

ZODP.PROJEKTANT	VYPRACOVAL	KONTROLOVAL	Ing. Jan CHALOUPSKÝ Projekty, průzkumy a posudky staveb U Hřiště 639 Trutnov	
ING. CHALOUPSKÝ	ING. CHALOUPSKÝ	ING. CHALOUPSKÝ		
OBJEDNATEL: Svoboda nad Úpou, náměstí Svornosti 474, 542 24, Svoboda nad Úpou				
AKCE : Most přes Tetřeví potok p.p.č. 1225/1, k.ú. Dolní Dvůr Dokumentace PDSP			FORMÁT	A4
			DATUM	10/2017
			STUPĚŇ	PDSP
			ZAK. Č.	5051/17 - 1
			MĚŘÍTKO	Č. VÝKRESU
OBSAH : Statický výpočet				C.2

Zak.č.

Strana:

ZATÍŽENÍ:

aufahový beton 40-105 mm

$$0,10 \cdot 25,0 = 2,50 \text{ kN/m}^2$$

betonová vrstva $0,2 \cdot 25,0 =$

$$5,00 \text{ kN/m}^2$$

střešní izolace dle $0,3 \times 25,0 =$

$$7,50 \text{ kN/m}^2$$

$$\text{celkem} = 15,00 \text{ kN/m}^2$$

početná zátěž na vybraném místě
 $Q = 500 \text{ kN} \leq 50 t$

zátěžová norma dle ČSN 7362 22

$$V_R > 16 t < 50 t$$

200/200

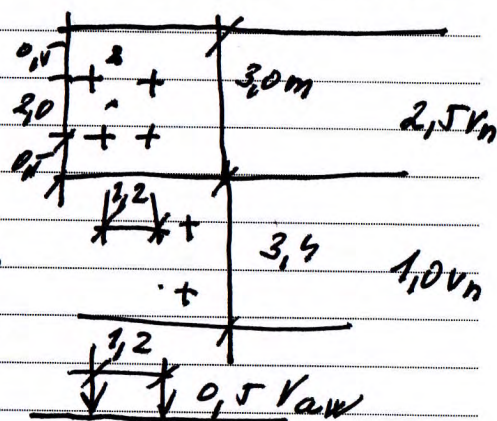
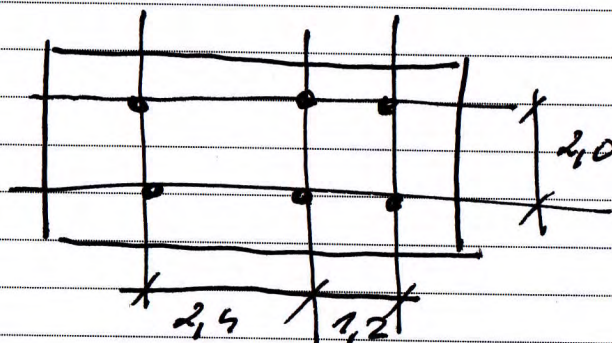
$$V_R = 500 \text{ kN} \cdot 1,4 = 700 \text{ kN}$$

$$1/4 V_R \cdot 0,5 = 2 \times 87,5 \text{ kN}$$

$$500 \quad 5 \times 87,5 \text{ kN}$$

$$200 \quad 737,5$$

normální zátěžová



$$1/4 V_R \quad 3/8 V_R \quad 3/8 V_R$$

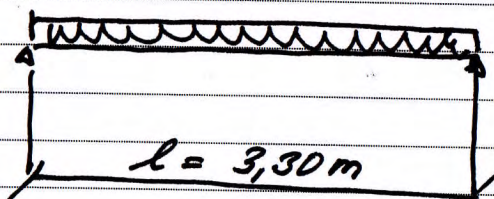
zátěžová norma
 $+ 0,5 V_{RW}$
 $25 t$

dynamický součinitel

$$L_d = 3,3 \text{ m}$$

$$\psi_1 = 1,25$$

Provedení střešnice dož brz zesílen



$$g = 15,0 \text{ kN/m}^2$$

$$M = 15,0 \cdot 1,35 \cdot 3,30^2 \div 8 = 27,56 \text{ kNm}$$

$$Q = 15,0 \cdot 1,35 \cdot 3,30 \cdot 0,5 = 33,42 \text{ kN}$$

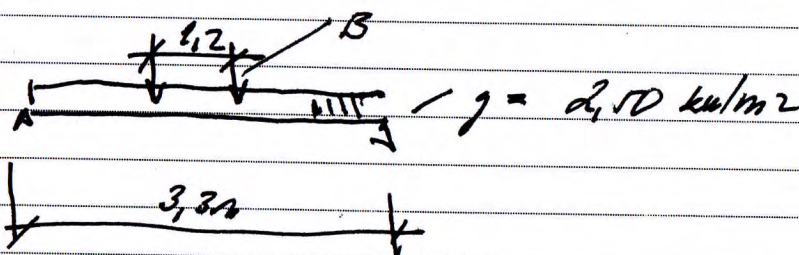
předpoklad botmu c25/30

vyzbrojení železo ϕ E20 a 200 mm

$$M_{\text{red}} = 69,54 \text{ kNm} > M = 27,57 \text{ kNm}$$

$$V_{\text{red}} = 147,26 \text{ kN} > 33,42 \text{ kN}$$

Provedení únosné misky o nabitosti



5 ϕ E20

$$5 \times \frac{20^2 \cdot 3,14}{4} = 1570 \text{ mm}^2$$

Projekt

Akce : tetrevimost
Datum : 18.10.2017

Norma

Norma EN 1992-1-1/Česko.

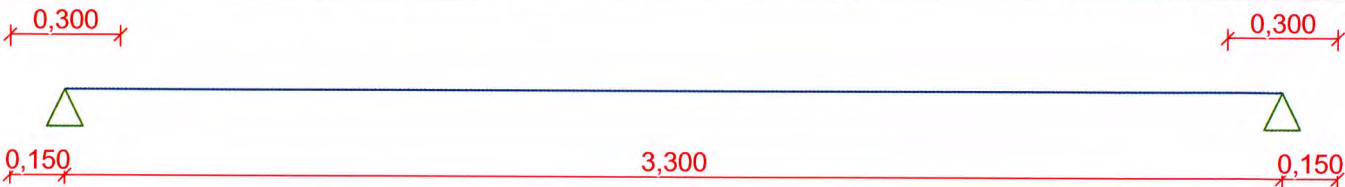
1 1:DD

1.1 Vstupní data

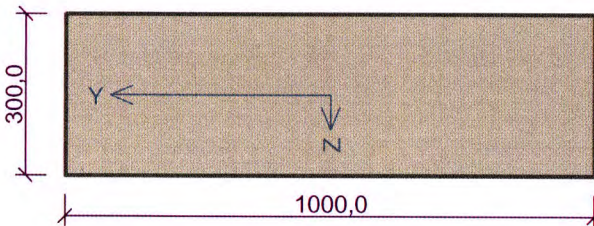
Geometrie

Délka dílce = 3,30m

x [m]	Typ uzlu	Šířka [m]	A/L [m]	I/L [m³]	Odsazení [m]
0,000	kloub	0,300	-	-	0,150
3,300	kloub	0,300	-	-	0,150



Průřez



Materiály

Beton: C 25/30

$f_{ck} = 25,0 \text{ MPa}$; $f_{ctm} = 2,6 \text{ MPa}$; $E_{cm} = 31000 \text{ MPa}$

Ocel podélná: E (uživ.)

$f_{yk} = 190,0 \text{ MPa}$; $E_s = 200000 \text{ MPa}$

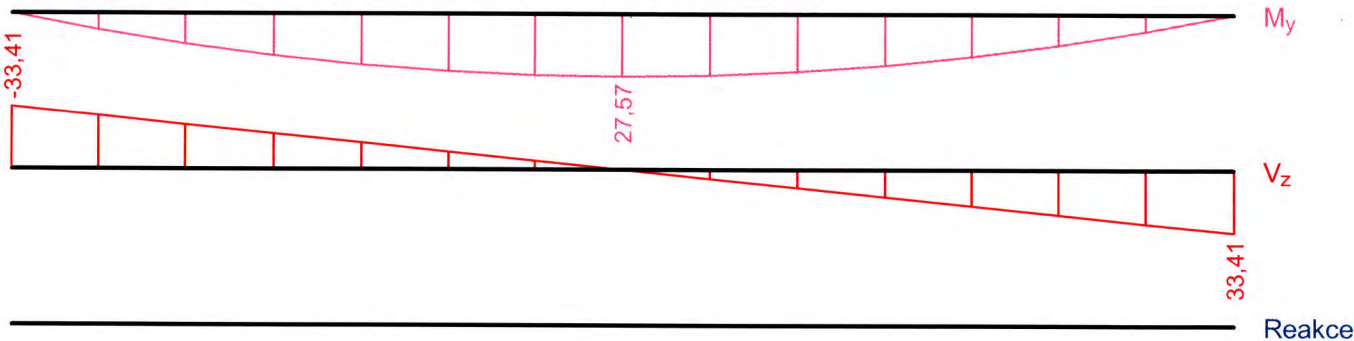
Ocel příčná: E (uživ.)

$f_{yk} = 190,0 \text{ MPa}$; $E_s = 200000 \text{ MPa}$

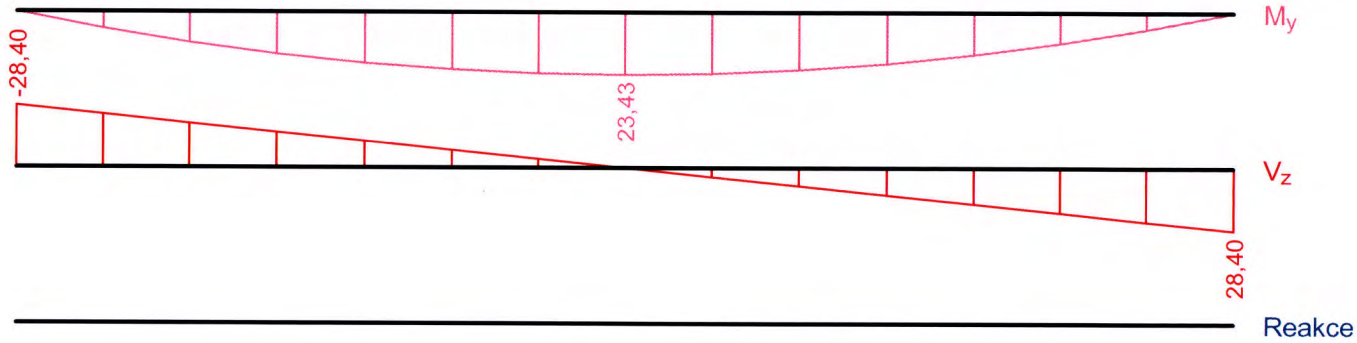
Pevnost oceli neodpovídá rozsahu 400-600MPa určenému normou, další výpočet odpovídá postupům EC2

Vnitřní síly

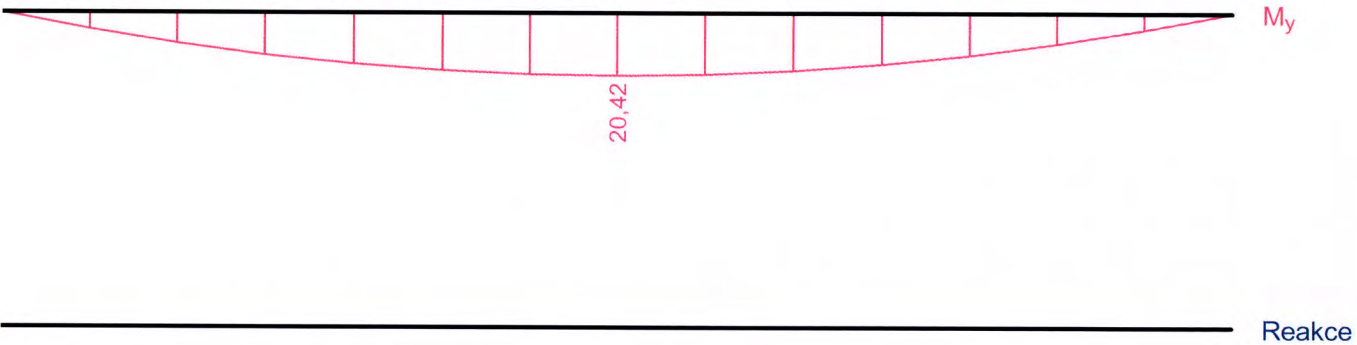
Kombinace č.1(a) - G1+G2, varianta (a) - základní návrhová (MSÚ)



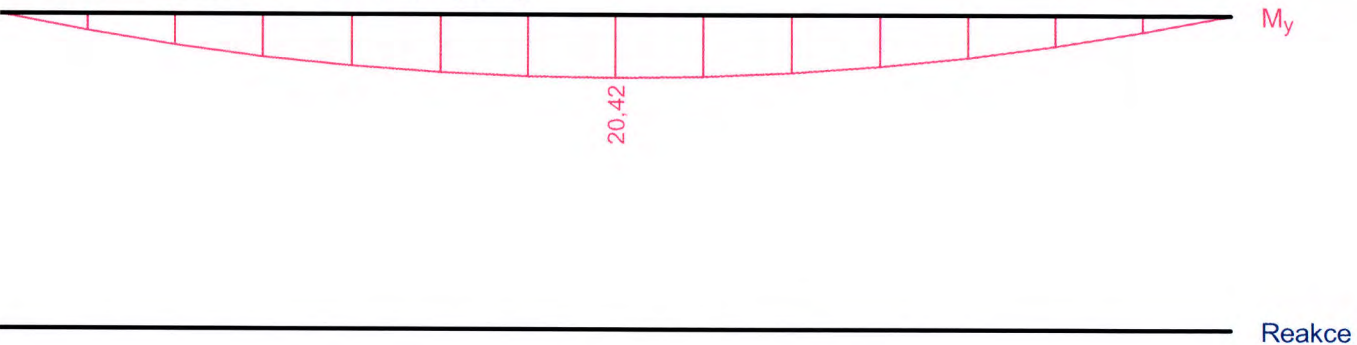
Kombinace č.1(b) - G1+G2, varianta (b) - základní návrhová (MSÚ)



Kombinace č.1 - G1+G2 - charakteristická (MSP)



