333$

**Teher külpontossága MEGFELELŐ**

#### Alap teljes süllyedése és elfordulása:

Alap süllyedés = 6,7 mm

Érintett zóna mélysége = 2,97 m

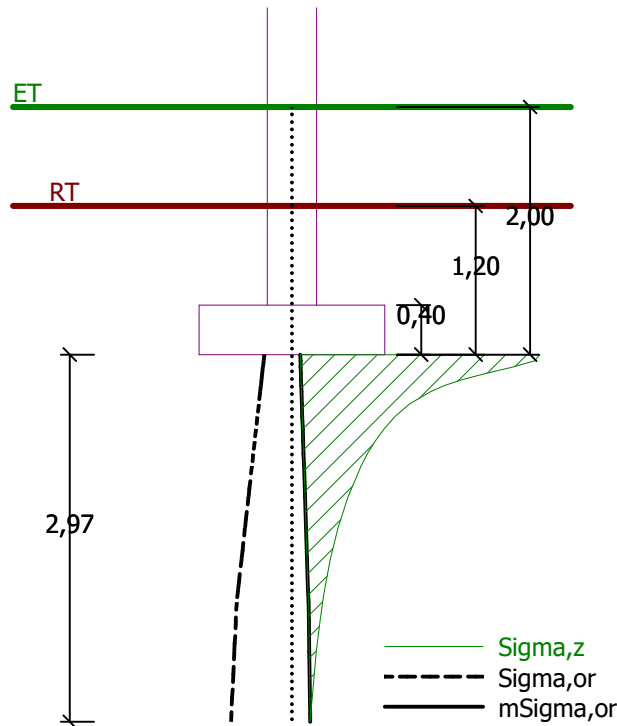
Elfordulás x irányban = 0,944 ( $\tan \cdot 1000$ ); ( $5,4E-02$  °)

Elfordulás y irányban = 2,360 ( $\tan \cdot 1000$ ); ( $1,4E-01$  °)



Név : Süllyedés

Fázis - számítás : 1 - 1



### Méretezés Sz. 1

A számítás a legkedvezőtlenebb teheresetek automatikus kiválasztásával lett lefuttatva.

#### Alap hosszirányú vasalásának ellenőrzése X irányban

Vasátmérő	=	22,0 mm		
Vasak száma	=	10		
Betontakarás	=	35,0 mm		
Keresztmetszet szélessége	=	1,50 m		
Keresztmetszet mélysége	=	0,40 m		
Vashányad	$\rho$	= 0,72 %	>	0,13 % = $\rho_{min}$
Semleges tengely helye	x	= 0,10 m	<	0,22 m = $x_{max}$
Határnyomaték	$M_{Rd}$	= 516,78 kNm	>	115,81 kNm = $M_{Ed}$

**Keresztmetszet MEGFELELŐ.**

#### Alap hosszirányú vasalásának ellenőrzése Y irányban

Vasátmérő	=	22,0 mm		
Vasak száma	=	8		
Betontakarás	=	35,0 mm		
Keresztmetszet szélessége	=	1,50 m		
Keresztmetszet mélysége	=	0,40 m		
Vashányad	$\rho$	= 0,57 %	>	0,13 % = $\rho_{min}$
Semleges tengely helye	x	= 0,08 m	<	0,22 m = $x_{max}$
Határnyomaték	$M_{Rd}$	= 424,35 kNm	>	103,59 kNm = $M_{Ed}$

**Keresztmetszet MEGFELELŐ.**

#### Síkalap átszúródás elleni vizsgálata

Oszlop normálerő = 820,00 kN

#### Maximálsi ellenállás az oszlop területén

Az alapozási talajra közvetített erő.	=	58,31 kN
A VB nyírószilárdsága által közvetített erő.	=	761,69 kN



Figyelembevett oszlop kerület	$u_0$	=	1,60 m
Nyírási ellenállás az oszlop kerületén	$V_{Ed,max}$	=	2,05 MPa
Ellenállás az oszlop kerületén	$V_{Rd,max}$	=	2,94 MPa

### Kritikus keresztmetszet nyírási vasalás nélkül

Az alapozási talajra közvetített erő.		=	293,80 kN
A VB nyírószilárdsága által közvetített erő.		=	526,20 kN
Keresztmetszet távolsága az oszloptól		=	0,27 m
Keresztmetszeti kerület	$u$	=	3,27 m
Nyírófeszültség a keresztmetszetben	$V_{Ed}$	=	0,61 MPa
Keresztmetszet nyírási ellenállása nyírási vasalás nélkül	$V_{Rd,c}$	=	1,31 MPa

$V_{Ed} < V_{Rd,c} \Rightarrow$  Vasalás nem szükséges

### Síkalap átszúródása MEGFELELŐ