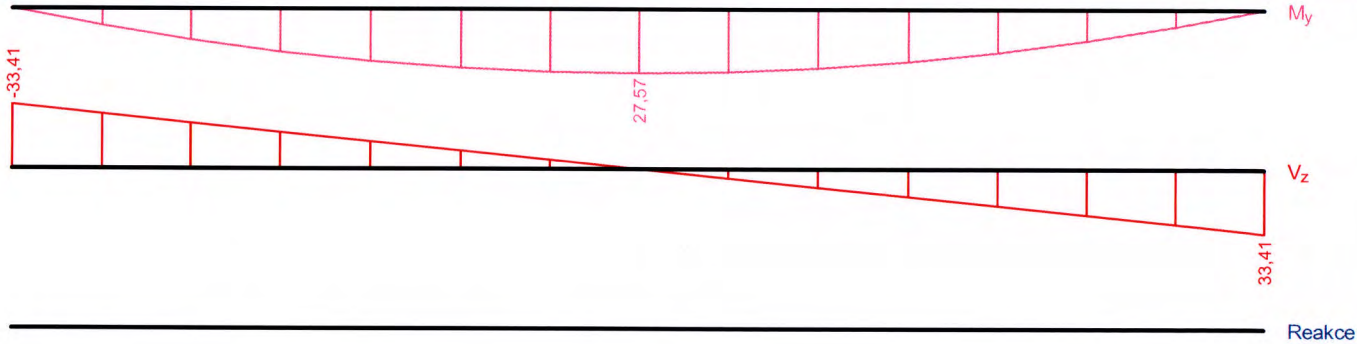
Kombinace č.2 - G1+G2 - kvazistálá (MSP)



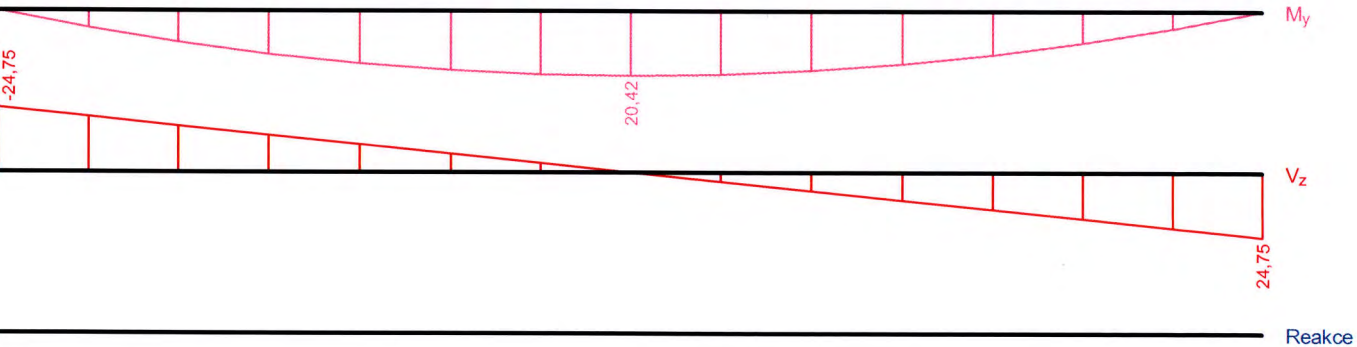
Obálky

Obálka základní návrhová (MSÚ)								
x [m]	Max M _{E_{dy}} [kNm]	Min M _{E_{dy}} [kNm]	Max V _{E_{dz}} [kN]	Min V _{E_{dz}} [kN]	Max R _z [kN]	Min R _z [kN]	Max RO _x [kNm]	Min RO _x [kNm]
0,000	0,00	0,00	-28,40	-33,41	-	-	-	-
0,236	7,31	6,22	-24,34	-28,64	-	-	-	-
0,471	13,50	11,48	-20,29	-23,87	-	-	-	-
0,707	18,56	15,78	-16,23	-19,09	-	-	-	-
0,943	22,50	19,13	-12,17	-14,32	-	-	-	-
1,179	25,32	21,52	-8,11	-9,55	-	-	-	-
1,414	27,00	22,95	-4,06	-4,77	-	-	-	-
1,650	27,57	23,43	0,00	0,00	-	-	-	-
1,886	27,00	22,95	4,77	4,06	-	-	-	-
2,121	25,32	21,52	9,55	8,11	-	-	-	-
2,357	22,50	19,13	14,32	12,17	-	-	-	-

Obálka základní návrhová (MSÚ)								
x [m]	Max M _{E_{dy}} [kNm]	Min M _{E_{dy}} [kNm]	Max V _{E_{dz}} [kN]	Min V _{E_{dz}} [kN]	Max R _z [kN]	Min R _z [kN]	Max RO _x [kNm]	Min RO _x [kNm]
2,593	18,56	15,78	19,09	16,23	-	-	-	-
2,829	13,50	11,48	23,87	20,29	-	-	-	-
3,064	7,31	6,22	28,64	24,34	-	-	-	-
3,300	0,00	0,00	33,41	28,40	-	-	-	-



Obálka charakteristická (MSP)								
x [m]	Max M _{E_{dy}} [kNm]	Min M _{E_{dy}} [kNm]	Max V _{E_{dz}} [kN]	Min V _{E_{dz}} [kN]	Max R _z [kN]	Min R _z [kN]	Max RO _x [kNm]	Min RO _x [kNm]
0,000	0,00	0,00	-24,75	-24,75	-	-	-	-
0,236	5,42	5,42	-21,21	-21,21	-	-	-	-
0,471	10,00	10,00	-17,68	-17,68	-	-	-	-
0,707	13,75	13,75	-14,14	-14,14	-	-	-	-
0,943	16,67	16,67	-10,61	-10,61	-	-	-	-
1,179	18,75	18,75	-7,07	-7,07	-	-	-	-
1,414	20,00	20,00	-3,54	-3,54	-	-	-	-
1,650	20,42	20,42	0,00	0,00	-	-	-	-
1,886	20,00	20,00	3,54	3,54	-	-	-	-
2,121	18,75	18,75	7,07	7,07	-	-	-	-
2,357	16,67	16,67	10,61	10,61	-	-	-	-
2,593	13,75	13,75	14,14	14,14	-	-	-	-
2,829	10,00	10,00	17,68	17,68	-	-	-	-
3,064	5,42	5,42	21,21	21,21	-	-	-	-
3,300	0,00	0,00	24,75	24,75	-	-	-	-



Extrémy reakcí

Extrémy reakcí základní návrhová (MSÚ)	
x [m]	Reakce
Extrémy reakcí charakteristická (MSP)	
x [m]	Reakce

Podélná výztuž

Typ vložky	Počátek [m]	Konec [m]	Krytí [mm]	Profil [mm]	Počet
Dolní	0,000	3,300	30,0	20	5

S tlačnou výztuží není počítáno.

Smyková výztuž

Úsek č.: 1, (0,00m - 3,30m)

Průřez bez smykové výztuže.

1.2 Posouzení mezního stavu únosnosti

Mezní stav únosnosti je posuzován pro všechny zatěžovací případy

Ohyb

Tlačená výztuž neuvažována; redukce momentu - ne

Posouzení min. a max. stupně vyztužení

Deska (tažená výztuž - minimum, celková výztuž - maximum):

$\rho_{s,t}$

$= 0,00604 \geq \rho_{s,min} = 0,00356$

$\rho_{s,t,CSN}$

$= 0,00524 \geq \rho_{s,min,CSN} = 0,0014 \Rightarrow$

Vyhovuje

ρ_s

$= 0,00524 \leq \rho_{s,max} = 0,04 \Rightarrow$

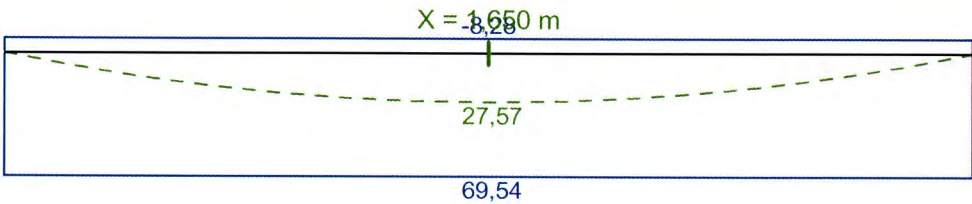
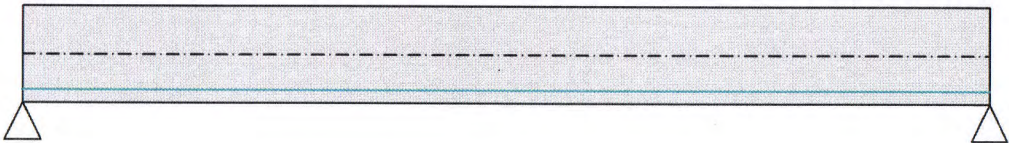
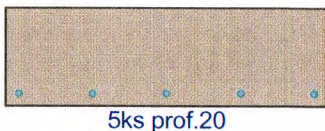
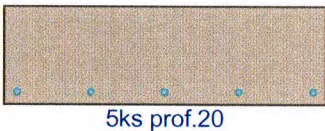
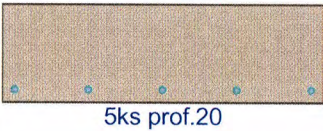
Vyhovuje

Kritický řez v bodě x = 1,650m

$M_{Ed} = 27,57kNm \leq M_{Rd} = 69,54kNm \Rightarrow$

Vyhovuje

Ohyb dílce VYHOVUJE



Legenda:
--- M_{Ed} [kNm]
— M_{Rd} [kNm]

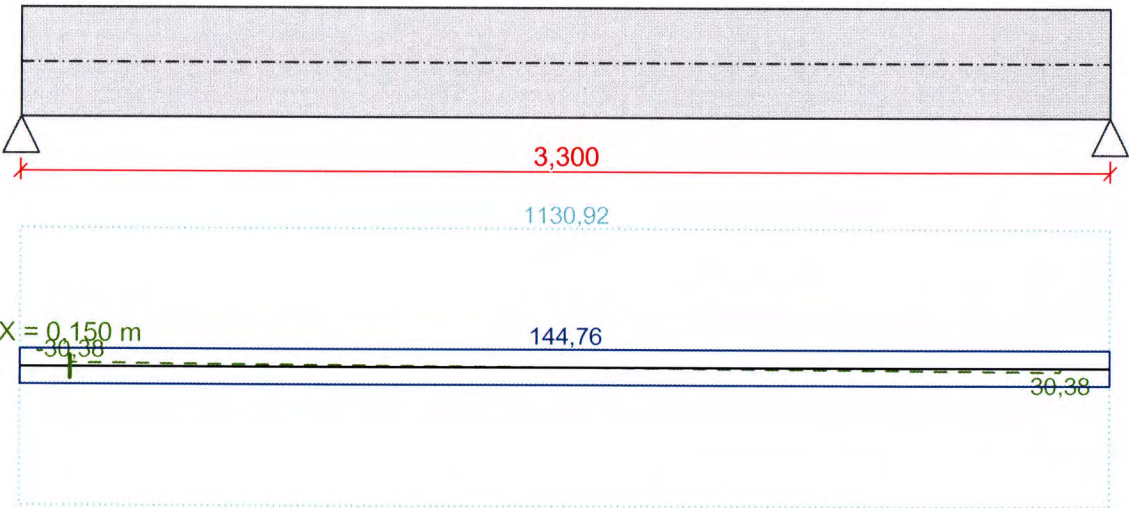
Smyk

Typ prvku: deska

Kritický řez v bodě $x = 0,150\text{m}$
 $V_{Ed} = 30,38\text{kN} \leq V_{Rd} = 144,76\text{kN} \Rightarrow \text{Vyhovuje}$
Smyk dílce VYHOVUJE



(nezadáno)



Legenda:
--- V_{Ed} [kN]
... V_{Rdmax} [kN]
- - - V_{Rdc} [kN]
— V_{Rds} [kN]

Kotvení
Koncová úprava vložek - Přímý prut

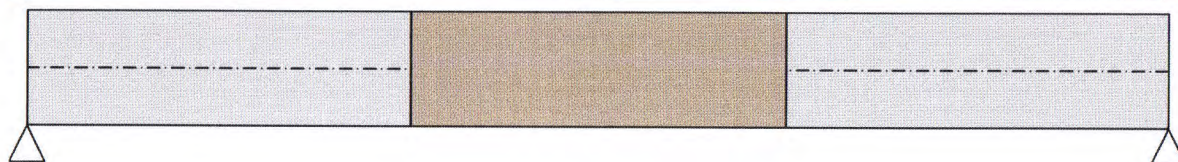
Typ	profil [mm]	Počátek		Konec		Úč. délka [m]	Celk. délka [m]
		σ_{sd} [MPa]	l_{bd} [m]	σ_{sd} [MPa]	l_{bd} [m]		
Dolní	20	33,67	0,200	33,67	0,200	3,000	3,400

Mezní stav únosnosti VYHOVUJE

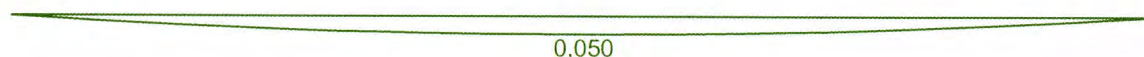
1.3 Posouzení mezního stavu použitelnosti

Trhliny

Mezní stav použitelnosti (šířka trhlin) je posuzován pro všechny kvazistálé zatěžovací případy
Trhliny jsou kontrolovány pouze na nejvíce tažené straně průřezu.
Maximální velikost trhlin: $w_k = 0,050\text{mm}$
Maximální povolená šířka trhliny: $w_{max} = 0,400\text{mm}$ (Prostředí - X0 nebo XC1 - šířka trhliny neovlivňuje trvanlivost)
Šířka trhlin VYHOVUJE



Legenda:
— w [mm]



Průhyb

Mezní stav použitelnosti (omezení průhybu) je posuzován pro všechny kvazistálé, charakteristické zatěžovací případy

Počátek vysychání: $t_s = 7$ [dny]

Konec vysychání: $t = 29200$ [dny]

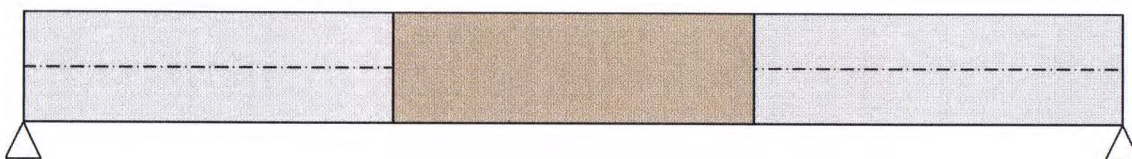
Počátek zatěžování: $t_0 = 28$ [dny]

Konec zatěžování: $t = 29200$ [dny]

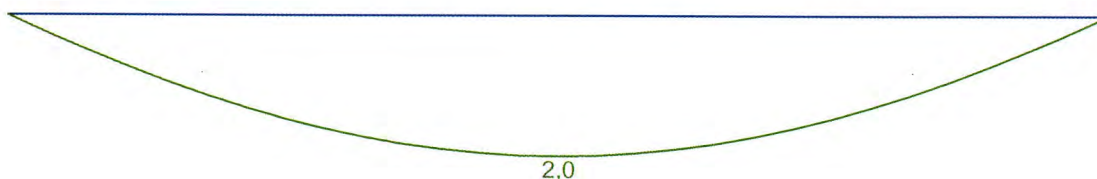
Maximální deformace dílce od kvazistálých kombinací je 2,0mm v bodě $x = 1,650$ m

Maximální povolená deformace dílce od kvazistálých kombinací je 13,2mm

Průhyb dílce VYHOVUJE



Legenda:
— $w_{min.}$ [mm]
— $w_{max.}$ [mm]



Napětí

Mezní stav použitelnosti (omezení napětí) je posuzován pro všechny charakteristické zatěžovací případy

Největší tlakové napětí v betonu:

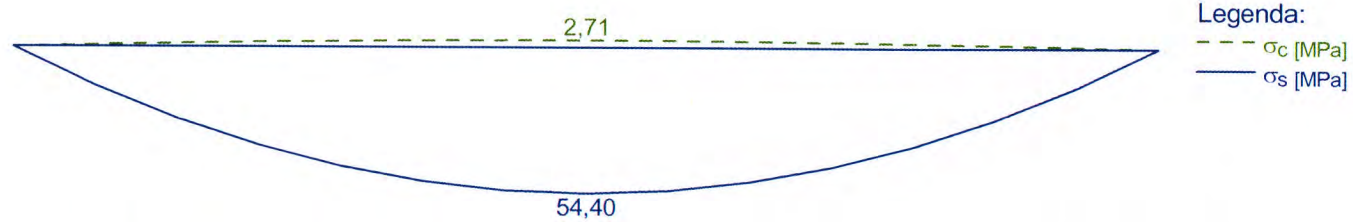
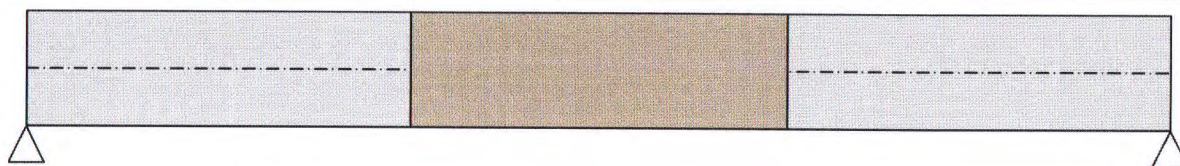
$\sigma_c = 2,7\text{MPa} < k_1 \times f_{ck} = 15,0\text{MPa} \Rightarrow$ Splněna hodnota pro prostředí XD, XF, XS

$\sigma_c = 2,7\text{MPa} < k_2 \times f_{ck} = 11,2\text{MPa} \Rightarrow$ Lineární dotvarování

Největší tahové napětí ve výztuži:

$\sigma_s = 54,4\text{MPa} < k_3 \times f_{yk} = 152,0\text{MPa} \Rightarrow$ Nepřijatelné trhliny ani deformace nevzniknou

Napětí na dílci VYHOVUJE



Mezní stav použitelnosti VYHOVUJE

Výpočet desky

Vstupní data

Zatěžovací stav 1

Název	Zatěžovací stav		Součinitel zatížení		Aktivní zat. stav
	Kód	Typ	$\gamma_{f,sup}$	$\gamma_{f,inf}$	
G1 vlastní tíha-stálé	Vlastní tíha	Stálé	1,35	0,90	

Zatížení linií

Číslo	Vlastní tíha	Typ zatížení	Směr zatížení	f [kN/m]
1	Linie č. 1	rovnoměrné na celou	ve směru Z	-3,37
2	Linie č. 3	rovnoměrné na celou	ve směru Z	-3,37

Zatížení makroprvků

Číslo	Umístění	Vlastní tíha	
		Typ zatížení	f [kN/m²]
1	Makroprvek č. 1	rovnoměrné	-12,50

Zatěžovací stav 2

Název	Zatěžovací stav		Součinitel zatížení		Aktivní zat. stav
	Kód	Typ	$\gamma_{f,sup}$	$\gamma_{f,inf}$	
G2 silové-stálé	Silové	Stálé	1,35	0,90	

Zatížení makroprvků

Číslo	Umístění	Typ zatížení	Silové zatížení					
			f/f_1 [kN/m²]	x [m]	y [m]	f_2 [kN/m²]	x [m]	y [m]
1	Makroprvek č. 1	rovnoměrné	-2,50					

Zatěžovací stav 3

Název	Zatěžovací stav		Součinitel zatížení		Aktivní zat. stav
	Kód	Typ	$\gamma_{f,sup}$	$\gamma_{f,inf}$	
Q3 silové-proměnné	Silové	Proměnné	1,35		

Volná bodová zatížení

Číslo	Umístění		Silové zatížení		
	x [m]	y [m]	F_z [kN]	M_x [kNm]	M_y [kNm]
1	1,00	2,50	-131,25	0,00	0,00
2	2,20	2,50	-131,25	0,00	0,00
3	2,20	4,50	-131,25	0,00	0,00
4	1,00	4,50	-131,25	0,00	0,00

Zatěžovací stav 4

Název	Zatěžovací stav		Součinitel zatížení		Aktivní zat. stav
	Kód	Typ	$\gamma_{f,sup}$	$\gamma_{f,inf}$	
Q4 silové-proměnné	Silové	Proměnné	1,35		Ano

Volná bodová zatížení

Číslo	Umístění		Silové zatížení		
	x [m]	y [m]	F_z [kN]	M_x [kNm]	M_y [kNm]
1	1,05	0,20	-131,25	0,00	0,00
2	2,25	0,20	-131,25	0,00	0,00
3	2,25	2,00	-131,25	0,00	0,00
4	1,05	2,00	-131,25	0,00	0,00

Zatěžovací stav 5

Název	Zatěžovací stav		Typ	Součinitel zatížení		Aktivní zat. stav
	Kód			$\gamma_{f,sup}$	$\gamma_{f,inf}$	
Q5 silové-proměnné	Silové	Proměnné		1,50		

Volná bodová zatížení

Číslo	Umístění		Silové zatížení		
	x [m]	y [m]	F_z [kN]	M_x [kNm]	M_y [kNm]
1	0,20	0,20	-131,25	0,00	0,00
2	1,40	0,20	-131,25	0,00	0,00
3	0,20	2,20	-131,25	0,00	0,00
4	1,40	2,20	-131,25	0,00	0,00

Zatěžovací stav 6

Název	Zatěžovací stav		Typ	Součinitel zatížení		Aktivní zat. stav
	Kód			$\gamma_{f,sup}$	$\gamma_{f,inf}$	
Q6 silové-proměnné	Silové	Proměnné		1,50		

Volná bodová zatížení

Číslo	Umístění		Silové zatížení		
	x [m]	y [m]	F_z [kN]	M_x [kNm]	M_y [kNm]
1	0,20	2,50	-131,25	0,00	0,00
2	1,40	4,50	-131,25	0,00	0,00
3	0,20	4,50	-131,25	0,00	0,00
4	1,40	2,50	-131,25	0,00	0,00

Kombinace MSÚ

Číslo	Název a druh kombinace	Složení
1	G1+G2	$\gamma_{f,sup,1}$ * [G1 vlastní tíha-stálé] + $\gamma_{f,sup,2}$ * [G2 silové-stálé]
2	Q6:G1+G2	$\gamma_{f,sup,1}$ * [G1 vlastní tíha-stálé] + $\gamma_{f,sup,2}$ * [G2 silové-stálé] + $\gamma_{f,sup,6}$ * $\psi_{0,6}$ * [Q6 silové-proměnné]
3	Q5:G1+G2	$\gamma_{f,sup,1}$ * [G1 vlastní tíha-stálé] + $\gamma_{f,sup,2}$ * [G2 silové-stálé] + $\gamma_{f,sup,5}$ * $\psi_{0,5}$ * [Q5 silové-proměnné]
4	Q4:G1+G2	$\gamma_{f,sup,1}$ * [G1 vlastní tíha-stálé] + $\gamma_{f,sup,2}$ * [G2 silové-stálé] + $\gamma_{f,sup,4}$ * $\psi_{0,4}$ * [Q4 silové-proměnné]
5	Q3:G1+G2	$\gamma_{f,sup,1}$ * [G1 vlastní tíha-stálé] + $\gamma_{f,sup,2}$ * [G2 silové-stálé] + $\gamma_{f,sup,3}$ * $\psi_{0,3}$ * [Q3 silové-proměnné]

Kombinace MSP

Číslo	Název a druh kombinace	Složení
1	G1+G2	[G1 vlastní tíha-stálé] + [G2 silové-stálé]
2	Q6:G1+G2	[G1 vlastní tíha-stálé] + [G2 silové-stálé] + [Q6 silové-proměnné]
3	Q5:G1+G2	[G1 vlastní tíha-stálé] + [G2 silové-stálé] + [Q5 silové-proměnné]
4	Q4:G1+G2	[G1 vlastní tíha-stálé] + [G2 silové-stálé] + [Q4 silové-proměnné]
5	Q3:G1+G2	[G1 vlastní tíha-stálé] + [G2 silové-stálé] + [Q3 silové-proměnné]

Parametry dimenzování

Norma betonových konstrukcí : EN 1992-1-1 (EC2)

Kombinace pro dimenzování : (všechny)

Materiál podélné výztuže :

e
Mez kluzu : $f_{yk} = 226,00$ MPa

Smyková výztuž : třmínky

Materiál třmínků :

e
Mez kluzu : $f_{yk} = 226,00$ MPa

Dimenzování makroprvků

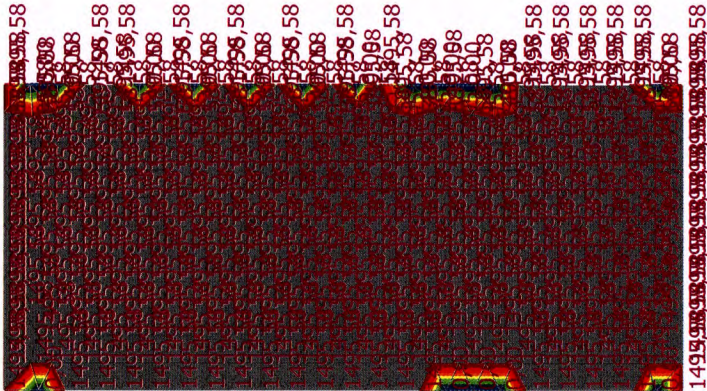
Číslo	Úhel výztuže		Vzdálenost těžiště horní výztuže od kraje desky		Vzdálenost těžiště dolní výztuže od kraje desky	
	Směr 1 [°]	Směr 2 [°]	Směr 1 [mm]	Směr 2 [mm]	Směr 1 [mm]	Směr 2 [mm]
1	0,00	90,00	30,0	30,0	30,0	30,0

Název :

0,00
150,00
300,00
450,00
600,00
750,00
900,00
1050,00
1200,00
1350,00

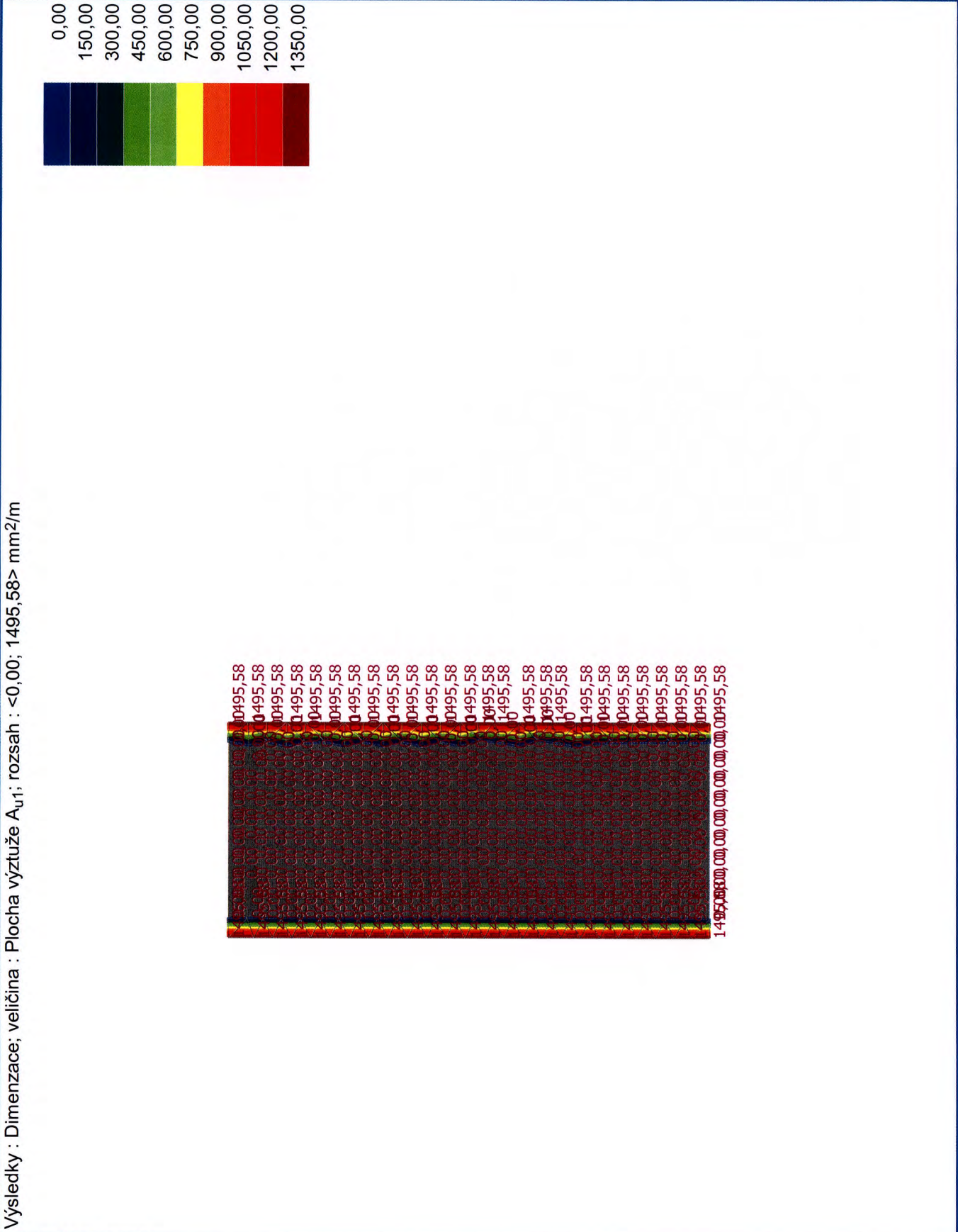


Výsledky : Dimenzace; veličina : Plocha výztuže A_{b1} ; rozsah : $<0,00; 1495,58>$ mm²/m



Výsledek výpočtu
Výpočet skončil bez chyb.

Název :



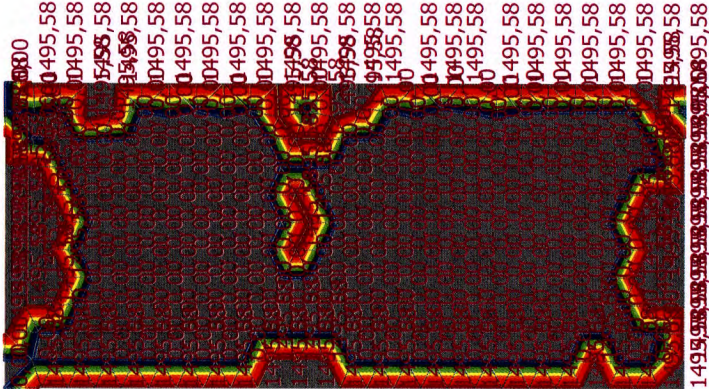
Výsledek výpočtu
Výpočet skončil bez chyb.

Výsledky : Dimenzace; veličina : Plocha výztuže A_{u2} ; rozsah : <0,00; 1495,58> mm²/m

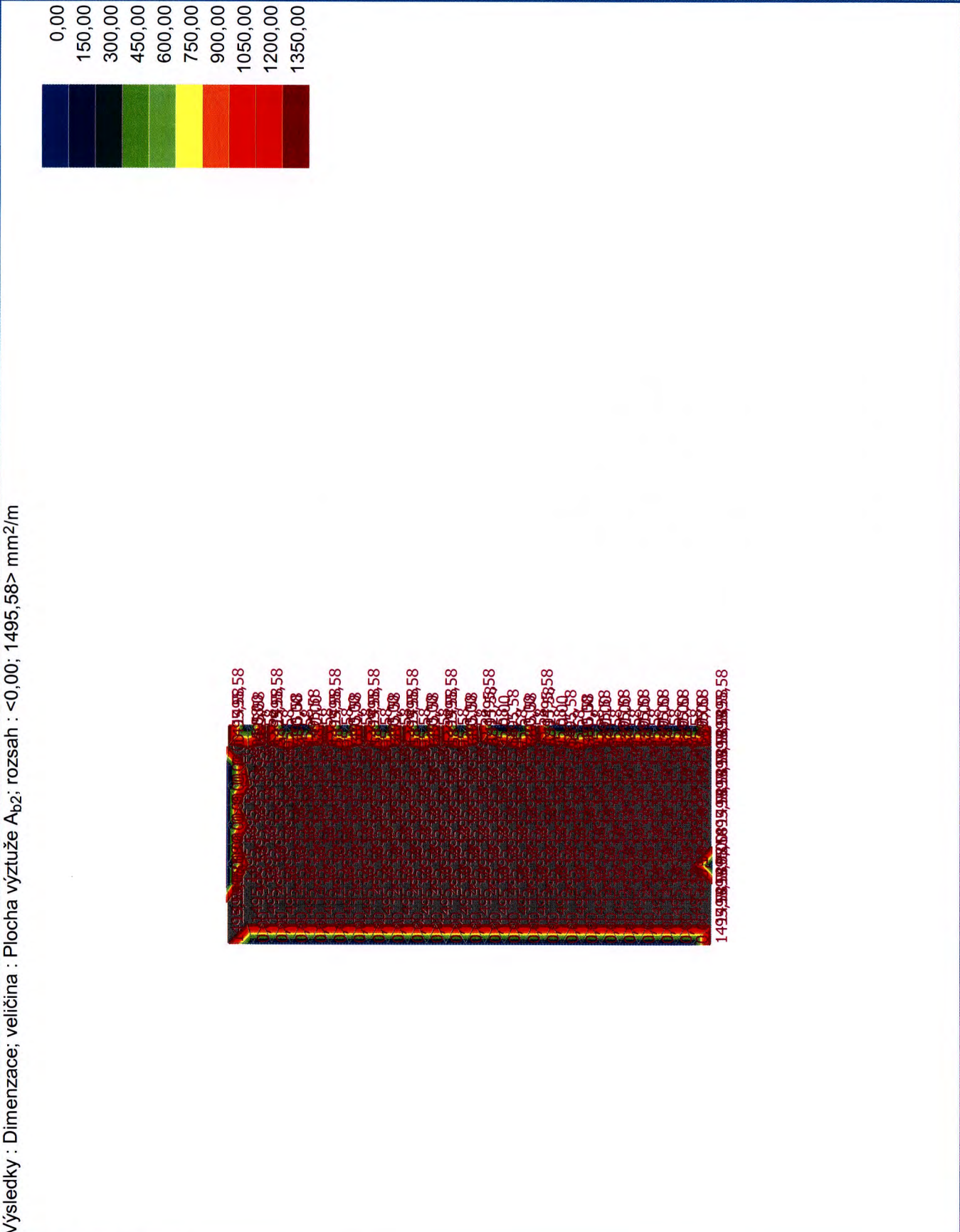
Výsledek výpočtu
Výpočet skončil bez chyb.

Název :

0,00
150,00
300,00
450,00
600,00
750,00
900,00
1050,00
1200,00
1350,00



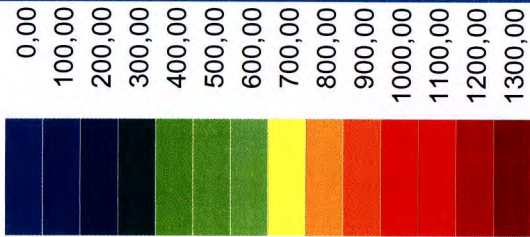
Název :



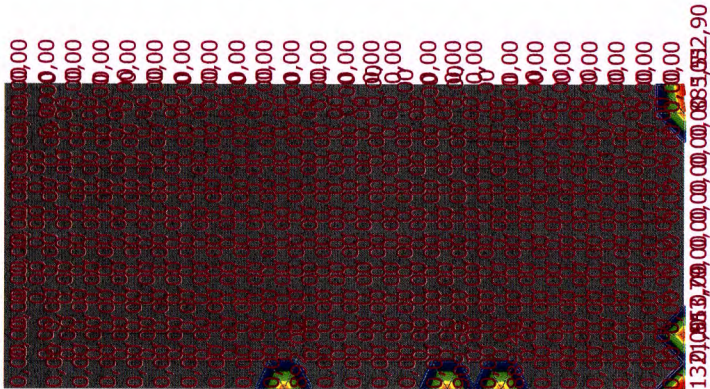
Výsledek výpočtu

Výpočet skončil bez chyb.

Název :



Výsledky : Dimenzace; veličina : Plocha výztuže A_{sw} ; rozsah : <0,00; 1321,51> mm²/m²

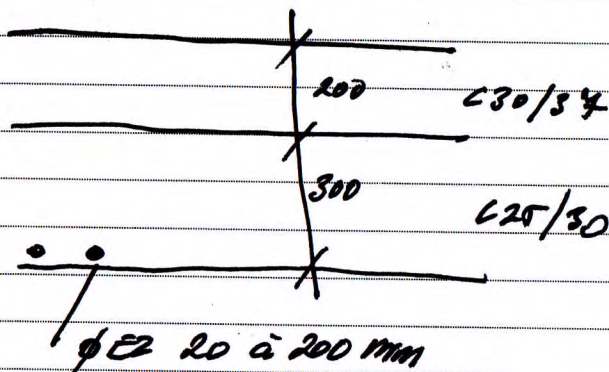


Výsledek výpočtu
Výpočet skončil bez chyb.

Zak.č.

Strana:

pro
únosnost správně DESKY



$$R_s = 190 \text{ MPa}$$

$$R_{oi} = 14,5 \text{ MPa} \quad B25 \quad (23 \text{ } 1201)$$

$$A_{s1} = 1570 \text{ mm}^2/\text{m} \quad \phi \text{ E2 } \bar{a} \text{ } 200 \text{ mm}$$

$$h_{oi} = 300 - 20 = 280 \text{ mm}$$

$$\mu_{s1} = \frac{A_{s1} \cdot 100}{b \cdot h_{oi}} = 0,56\%$$

$$\gamma_1 = \frac{\mu_{s1} \cdot R_s}{R_{oi} \cdot b \cdot h_{oi}} = \frac{1570 \cdot \frac{190}{100}}{14,5 \cdot 1000 \cdot 280} = 0,0734$$

$$\gamma_2 = 1 - \frac{\mu_{s1} \cdot R_s}{2 R_{oi}} = 1 - \frac{0,0056 \cdot 190}{2 \cdot 14,5} = 0,963$$

$$\eta_1 = \gamma_1 \cdot \gamma_2 = 0,963 \cdot 0,0734 = 0,0706$$

$$m_x = 1 - \frac{10}{10+200} = 0,964$$

$$M_1 = \eta_1 \cdot R_{oi} \cdot b \cdot h_{oi}^2 \cdot m_x$$

$$M_1 = 0,0706 \cdot 14,5 \cdot 1000 \cdot 280^2 \cdot 0,964 = 77,36 \text{ kNm}$$

$$M_{\max} = 120 \text{ kNm} > 77,36 \text{ kNm}$$

n2. zprávy

$$\lambda = \frac{120}{77,36} = \frac{M_2}{M_1} = 1,55 \quad \varepsilon = 0,03 \quad \mu = \lambda - \varepsilon = 1,52$$

$$M_{\text{nová}} \Delta h = (\mu - 1) \cdot h_{oi} = 0,52 \cdot 300 = 156 \text{ mm} < 200 \text{ mm}$$

$$h_{o2} - \text{deská pro novou} = 480 \text{ mm} = 280 + 200 \text{ mm}$$

$$\mu_{s2} = \frac{A_{s1}}{b \cdot h_{o2}} = \frac{1570 \cdot 100}{1000 \cdot 480} = 0,327\%$$

$$m_3 = 1 - \frac{10}{480} = 0,979$$

Zak.č.

Strana:

$$\gamma_1 = \gamma_2 = 0,963$$

$$\eta_2 = \gamma_2 \cdot \gamma_2 = 0,963 \cdot 0,0428 = 0,0412$$

$$\gamma_2 = \frac{A_{s1} \cdot R_s}{R_{d1} \cdot b \cdot h_{o2}} = 0,0428$$

$$\eta_2 = \eta_2 \cdot R_{d1} \cdot b \cdot h_{o2} \cdot m_g$$

$$\eta_2 = 0,0428 \cdot 14,5 \cdot 1000 \cdot 4802 \cdot 0,379 = 140 \text{ kNm} > 120 \text{ kNm}$$

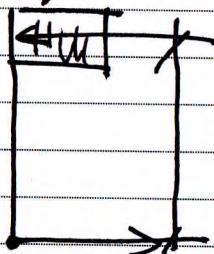
vyhovuje

Převzatí smykové síly dle betonu místního stavu
dle 6.2.4. EN 1992-1-2

$$V_{ed1} = B \cdot V_{ed} / 2 \cdot b_i$$

$$V_{ed} = 185 \text{ kN}$$

momentový odpor



$$F = 331, \text{ kN}$$

c_{hi}

$$460 - 13 = 447 \text{ mm} = l$$

$$\frac{F_{ed1}}{F_{ed}} = 1,0$$

$$\beta = 1,0$$

$$V_{ed} = 185 \text{ kN} - \text{návrhová pro sál}$$

$$V_{ed1} = \frac{V_{ed}}{R \cdot b_i} = \frac{185000}{447 \cdot 1000} = 0,413 \text{ MPa}$$

$$V_{ed1} = C \cdot f_{ctd} + \eta \cdot \sigma_s \cdot \rho \cdot f_{yk} (\eta \cdot \sin \alpha + \cos \alpha)$$

dřev'pouze - normová 3mm

$$C = 0,40 \quad \mu = 0,70$$

momentový odpor - bez vlivu 0,3m. $\sigma_s = 7,0 \text{ kN/m}^2 = 5 \text{ N}$

$$\rho = \frac{A_s}{A_i} = \frac{1062,5}{106} = 10,02 \cdot 10^{-6}$$

$$\phi 10 \quad 25 \text{ ks} \quad A_s = \frac{10^2 \cdot 3,14}{4} \cdot 25 = 1062,5 \text{ mm}^2$$

$$A_i = 1000 \times 1000 \text{ mm}^2$$

MAST TETŘEČNÍ POKRY

Zak.č.

Strana:

$V = \text{redukční součinitel normálního}$

$$V = 0,60 (1 - f_{ck} / 250)$$

$$V = 0,60 (1 - 25 / 250) = 0,54$$

$$V_{red} = 0,40 \cdot 1,2 + 0,70 \cdot 7,50 + 1962,5 \cdot 2,35 \cdot 10^{-6} (0,7 \cdot 1)$$

$$f_{ctd} = \frac{f_{ctk} \cdot 0,95}{\gamma_c} = \frac{1,0}{\gamma_c = 1,5} = 1,2 \text{ MPa}$$

$$f_{yd} = f_{yk} = \frac{500}{1,15} = 435$$

$$0,40 + 5,25 \cdot 10^{-3} + 0,50$$

$$V_{red} = 1,07 \text{ MPa} < 4,50 \text{ MPa}$$

$$0,5 V \cdot f_{ctd} = 0,5 \cdot 0,54 \cdot \frac{25}{1,5} = 4,5 \text{ MPa}$$

$$\Gamma_{red} = 1,07 \text{ MPa} > \underline{V_{red} = 0,413 \text{ MPa}}$$

POSOUZENÍ
SPOLJE

Výkresy: 25 ϕ 24 ϕ 10 (1500)

Mal:

Požadovaná výška horní pokry:

1500 mm²

Rozměry výkresu ϕ 10 a 200 mm

$$A_{st} = 392,5 \text{ mm}^2 / \text{m}$$

Zak.č.

Strana:

PŘEHODOVÁ DESKA

TL. 400 mm DL. 4,0 m > 2,10 m

Tab. 4a. ČSN 73 6244

$M_{su} = 135 \text{ kNm}$

horní pruh

$\mu_{sm} = 0,3\%$ RV. 25% + h.v

dolní pruh 25%

h.p. 40 mm želez

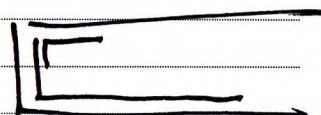
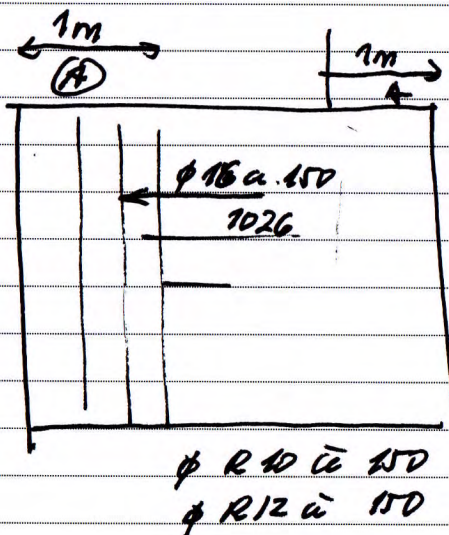
d.p. 30 mm želez

$\phi R \approx 150$
13

požadavek síly

9 $\phi 10 \text{ mm/m}^2$, šířka 1,0 m
spon mm 0,5 x 0,5 m

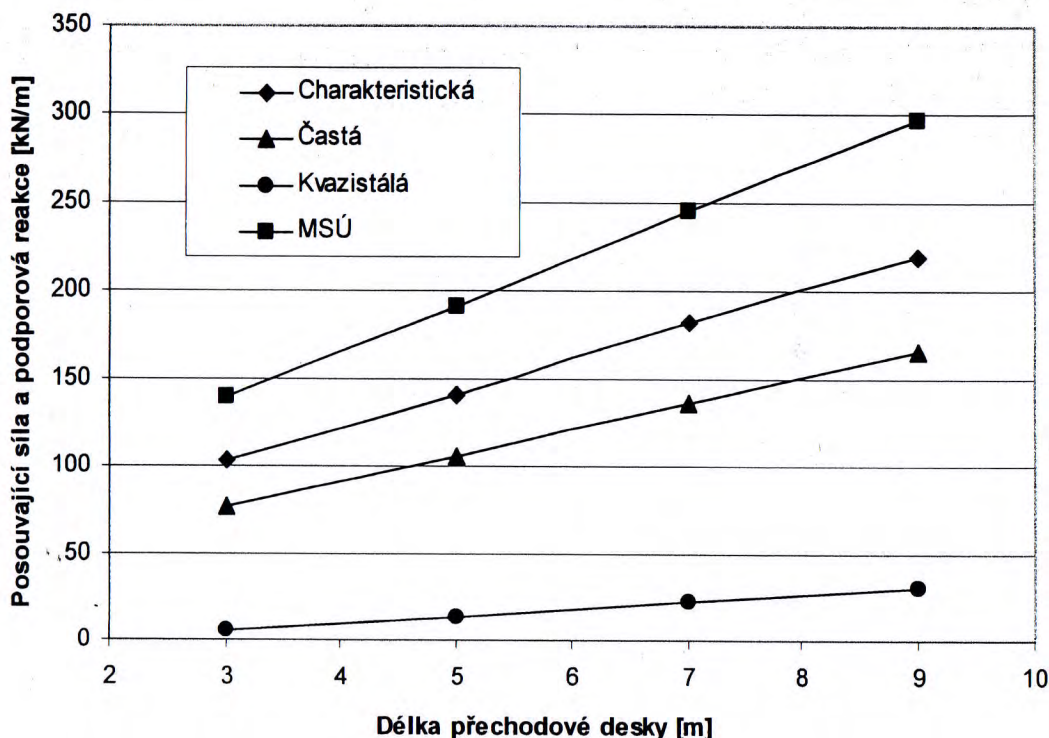
$q_{pruh} = 165 \text{ kN/m}$



RV. + horní
 $\phi R 10 \approx 150$
 $525 > 0,25 \cdot 1026$

① 10 $\phi R 10 / m$

ČSN 73 6244



Obr. 4b – Diagram pro stanovení posouvajících sil a podporových reakcí

7.5 Přechody mostů na poddolovaném území

7.5.1 Pro přechody mostů na poddolovaném území platí obecně ustanovení ČSN 73 0039. Navrhují se opatření ke zmírnění nepříznivých vlivů nerovností vznikajících na přechodu z mostu na zemní těleso v rozsahu přiměřeném očekávanému časovému průběhu a vzájemnému vztahu deformace opěry a přilehlého zemního tělesa od účinků dolování.

Přechodová deska se dimenzuje individuálně podle daných podmínek.

Největší přípustná změna podélného sklonu vozovky podle 7.2.2 se vyžaduje až po poslední úpravě po odeznění účinků dolování.

7.5.2 Návrh přechodových desek na poddolovaném území musí být v souladu s navrhovanými opatřeními pro rektifikaci mostu. Proto se navrhuje:

- přechodové desky hluboko ponořené, umístěné pod úroveň zařízení pro zvedání nosné konstrukce mostu. Konstrukce přechodu nad přechodovou deskou musí být nestlačitelná a snadno odstranitelná;
- přechodové desky mělce ponořené, odnímatelné, navržené z dílů o šířce rovné polovině šířky vozovky nebo rovné šířce jednoho jízdního pruhu, umístěné tak, aby byl pojížděn vždy jeden díl.

7.5.3 U přechodu na poddolovaném území se požaduje dlouhodobé pozorování (měření) deformací opěry, zemního tělesa a vzájemných rozdílů po dobu nejméně 5 roků.

7.6 Rekonstrukce přechodových oblastí

7.6.1 Pro přechodové oblasti při rekonstrukcích pozemních komunikací obecně platí konstrukční zásady uvedené v této normě přiměřeně. Při rekonstrukci přechodové oblasti je nutné zabezpečit drenážní funkci rubu opěry a křidel a eliminovat sedání přechodové oblasti v souladu s ustanoveními této normy.

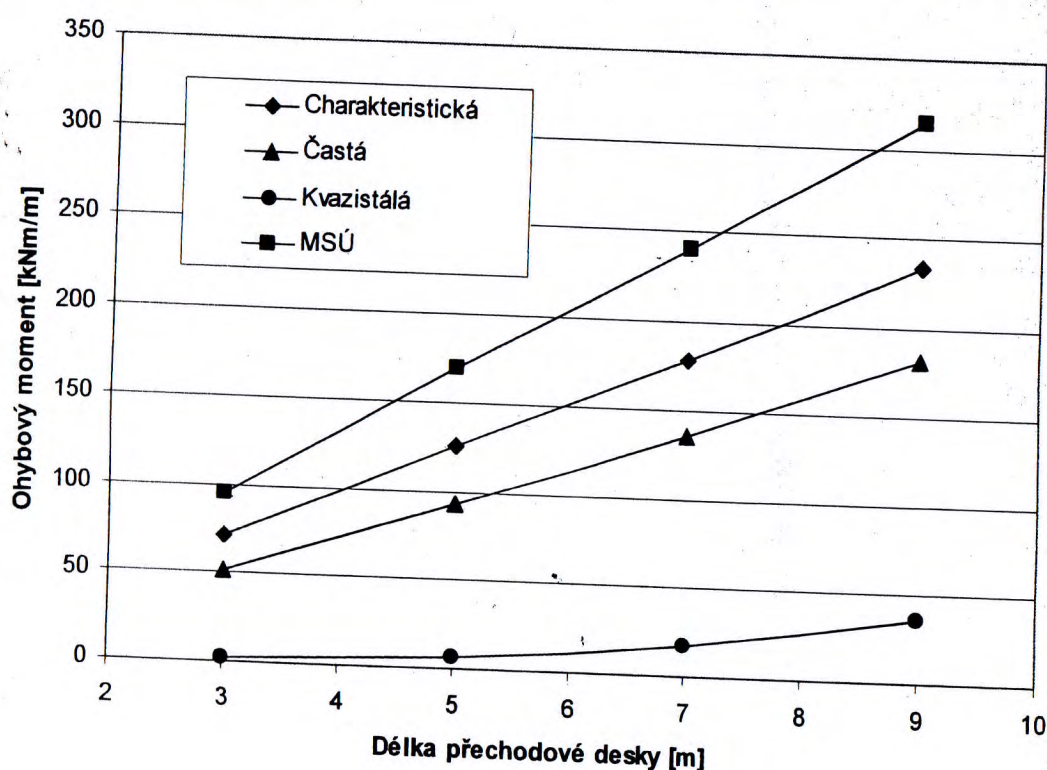
7.6.2 Jedná-li se o přechod bez přechodové desky, provádí se při rekonstrukci obvykle samostatný přechodový klín podle 7.3.7.1. Při rekonstrukci se použijí materiály s krátkou dobou konsolidace, nebo materiály stmelené (zpevněné).

7.6.3 Dodatečná konstrukce přechodu, kde původně nebyla přechodová oblast provedena, se navrhuje podle 7.2 a 7.3.

7.4.3 Smyková výztuž se navrhuje:

- při posouzení přechodové desky lze uvažovat hodnoty posouvajících sil a podporových reakcí podle článku 7.4.4;
- smyková výztuž se navrhuje podle statického výpočtu, nejméně však nad uložením desky (na opěře, na konci mostní konstrukce) v pruhu šířky 1,0 m se umísťuje smyková výztuž v množství $9 \varnothing 10 \text{ mm/m}^2$; v ostatní části desky lze navrhnout jen spony v maximální rozteči $0,5 \text{ m} \times 0,5 \text{ m}$;
- u desek se šikmostí (úhlem křížení mostu) menší než 75° je třeba výztuž podle a) doplnit, v $1/3$ délky volné strany přechodové desky přilehlé k tupému rohu v pruhu šířky 1,0 m, vložením uzavřených třmínků.

7.4.4 Při návrhu přechodové desky na ohyb je možné uvažovat ohybové momenty ve směru podélné osy mostu z grafu na obr. 4a. Při návrhu přechodové desky na smyk je možné uvažovat hodnoty posouvajících sil a podporových reakcí podle grafu na obr. 4b.



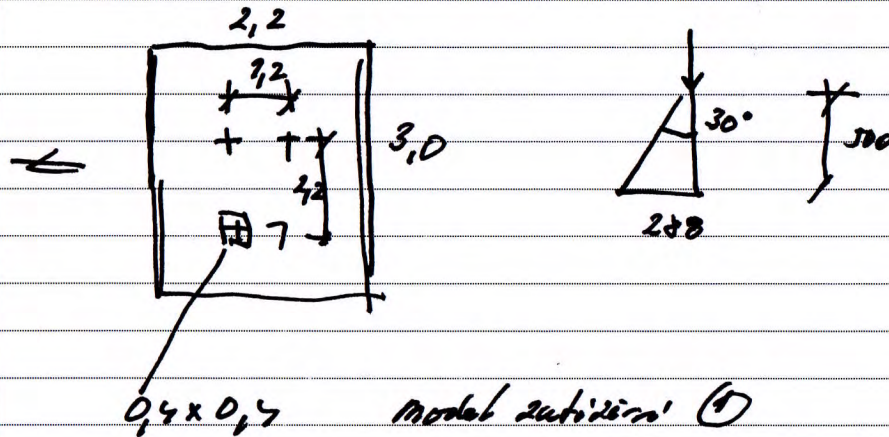
Obr. 4a – Diagram pro stanovení ohybových momentů v přechodové desce

Zak.č.

Strana:

4.3.1. ČSN EN 1331-2

$$g_{eg} = 3 \text{ m} \times 2,20 \text{ kW}$$

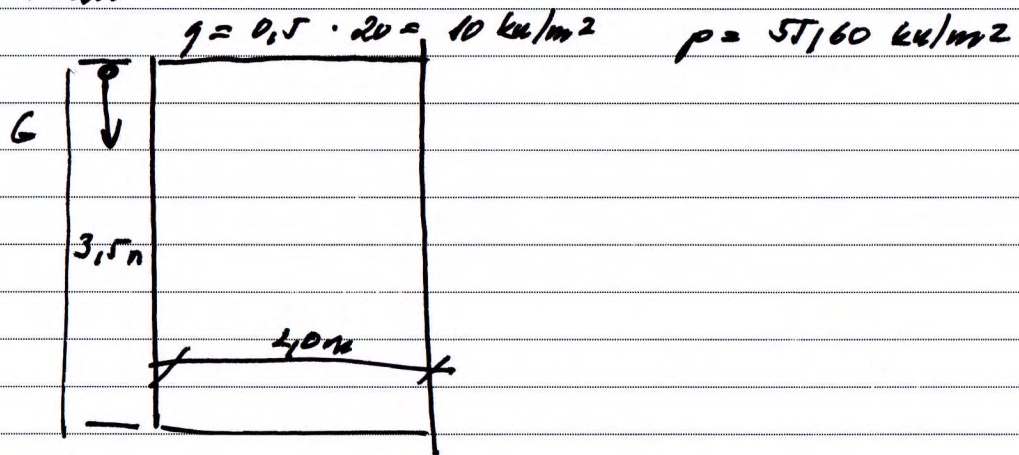


0,4 x 0,7 model zatěžná (1)

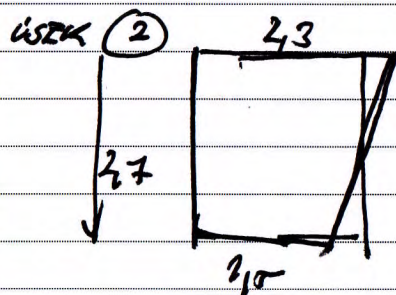
$$\begin{aligned} 2 \times 3/8 \text{ m} \\ \text{zatěžná} \quad 50 \text{ t} \times 0,75 = 37,5 \text{ t} & \approx 3750 \text{ kN} \\ & \cdot 1,01 = 3787,5 \text{ kN} \end{aligned}$$

$$3. \quad g_{eg} = 3787,5 \div 2,2 \times 3,0 = 5760 \text{ kN/m}^2$$

ARMOVANÉ ŽELEZO
2A Ø 20



$$G = 0,6 \times 25 \times 1,65 = 24,75 \text{ kN}$$



Výpočet vyztužených svahů

Vstupní data

Projekt

Akce : Most Tetrevi potok
Část : boční opera část 2
Datum : 01.11.2017

Nastavení

Standardní - EN 1997 - DA2

Materiály a normy

Betonové konstrukce : EN 1992-1-1 (EC2)
Součinitele EN 1992-1-1 : standardní

Výpočet zdi

Výpočet aktivního tlaku : Coulomb (ČSN 730037)
Výpočet pasivního tlaku : Caquot-Kenel (ČSN 730037)
Výpočet zemětřesení : Mononobe-Okabe
Tvar zemního klínu : počítat šikmý
Dovolená excentricita : 0,333
Vnitřní stabilita : Standard - rovná smyková plocha
Metodika posouzení : výpočet podle EN 1997
Návrhový přístup : 2 - redukce zatížení a odporu

Součinitele redukce zatížení (F)		
Trvalá návrhová situace		
Stálé zatížení :	$\gamma_G = 1,35 [-]$	Příznivé 1,00 [-]
Proměnné zatížení :	$\gamma_Q = 1,50 [-]$	0,00 [-]
Zatížení vodou :	$\gamma_w = 1,35 [-]$	

Součinitele redukce odporu (R)		
Trvalá návrhová situace		
Součinitel redukce odporu na překlápění :	$\gamma_{Rv} = 1,40 [-]$	
Součinitel redukce odporu na posunutí :	$\gamma_{Rh} = 1,10 [-]$	
Součinitel redukce odporu základové půdy :	$\gamma_{Re} = 1,40 [-]$	

Kombinační součinitele pro proměnná zatížení		
Trvalá návrhová situace		
Součinitel kombinací hodnoty :	$\psi_0 = 0,70 [-]$	
Součinitel časté hodnoty :	$\psi_1 = 0,50 [-]$	
Součinitel kvazistálé hodnoty :	$\psi_2 = 0,30 [-]$	

Stabilitní výpočty

Metodika posouzení : výpočet podle EN 1997
Návrhový přístup : 2 - redukce zatížení a odporu

Součinitele redukce zatížení (F)		
Trvalá návrhová situace		
Stálé zatížení :	$\gamma_G = 1,35 [-]$	Příznivé 1,00 [-]
Proměnné zatížení :	$\gamma_Q = 1,50 [-]$	0,00 [-]
Zatížení vodou :	$\gamma_w = 1,35 [-]$	

Součinitele redukce odporu (R)
Trvalá návrhová situace

Součinitel redukce odporu na smyk, ploše : $\gamma_{Ra} = 1,10 [-]$

Geometrie konstrukce

Počet bloků $n = 5$
Výška bloku $h = 0,60$ m
Šířka bloku $b = 0,50$ m
Odskok bloku $a_1 = 0,00$ m

Základ konstrukce

Šířka základu $b_b = 1,50$ m
Výška základu $l_b = 1,00$ m
Odsazení základu $a_b = 0,20$ m

Materiál

Materiál bloku

Objemová tíha bloku $\gamma = 25,00$ kN/m³
Koheze $c = 80,00$ kPa
Tření $f = 0,533$
Smyková únosnost spoje $R_s = 0,00$ kN/m

Zemina mezi výtuhami - Třída G3, středně ulehá

Typy výtuh

Číslo	Název	Typ výtuhy	Typ čáry	Pevnost výtuhy		Koeficient	
				T_{ult} [kN/m]	R_t [kN/m]	$C_{da} [-]$	$C_t [-]$
1	Tensar RE570	Tensar RE570		118,40	35,13	0,90	0,90

Podrobnosti výtuh

1. Tensar RE570
Krátkodobá char. pevnost $T_{ult} = 118,40$ kN/m
Dlouhodobá návrhová pevnost $R_t = 35,13$ kN/m
Celk. souč. nejistoty modelu $FS_{UNC} = 1,50$
Dopočítané redukční součinitele
Životnost : 120 let
Součinitel životnosti $RF_{CR} = 2,10$
Chemismus : pH 4.0-12.5
Chem/bio vliv prostředí $RF_D = 1,00$
Velikost zm : < 37,5 mm
Narušení geovýtuhy zhuňováním $RF_{ID} = 1,07$

Vyztužení

Celkový počet zadanych výtuh : 5.

Podrobnosti vyztužení

Číslo bloku	Typ výtuhy	Počátek l_1 [m]	Konec l_2 [m]	Výška od spodu h [m]	Délka l [m]
1	Tensar RE570	0,00	1,50	0,00	1,50
2	Tensar RE570	0,00	1,70	0,60	1,70
3	Tensar RE570	0,00	1,90	1,20	1,90
4	Tensar RE570	0,00	2,10	1,80	2,10
5	Tensar RE570	0,00	3,30	2,40	3,30

Parametry zemín

Třída G5

Objemová tíha : $\gamma = 19,50$ kN/m³
Úhel vnitřního tření : $\phi_{ef} = 30,00$ °
Soudržnost zeminy : $c_{ef} = 6,00$ kPa
Třecí úhel kce-zemina : $\delta = 20,00$ °
Obj.tíha sat.zeminy : $\gamma_{sat} = 19,50$ kN/m³

Třída S5

Objemová tíha : $\gamma = 18,50$ kN/m³
Úhel vnitřního tření : $\phi_{ef} = 27,00$ °
Soudržnost zeminy : $c_{ef} = 8,00$ kPa
Třecí úhel kce-zemina : $\delta = 20,00$ °
Obj.tíha sat.zeminy : $\gamma_{sat} = 18,50$ kN/m³

Třída G3, středně ulehá

Objemová tíha : $\gamma = 19,00$ kN/m³
Úhel vnitřního tření : $\phi_{ef} = 32,50$ °
Soudržnost zeminy : $c_{ef} = 0,00$ kPa
Třecí úhel kce-zemina : $\delta = 20,00$ °
Obj.tíha sat.zeminy : $\gamma_{sat} = 19,00$ kN/m³

Geologický profil a přiřazení zemín

Číslo	Vrstva [m]	Přiřazená zemina	Vzorek
1	1,50	Třída S5	
2	-	Třída G5	

Tvar terénu

Terén za konstrukcí je rovný.

Vliv vody

Hladina podzemní vody je pod úrovní konstrukce.

Zadaná plošná přitížení

Číslo	Přítížení	Působ.	Vel.1 [kN/m ²]	Vel.2 [kN/m ²]	Pof.x x [m]	Délka l [m]	Hloubka z [m]
1	Ano	stálé	10,00				na terénu

Odpor na lici konstrukce

Odpor na lici konstrukce: 1/2 pas., 1/2 v klidu
Zemina na lici konstrukce - Třída G5
Třecí úhel kce-zemina $\delta = 0,00$ °
Výška zeminy před zdi $h = 1,00$ m
Terén před konstrukcí je rovný.

Nastavení výpočtu fáze

Návrhová situace : trvalá

Posouzení čis. 1 (Fáze budování 1)

Spočtené síly působící na konstrukci

Název	F_{hor} [kN/m]	Působíště z [m]	F_{vert} [kN/m]	Působíště x [m]	Koef. překl.	Koef. posun.	Koef. napětí
Tíh.- vyztužená zemina	0,00	-1,70	146,84	1,86	1,000	1,000	1,350
Aktivní tlak	0,00	-3,00	0,00	3,80	1,000	1,000	1,000
Přít.1 - celopl.	0,00	-3,00	0,59	4,20	1,000	1,000	1,350
Tíh.- zeď	0,00	-1,50	37,50	0,25	1,000	1,000	1,350
Přít.1 - celopl.	0,00	-3,00	33,00	2,15	1,000	1,000	1,350

Posouzení celé zdi

Místo posouzení : pod vyztuženým tělesem

Posouzení na překlápění

Moment vzdorující $M_{res} = 253,73$ kNm/m
Moment kloupcí $M_{ovr} = 0,00$ kNm/m

Zeď na překlápění VYHOVUJE

Posouzení na posunutí

Vodor. síla vzdorující $H_{res} = 125,29$ kN/m
Vodor. síla posunující $H_{act} = 0,00$ kN/m

Zeď na posunutí VYHOVUJE

Celkové posouzení - ZEĎ VYHOVUJE

Dimenzace čis. 1 (Fáze budování 1)

Spočtené síly působící na konstrukci

Název	F_{hor} [kN/m]	Působíště z [m]	F_{vert} [kN/m]	Působíště x [m]	Koef. překl.	Koef. posun.	Koef. napětí
Tíh.- zeď	0,00	-1,20	30,00	0,25	1,000	1,000	1,350
Aktivní tlak	13,90	-0,80	5,06	0,50	1,350	1,350	1,000
Přít.1 - celopl.	6,10	-1,20	2,22	0,50	1,350	1,350	1,000
Výztuha	-35,13	-0,60	0,00	1,26	1,000	1,000	1,000
Výztuha	-25,18	-1,20	0,00	1,64	1,000	1,000	1,000
Výztuha	-23,32	-1,80	0,00	2,02	1,000	1,000	1,000

Posouzení pracovní spáry nad blokem čis. : 1

Místo posouzení : pod vyztuženým tělesem

Posouzení na překlápění

Moment vzdorující $M_{res} = 75,48$ kNm/m
Moment kloupcí $M_{ovr} = 24,88$ kNm/m

Spára na překlápění VYHOVUJE

Posouzení na posunutí

Vodor. síla vzdorující $H_{res} = 131,68$ kN/m
Vodor. síla posunující $H_{act} = 26,99$ kN/m

Spára na posunutí VYHOVUJE

Spára VYHOVUJE

Únosnost základové půdy (Fáze budování 1)

Síly působící ve středu základové spáry

Číslo	Moment [kNm/m]	Norm. síla [kN/m]	Pos. síla [kN/m]	Excentricita [m]	Napětí [kPa]
1	-244,82	118,69	-123,51	0,000	79,12
2	-228,19	120,27	-105,17	0,000	80,18

Normové síly působící ve středu základové spáry (výpočet sedání)

Číslo	Moment [kNm/m]	Norm. síla [kN/m]	Pos. síla [kN/m]
1	-247,92	101,68	-123,51

Posouzení posunutí po výztuze čís. 1 (Fáze budování 1)

Spočtené síly působící na konstrukci (posouzení geovýtzuhy s největším využitím)

Název	F_{hor} [kN/m]	Působíště z [m]	F_{vert} [kN/m]	Působíště x [m]	Výpočtový koeficient
Tiř.- zeď	0,00	-1,50	37,50	-0,25	1,000
Aktivní tlak	9,24	-0,61	5,33	1,50	1,350
Přít.1 - celopl.	5,28	-1,02	4,48	1,50	1,350
Tiř.- vyztužená zemina	0,00	-1,50	85,50	0,75	1,000
Přít.1 - celopl.	0,00	-3,00	15,00	0,75	1,000

Posouzení na posunutí po geovýtzuze s největším využitím (Výzt. čís.: 1)

Sklon smykové plochy = 90,00 °
Celková normálová síla působící na výztuhu = 113,74 kN/m
Součinitel redukce posunutí po geovýtzuze = 0,90
Odpor na geovýtzuze = 59,10 kN/m
Odpor zdi = 59,99 kN/m
Celková únosnost výztuh = 0,00 kN/m

Posouzení na posunutí:

Vodor. síla vzdorující H_{res} = 108,26 kN/m
Vodor. síla posunující H_{act} = 19,60 kN/m

Posunutí po geovýtzuze VYHOVUJE

Výpočet vnitřní stability čís. 1 (Fáze budování 1)

Spočtené síly a únosnosti geovýtzuhy

Číslo	Název	F_x [kN/m]	Hloubka z [m]	R_t [kN/m]	Využití x [%]	T_p [kN/m]	Využití [%]
1	Tensar RE570	-6,60	3,00	35,13	18,78	98,05	6,73
2	Tensar RE570	-11,44	2,40	35,13	32,56	71,68	15,96
3	Tensar RE570	-9,09	1,80	35,13	25,88	48,70	18,67
4	Tensar RE570	-6,75	1,20	35,13	19,21	29,09	23,20
5	Tensar RE570	-5,72	0,60	35,13	16,30	25,93	22,08

Posouzení na přetržení (geovýtzuha čís.2)

Únosnost na přetržení R_t = 35,13 kN/m
Síla v geovýtzuze F_x = 11,44 kN/m

Geovýtzuha na přetržení VYHOVUJE

Posouzení na vytržení (geovýtzuha čís.4)

Únosnost na vytržení T_p = 29,09 kN/m

Síla v geovýtzuze F_x = 6,75 kN/m

Geovýtzuha na vytržení VYHOVUJE

Celkové posouzení - geovýtzuha VYHOVUJE

Výpočet globální stability čís. 1 (Fáze budování 1)


Parametry zadané smykové plochy

Sříd S = (-1,18;-0,29) m
Poloměr r = 4,73 m
Úhel α_1 = -44,87 °
 α_2 = 84,90 °

Výpočet nebyl proveden.

Vstupní data (Fáze budování 2)

Geologický profil a přiřazení zemín

Číslo	Vrstva [m]	Přiřazená zemina	Vzorek
1	1,50	Třída S5	
2	-	Třída G5	

Tvar terénu

Terén za konstrukcí je rovný.

Vliv vody

Hladina podzemní vody je pod úrovní konstrukce.

Zadaná plošná přitížení

Číslo	Přítížení nové	Přítížení změna	Působ.	Vel.1 [kN/m²]	Vel.2 [kN/m²]	Pof.x x [m]	Délka l [m]	Hloubka z [m]
1	Ano		stálé	10,00				na terénu
2	Ano		proměnné	55,60		0,00	3,00	na terénu

Odpor na lici konstrukce

Odpor na lici konstrukce: 1/2 pas., 1/2 v klidu

Zemina na lici konstrukce - Třída G5

Třetí úhel koc-zemina

δ = 0,00 °

Výška zeminy před zdi

h = 1,00 m

Terén před konstrukcí je rovný.

Nastavení výpočtu fáze

Návrhová situace : trvalá

Posouzení čís. 1 (Fáze budování 2)

Spočtené síly působící na konstrukci

Název	F_{hor} [kN/m]	Působíště z [m]	F_{vert} [kN/m]	Působíště x [m]	Koef. překl.	Koef. posun.	Koef. napětí
Tiř.- vyztužená zemina	0,00	-1,70	146,84	1,86	1,000	1,000	1,350
Aktivní tlak	0,00	-3,00	0,00	3,80	1,000	1,000	1,000
Přít.1 - celopl.	0,00	-3,00	0,59	4,20	1,000	1,000	1,350

Název	F_{hor} [kN/m]	Působíště z [m]	F_{vert} [kN/m]	Působíště x [m]	Koef. překl.	Koef. posun.	Koef. napětí
Tiř.- zeď	0,00	-1,50	37,50	0,25	1,000	1,000	1,350
Přít.1 - celopl.	0,00	-3,00	33,00	2,15	1,000	1,000	1,350
Přít.2 - pásové	0,00	-3,00	166,80	2,00	0,000	0,000	1,500

Posouzení celé zdi

Místo posouzení : pod vyztuženým tělesem

Posouzení na překlolení

Moment vzdorující M_{res} = 253,73 kNm/m
Moment klopící M_{ov} = 0,00 kNm/m

Zeď na překlolení VYHOVUJE

Posouzení na posunutí

Vodor. síla vzdorující H_{res} = 125,29 kN/m
Vodor. síla posunující H_{act} = 0,00 kN/m

Zeď na posunutí VYHOVUJE

Celkové posouzení - ZEĎ VYHOVUJE

Dimenzace čís. 1 (Fáze budování 2)

Spočtené síly působící na konstrukci

Název	F_{hor} [kN/m]	Působíště z [m]	F_{vert} [kN/m]	Působíště x [m]	Koef. překl.	Koef. posun.	Koef. napětí
Tiř.- zeď	0,00	-2,50	37,50	0,45	1,000	1,000	1,350
Odpor na lici	-27,44	-0,40	0,00	0,00	1,000	1,000	1,000
Tiř.- zemní klín	0,00	-1,49	11,08	0,97	1,000	1,000	1,350
Aktivní tlak	41,56	-1,36	42,75	1,17	1,350	1,350	1,000
Přít.1 - celopl.	10,84	-1,98	10,35	1,08	1,350	1,350	1,000
Přít.2 - pásové	45,46	-2,05	31,46	1,07	1,500	1,500	1,500
Výztuha	-35,13	-1,00	0,00	0,90	1,000	1,000	1,000
Výztuha	-35,13	-1,60	0,00	1,26	1,000	1,000	1,000
Výztuha	-35,13	-2,20	0,00	1,62	1,000	1,000	1,000
Výztuha	-21,41	-2,80	0,00	1,98	1,000	1,000	1,000
Výztuha	-21,68	-3,40	0,00	2,34	1,000	1,000	1,000

Posouzení celé zdi

Místo posouzení : pod vyztuženým tělesem

Posouzení na překlolení

Moment vzdorující M_{res} = 330,63 kNm/m
Moment klopící M_{ov} = 234,12 kNm/m

Zeď na překlolení VYHOVUJE

Posouzení na posunutí

Vodor. síla vzdorující H_{res} = 231,05 kN/m
Vodor. síla posunující H_{act} = 111,50 kN/m

Zeď na posunutí VYHOVUJE

Celkové posouzení - ZEĎ VYHOVUJE

Únosnost základové půdy (Fáze budování 2)

Síly působící ve středu základové spáry

Číslo	Moment [kNm/m]	Norm. síla [kN/m]	Pos. síla [kN/m]	Excentricita [m]	Napětí [kPa]
1	-119,80	165,88	-55,32	0,000	110,59
2	-103,17	167,46	-36,97	0,000	111,64

Normové síly působící ve středu základové spáry (výpočet sedání)

Číslo	Moment [kNm/m]	Norm. síla [kN/m]	Pos. síla [kN/m]
1	-164,57	133,14	-78,05

Posouzení posunutí po výztuze čís. 1 (Fáze budování 2)

Spočtené síly působící na konstrukci (posouzení geovýtzuhy čís.: 1)

Název	F_{hor} [kN/m]	Působíště z [m]	F_{vert} [kN/m]	Působíště x [m]	Výpočtový koeficient
Tiř.- zeď	0,00	-1,50	37,50	-0,25	1,000
Aktivní tlak	9,24	-0,61	5,33	1,50	1,350
Přít.1 - celopl.	5,28	-1,02	4,48	1,50	1,350
Přít.2 - pásové	33,28	-1,83	18,45	1,50	1,500
Tiř.- vyztužená zemina	0,00	-1,50	85,50	0,75	1,000
Přít.1 - celopl.	0,00	-3,00	15,00	0,75	1,000
Přít.2 - pásové	0,00	-3,00	83,40	0,75	0,000

Posouzení na posunutí po geovýtzuze čís.: 1

Sklon smykové plochy = 90,00 °
Celková normálová síla působící na výztuhu = 141,41 kN/m
Součinitel redukce posunutí po geovýtzuze = 0,90
Odpor na geovýtzuze = 73,48 kN/m
Odpor zdi = 59,99 kN/m
Celková únosnost výztuh = 0,00 kN/m

Posouzení na posunutí:

Vodor. síla vzdorující H_{res} = 121,33 kN/m
Vodor. síla posunující H_{act} = 69,53 kN/m

Posunutí po geovýtzuze VYHOVUJE

Výpočet vnitřní stability čís. 1 (Fáze budování 2)

Posouzení únosnosti geovýtzuhy čís.: 5

Posouzení na přetržení

Únosnost na přetržení R_t = 35,13 kN/m
Síla v geovýtzuze F_x = 24,18 kN/m

Geovýtzuha na přetržení VYHOVUJE

Posouzení na vytržení

Únosnost na vytržení T_p = 25,93 kN/m

Síla v geovýtzuze F_x = 24,18 kN/m

Geovýtzuha na vytržení VYHOVUJE

Celkové posouzení - geovýtzuha VYHOVUJE

Výpočet globální stability čís. 1 (Fáze budování 2)

Parametry smykové plochy
(smyková plocha po optimalizaci)
Střed $S = (-1,18; -0,01)$ m
Poloměr $r = 4,48$ m
Úhel $\alpha_1 = -47,79^\circ$
 $\alpha_2 = 89,87^\circ$

Posouzení stability svahu (Bishop)
Využití = 79,32 %
Stabilita svahu **VÝHOVUJE**

Výpočet stability svahu

Vstupní data

Projekt

Nastavení

Standardní - EN 1997 - DA2

Stabilitní výpočty

Výpočet zeměřesení : Standard

Metodika posouzení : výpočet podle EN 1997

Návrhový přístup : 2 - redukce zatížení a odporu

Součinitele redukce zatížení (F)			
Trvalá návrhová situace			
Stálé zatížení :	$\gamma_Q =$	Nepříznivé 1,35 [-]	Příznivé 1,00 [-]
Proměnné zatížení :	$\gamma_Q =$	1,50 [-]	0,00 [-]
Zatížení vodou :	$\gamma_w =$	1,35 [-]	

Součinitele redukce odporu (R)			
Trvalá návrhová situace			
Součinitel redukce odporu na smyk. ploše :		$\gamma_{Re} =$	1,10 [-]

Rozhraní

Číslo	Umístění rozhraní	Souřadnice bodů rozhraní [m]					
		x	z	x	z	x	z
1		-10,00	-3,00	-0,70	-3,00	-0,50	-3,00
		-0,50	-2,40	-0,50	-1,80	-0,50	-1,20
		-0,50	-0,60	-0,50	0,00	0,00	0,00
2		3,30	0,00	12,00	0,00		

Číslo	Umístění rozhraní	Souřadnice bodů rozhraní [m]					
		x	z	x	z	x	z
3		-0,70	-4,00	0,80	-4,00	0,80	-3,00
		1,50	-3,00	1,70	-2,40	1,90	-1,80
		2,00	-1,50	2,10	-1,20	3,30	-0,60
		3,30	0,00				
4		2,00	-1,50	12,00	-1,50		
5		-10,00	-4,00	-0,70	-4,00	-0,70	-3,00

Parametry zemin - efektivní napjatost

Číslo	Název	Vzorek	φ_{ef} [°]	c_{ef} [kPa]	γ [kN/m³]
1	Třída G5		30,00	6,00	19,50
2	Třída S5		27,00	8,00	18,50
3	Třída G3, středně ulehá		32,50	0,00	19,00

Parametry zemin - vztlak

Číslo	Název	Vzorek	γ_{sat} [kN/m³]	γ_e [kN/m³]	n [-]
1	Třída G5		19,50		
2	Třída S5		18,50		
3	Třída G3, středně ulehá		19,00		

Parametry zemin

Třída G5
Objemová tíha : $\gamma = 19,50$ kN/m³
Napjatost : efektivní

Úhel vnitřního tření : $\varphi_{ef} = 30,00^\circ$
Soudržnost zeminy : $c_{ef} = 6,00$ kPa
Obj. tíha sat. zeminy : $\gamma_{sat} = 19,50$ kN/m³

Třída S5
Objemová tíha : $\gamma = 18,50$ kN/m³
Napjatost : efektivní
Úhel vnitřního tření : $\varphi_{ef} = 27,00^\circ$
Soudržnost zeminy : $c_{ef} = 8,00$ kPa
Obj. tíha sat. zeminy : $\gamma_{sat} = 18,50$ kN/m³

Třída G3, středně ulehá
Objemová tíha : $\gamma = 19,00$ kN/m³
Napjatost : efektivní
Úhel vnitřního tření : $\varphi_{ef} = 32,50^\circ$
Soudržnost zeminy : $c_{ef} = 0,00$ kPa
Obj. tíha sat. zeminy : $\gamma_{sat} = 19,00$ kN/m³

Tuhá tělesa

Číslo	Název	Vzorek	γ [kN/m³]
1	Materiál zdi		25,00

Přifazení a plochy

Číslo	Umístění plochy	Souřadnice bodů plochy [m]				Přifazená zemina
		x	z	x	z	
1		12,00	-1,50	12,00	0,00	Třída S5
		3,30	0,00	3,30	-0,60	
		2,10	-1,20	2,00	-1,50	
2		1,50	-3,00	1,70	-2,40	Třída G3, středně ulehá
		1,90	-1,80	2,00	-1,50	
		2,10	-1,20	3,30	-0,60	
		3,30	0,00	0,00	0,00	
		0,00	-0,60	0,00	-1,20	
		0,00	-1,80	0,00	-2,40	
3		0,00	-3,00	0,80	-3,00	Materiál zdi
		-0,70	-4,00	0,80	-4,00	
		0,80	-3,00	0,00	-3,00	
		0,00	-2,40	0,00	-1,80	
		0,00	-1,20	0,00	-0,60	
		0,00	0,00	-0,50	0,00	

Číslo	Umístění plochy	Souřadnice bodů plochy [m]				Přifazená zemina
		x	z	x	z	
4		-0,70	-4,00	-0,70	-3,00	Třída G5
		-10,00	-3,00	-10,00	-4,00	
5		-10,00	-4,00	-10,00	-9,00	Třída G5
		12,00	-9,00	12,00	-1,50	
		2,00	-1,50	1,90	-1,80	
		1,70	-2,40	1,50	-3,00	
		0,80	-3,00	0,80	-4,00	
		-0,70	-4,00			

Výztuhy

Číslo	Bod vlevo x [m]	Bod vlevo z [m]	Bod vpravo x [m]	Bod vpravo z [m]	Délka L [m]	Pevnost R _t [kN/m]	Ún. na vytrž. T _p	Uložení výztuhy
1	0,00	-0,60	3,30	-0,60	3,30	35,13	T _p = 10,46 kN/m²	Pevné
2	0,00	-1,20	2,10	-1,20	2,10	35,13	T _p = 20,91 kN/m²	Pevné
3	0,00	-1,80	1,90	-1,80	1,90	35,13	T _p = 35,54 kN/m²	Pevné
4	0,00	-2,40	1,70	-2,40	1,70	35,13	T _p = 47,39 kN/m²	Pevné
5	0,00	-3,00	1,50	-3,00	1,50	35,13	T _p = 59,24 kN/m²	Pevné

Přítížení

Číslo	Typ	Působení	Umístění z [m]	Počátek x [m]	Délka l [m]	Šířka b [m]	Sklon α [°]	Velikost q, q ₁ , f, F, q ₂	Jednotka
1	pásové	stálé	na povrchu	x = 0,00	l = 12,00		0,00	10,00	kN/m²
2	pásové	proměnné	na povrchu	x = 0,00	l = 3,00		0,00	55,60	kN/m²

Voda

Typ vody : Voda není

Tahová trhlina

Tahová trhlina není zadána.

Zeměřesení

Se zeměřesením se nepočítá.

Nastavení výpočtu fáze

Návrhová situace : trvalá

Výsledky (Fáze budování 1)

Výpočet 1

Kruhová smyková plocha

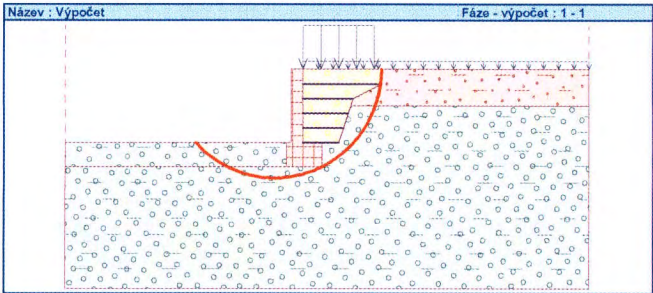
Parametry smykové plochy			
Střed :	x = -1,20 [m] z = 0,03 [m]	Úhly :	$\alpha_1 = -47,68^\circ$ $\alpha_2 = 89,62^\circ$
Poloměr :	R = 4,50 [m]		
Smyková plocha po optimalizaci.			

Únosnosti výztuhy

Výztuha Únosnost [kN/m]

1	1,36
2	0,00
3	0,00
4	0,00
5	0,00

Posouzení stability svahu (Bishop)
Sumace aktivních sil : $F_a = 331,65 \text{ kN/m}$
Sumace pasivních sil : $F_p = 459,57 \text{ kN/m}$
Moment sesouvající : $M_a = 1492,41 \text{ kNm/m}$
Moment vzdorující : $M_p = 1880,05 \text{ kNm/m}$
Využití : 79,4 %
Stabilita svahu VYHOVUJE



most přes Tetřeví potok

Výpočet úhlové zdi

Vstupní data

Projekt

Akce : most přes Tetřeví potok
Datum : 19.10.2017

Nastavení

Standardní - EN 1997 - DA2

Materiály a normy

Betonové konstrukce : EN 1992-1-1 (EC2)
Součinitele EN 1992-1-1 : standardní

Výpočet zdi

Výpočet aktivního tlaku : Coulomb (ČSN 730037)
Výpočet pasivního tlaku : Caquot-Kersell (ČSN 730037)
Výpočet zemětřesení : Mononobe-Okabe
Tvar zemního klínu : počítat šikmý
Výstupek základu : výstupek uvažovat jako šikmou základovou spáru
Dovolená excentricita : 0,333
Metodika posouzení : výpočet podle EN 1997
Návrhový přístup : 2 - redukce zatížení a odporu

Součinitele redukce zatížení (F)		
Trvalá návrhová situace		
Stálé zatížení :	$\gamma_G =$	Nepříznivé 1,35 [-] Příznivé 1,00 [-]
Proměnné zatížení :	$\gamma_Q =$	1,50 [-] 0,00 [-]
Zatížení vodou :	$\gamma_w =$	1,35 [-]

Součinitele redukce odporu (R)		
Trvalá návrhová situace		
Součinitel redukce odporu na překlpení :	$\gamma_{Rv} =$	1,40 [-]
Součinitel redukce odporu na posunutí :	$\gamma_{Rh} =$	1,10 [-]
Součinitel redukce odporu základové půdy :	$\gamma_{Re} =$	1,40 [-]

Kombinační součinitele pro proměnná zatížení		
Trvalá návrhová situace		
Součinitel kombinační hodnoty :	$\psi_0 =$	0,70 [-]
Součinitel časté hodnoty :	$\psi_1 =$	0,50 [-]
Součinitel kvazistálé hodnoty :	$\psi_2 =$	0,30 [-]

Materiál konstrukce

Objemová tíha $\gamma = 23,00 \text{ kN/m}^3$
Výpočet betonových konstrukcí proveden podle normy EN 1992-1-1 (EC2).

Beton : C 20/25

Válcová pevnost v tlaku $f_{ck} = 20,00 \text{ MPa}$
Pevnost v tahu $f_{ctm} = 2,20 \text{ MPa}$

Ocel podélná : B500

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

1

[GEOS - Úhlová zeď | verze 5.2018.18.0 | hardwarový kód 4146 / 2 | Chalupecký Jan, Ing. | Copyright © 2018 Fine spol. s r.o. All Rights Reserved | www.fine.cz]

most přes Tetřeví potok

Geometrie konstrukce

Číslo	Pořadnice X [m]	Hloubka Z [m]
1	0,00	0,00
2	0,00	3,00
3	0,80	3,00
4	0,80	4,35
5	-0,74	4,35
6	-0,74	3,00
7	-0,54	3,00
8	-0,30	0,00

Počátek [0,0] je v nejhořejším pravém bodu zdi.
Plocha řezu zdi = 3,34 m².

Základní parametry zemin

Číslo	Název	Vzorek	φ_{ef} [°]	c_{ef} [kPa]	γ [kN/m ³]	γ_{su} [kN/m ³]	δ [°]
1	Třída G4		35,00	25,00	19,00	9,00	25,00

Pro výpočet tlaku v klidu jsou všechny zeminy zadány jako nesoudržné.

Parametry zemin

Třída G4

Objemová tíha : $\gamma = 19,00 \text{ kN/m}^3$
Napjatost : efektivní
Úhel vnitřního tření : $\varphi_{ef} = 35,00^\circ$
Soudržnost zemin : $c_{ef} = 25,00 \text{ kPa}$
Třecí úhel ke zemině : $\delta = 25,00^\circ$
Zemina : nesoudržná
Obj.tíha sat.zeminy : $\gamma_{sat} = 19,00 \text{ kN/m}^3$

Zásyp za konstrukci

Zemina na lici konstrukce - Třída G4

Geologický profil a přiřazení zemin

Číslo	Vrstva [m]	Přiřazená zemina	Vzorek
1	-	Třída G4	

Založení

Typ založení : zemina - geologický profil

Tvar terénu

Terén za konstrukcí je rovný.

Vliv vody

Hladina podzemní vody je pod úrovní konstrukce.

2

[GEOS - Úhlová zeď | verze 5.2018.18.0 | hardwarový kód 4146 / 2 | Chalupecký Jan, Ing. | Copyright © 2018 Fine spol. s r.o. All Rights Reserved | www.fine.cz]

most přes Tetřeví potok

Zadaná plošná přitížení

Číslo	Přítížení nové	Přítížení změna	Působ.	Vel.1 [kN/m ²]	Vel.2 [kN/m ²]	Poř.x x [m]	Délka l [m]	Hloubka z [m]
1	Ano		stálé	8,00				na terénu

Odpor na lici konstrukce

Odpor na lici konstrukce není uvažován.

Nastavení výpočtu fáze

Návrhová situace : trvalá
Zeď se může přemístit, je počítána na zatížení aktivním tlakem.

Posouzení čis. 1 (Fáze budování 1)

Spočtené síly působící na konstrukci

Název	F_{hor} [kN/m]	Působíště z [m]	F_{vert} [kN/m]	Působíště x [m]	Koef. překl.	Koef. posun.	Koef. napětí
Tíh. - zeď	0,00	-1,44	76,80	0,68	1,000	1,000	1,350
Tíh. - zemní klín	0,00	-1,86	11,68	1,01	1,000	1,000	1,350
Aktivní tlak	3,44	-1,74	6,60	1,34	1,350	1,000	1,350
Přít.1 - celopl.	2,96	-2,03	8,72	1,14	1,350	1,000	1,350

Posouzení celé zdi

Posouzení na překlpení

Moment vzdorující $M_{res} = 63,63 \text{ kNm/m}$
Moment klopící $M_{ov} = 16,18 \text{ kNm/m}$

Zeď na překlpení VYHOVUJE

Posouzení na posunutí

Vodor. síla vzdorující $H_{res} = 96,96 \text{ kN/m}$
Vodor. síla posouvající $H_{act} = 6,40 \text{ kN/m}$

Zeď na posunutí VYHOVUJE

Čelkové posouzení - ZEĎ VYHOVUJE

Maximální napětí v základové spáře : 103,12 kPa

Únosnost základové půdy (Fáze budování 1)

Síly působící ve středu základové spáry

Číslo	Moment [kNm/m]	Norm. síla [kN/m]	Pos. síla [kN/m]	Excentricita [-]	Napětí [kPa]
1	12,68	140,14	8,64	0,059	103,12
2	11,16	109,17	6,40	0,066	81,74

Normové síly působící ve středu základové spáry (výpočet sedání)

Číslo	Moment [kNm/m]	Norm. síla [kN/m]	Pos. síla [kN/m]
1	9,39	103,80	6,40

Posouzení únosnosti základové půdy

Tvar napětí v základové půdě : obdélník

Posouzení excentricity

Max. excentricita normálové síly $e = 0,066$

3

[GEOS - Úhlová zeď | verze 5.2018.18.0 | hardwarový kód 4146 / 2 | Chalupecký Jan, Ing. | Copyright © 2018 Fine spol. s r.o. All Rights Reserved | www.fine.cz]

most přes Tetřeví potok

Maximální dovolená excentricita $e_{alw} = 0,333$

Excentricita normálové síly VYHOVUJE

Posouzení únosnosti základové spáry

Návrhová únosnost základové půdy $R = 300,00 \text{ kPa}$
Součinitel redukce odporu základové půdy $\gamma_{Rv} = 1,40$
Max. napětí v základové spáře $\sigma = 103,12 \text{ kPa}$
Únosnost základové půdy $R_d = 214,29 \text{ kPa}$

Únosnost základové půdy VYHOVUJE

Čelkové posouzení - únosnost základové půdy VYHOVUJE

Dimenzace čis. 1 (Fáze budování 1)

Spočtené síly působící na konstrukci

Název	F_{hor} [kN/m]	Působíště z [m]	F_{vert} [kN/m]	Působíště x [m]	Koef. moment	Koef. norm.síla	Koef. pos.síla
Tíh. - zeď	0,00	-1,36	28,96	0,32	1,000	1,350	1,000
Tlak v klidu	36,43	-1,00	0,00	0,54	1,350	1,000	1,350
Přít.1 - celopl.	10,23	-1,50	0,00	0,54	1,350	1,000	1,350

Posouzení díku zdi

Vyztužení a rozměry průřezu
5 ks profil 20,0 mm, krycí 30,0 mm
Šířka průřezu = 1,00 m
Výška průřezu = 0,54 m

Stupeň vyztužení $\rho = 0,31 \% > 0,13 \% = \rho_{min}$
Poloha neutrální osy $x = 0,06 \text{ m} < 0,31 \text{ m} = x_{max}$
Posouvající síla na mezi únosnosti $V_{Rd} = 180,72 \text{ kN} > 62,99 \text{ kN} = V_{Ed}$
Moment na mezi únosnosti $M_{Rd} = 323,92 \text{ kNm} > 68,29 \text{ kNm} = M_{Ed}$

Průřez VYHOVUJE.

Vstupní data (Fáze budování 2)

Geologický profil a přiřazení zemin

Číslo	Vrstva [m]	Přiřazená zemina	Vzorek
1	-	Třída G4	

Založení

Typ založení : zemina - geologický profil

Tvar terénu

Terén za konstrukcí je rovný.

Vliv vody

Hladina podzemní vody je pod úrovní konstrukce.

Zadaná plošná přitížení

Číslo	Přítížení nové	Přítížení změna	Působ.	Vel.1 [kN/m ²]	Vel.2 [kN/m ²]	Poř.x x [m]	Délka l [m]	Hloubka z [m]
1	Ano		proměnné	55,60		0,20	3,00	na terénu

4

[GEOS - Úhlová zeď | verze 5.2018.18.0 | hardwarový kód 4146 / 2 | Chalupecký Jan, Ing. | Copyright © 2018 Fine spol. s r.o. All Rights Reserved | www.fine.cz]

Číslo	Přítížení nové změna	Působ.	Vel.1 [kN/m ²]	Vel.2 [kN/m ²]	Poř.x x [m]	Délka l [m]	Hloubka z [m]
2	Ne	Ne	stálé	8,00			na terénu

Odpor na lici konstrukce

Odpor na lici konstrukce není uvažován.

Nastavení výpočtu fáze

Návrhová situace : trvalá

Zed' se může přemístit, je počítána na zatížení aktivním tlakem.

Posouzení čís. 1 (Fáze budování 2)

Spočtené síly působící na konstrukci

Název	F _{hor} [kN/m]	Působíště z [m]	F _{vert} [kN/m]	Působíště x [m]	Koef. překl.	Koef. posun.	Koef. napětí
Tíh.- zed'	0,00	-1,44	76,80	0,68	1,000	1,000	1,350
Tíh.- zemní klin	0,00	-1,86	11,68	1,01	1,000	1,000	1,350
Aktivní tlak	3,44	-1,74	6,60	1,34	1,350	1,000	1,350
Přít.1 - pásové	16,51	-1,19	28,26	1,15	1,500	0,000	1,500
Přít.2 - celopl.	5,72	-1,52	8,72	1,14	1,350	1,000	1,350

Posouzení celé zdi

Posouzení na překlopení

Moment vzdorující M_{res} = 98,38 kNm/m

Moment klopící M_{ovr} = 49,20 kNm/m

Zed' na překlopení VYHOVUJE

Posouzení na posunutí

Vodor. síla vzdorující H_{res} = 95,80 kN/m

Vodor. síla posunující H_{act} = 9,16 kN/m

Zed' na posunutí VYHOVUJE

Celkové posouzení - ZED' VYHOVUJE

Maximální napětí v základové spáře : 150,29 kPa

Únosnost základové pudy (Fáze budování 2)

Síly působící ve středu základové spáry

Číslo	Moment [kNm/m]	Norm. síla [kN/m]	Pos. síla [kN/m]	Excentricita [-]	Napětí [kPa]
1	29,70	182,53	37,14	0,106	150,29
2	28,18	151,56	9,16	0,121	129,75

Normové síly působící ve středu základové spáry (výpočet sedání)

Číslo	Moment [kNm/m]	Norm. síla [kN/m]	Pos. síla [kN/m]
1	21,01	132,07	25,68
2	21,01	132,07	9,16

Posouzení únosnosti základové pudy

Tvar napětí v základové púdě : obdélník

Posouzení excentricity

Max. excentricita normálové síly e = 0,121

Maximální dovolená excentricita e_{allow} = 0,333

Excentricita normálové síly VYHOVUJE

Posouzení únosnosti základové spáry

Návrhová únosnost základové pudy R = 300,00 kPa

Součinitel redukce odporu základové pudy γ_{RV} = 1,40

Max. napětí v základové spáře σ = 150,29 kPa

Únosnost základové pudy R_d = 214,29 kPa

Únosnost základové pudy VYHOVUJE

Celkové posouzení - únosnost základové pudy VYHOVUJE

Dimenzace čís. 1 (Fáze budování 2)

Spočtené síly působící na konstrukci

Název	F _{hor} [kN/m]	Působíště z [m]	F _{vert} [kN/m]	Působíště x [m]	Výpočtový koeficient
Tíh.- zed'	0,00	-1,44	76,80	0,68	1,000
Tíh.- zemní klin	0,00	-1,86	11,68	1,01	1,000
Aktivní tlak	3,44	-1,74	6,60	1,34	1,000
Přít.1 - pásové	16,51	-1,19	28,26	1,15	1,000
Přít.2 - celopl.	5,72	-1,52	8,72	1,14	1,000

Posouzení předního výstupku zdi

Vyztužení a rozměry průřezu

5 ks profil 18,0 mm, krytí 40,0 mm

Šířka průřezu = 1,00 m

Výška průřezu = 1,35 m

Tažená vlákna jsou na přední straně průřezu, průřez nelze tímto programem posoudit.

most přes Tetreví potok
usek2

Výpočet úhlové zdi

Vstupní data

Projekt

Akce : most přes Tetreví potok
Část : usek2
Datum : 01.10.2017

Nastavení

Standardní - EN 1997 - DA2

Materiály a normy

Betonové konstrukce : EN 1992-1-1 (EC2)
Součinitele EN 1992-1-1 : standardní

Výpočet zdi

Výpočet aktivního tlaku : Coulomb (ČSN 730037)
Výpočet pasivního tlaku : Caquot-Kerseil (ČSN 730037)
Výpočet zemětřesení : Mononobe-Okabe
Tvar zemního klínu : počítat šikmý
Výstupek základu : výstupek uvažovat jako šikmou základovou spáru
Dovolená excentricita : 0,333
Metodika posouzení : výpočet podle EN 1997
Návrhový přístup : 2 - redukce zatížení a odporu

Součinitele redukce zatížení (F)		
Trvalá návrhová situace		
Stálé zatížení :	$\gamma_G =$	Nepříznivé 1,35 [-] Příznivé 1,00 [-]
Proměnné zatížení :	$\gamma_Q =$	1,50 [-] 0,00 [-]
Zatížení vodou :	$\gamma_w =$	1,35 [-]

Součinitele redukce odporu (R)		
Trvalá návrhová situace		
Součinitel redukce odporu na překlapaní :	$\gamma_{Rv} =$	1,40 [-]
Součinitel redukce odporu na posunutí :	$\gamma_{Rh} =$	1,10 [-]
Součinitel redukce odporu základové půdy :	$\gamma_{Re} =$	1,40 [-]

Kombinační součinitele pro proměnná zatížení		
Trvalá návrhová situace		
Součinitel kombinační hodnoty :	$\psi_0 =$	0,70 [-]
Součinitel časté hodnoty :	$\psi_1 =$	0,50 [-]
Součinitel kvazistálé hodnoty :	$\psi_2 =$	0,30 [-]

Materiál konstrukce

Objemová tíha $\gamma = 23,00 \text{ kN/m}^3$
Výpočet betonových konstrukcí proveden podle normy EN 1992-1-1 (EC2).

Beton : C 20/25

Válcová pevnost v tlaku $f_{ck} = 20,00 \text{ MPa}$
Pevnost v tahu $f_{ctm} = 2,20 \text{ MPa}$

Ocel podélná : B500

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

1

[GEOS - Úlohové zedí | verze 5.2018.18.0 | hardwarový NČ 4146 / 2 | Chaloupský Jan, Ing. | Copyright © 2018 Fine spol. s r.o. All Rights Reserved | www.fine.cz]

most přes Tetreví potok
usek2

Geometrie konstrukce

Číslo	Pořadnice X [m]	Hloubka Z [m]
1	0,00	0,00
2	0,00	3,00
3	0,80	3,00
4	0,80	4,35
5	-0,74	4,35
6	-0,74	3,00
7	-0,54	3,00
8	-0,30	0,00

Počátek [0,0] je v nejhořejším pravém bodu zdi.
Plocha řezu zdi = 3,34 m².

Základní parametry zemín

Číslo	Název	Vzorek	φ_{ef} [°]	c_{ef} [kPa]	γ [kN/m ³]	γ_{su} [kN/m ³]	δ [°]
1	Třída G4		35,00	25,00	19,00	9,00	25,00

Pro výpočet tlaku v klidu jsou všechny zeminy zadány jako nesoudržné.

Parametry zemín

Třída G4

Objemová tíha : $\gamma = 19,00 \text{ kN/m}^3$
Napjatost : efektivní
Úhel vnitřního tření : $\varphi_{ef} = 35,00^\circ$
Soudržnost zeminy : $c_{ef} = 25,00 \text{ kPa}$
Třecí úhel ke-zemina : $\delta = 25,00^\circ$
Zemina : nesoudržná
Obj.tíha sat.zeminy : $\gamma_{sat} = 19,00 \text{ kN/m}^3$

Zásyp za konstrukci

Zemina na lici konstrukce - Třída G4

Geologický profil a přiřazení zemín

Číslo	Vrstva [m]	Přiřazená zemina	Vzorek
1	-	Třída G4	

Založení

Typ založení : zemina - geologický profil

Tvar terénu

Terén za konstrukci je rovný.

Vliv vody

Hladina podzemní vody je pod úrovní konstrukce.

2

[GEOS - Úlohové zedí | verze 5.2018.18.0 | hardwarový NČ 4146 / 2 | Chaloupský Jan, Ing. | Copyright © 2018 Fine spol. s r.o. All Rights Reserved | www.fine.cz]

most přes Tetreví potok
usek2

Zadaná plošná přitížení

Číslo	Přítížení nové změna	Působ.	Vel.1 [kN/m ²]	Vel.2 [kN/m ²]	Pof.x x [m]	Délka l [m]	Hloubka z [m]
1	Ano	stálé	8,00				na terénu

Odpor na lici konstrukce

Odpor na lici konstrukce není uvažován.

Nastavení výpočtu fáze

Návrhová situace : trvalá

Zedí se může přemísť, je počítána na zatížení aktivním tlakem.

Posouzení čís. 1 (Fáze budování 1)

Spočtené síly působící na konstrukci

Název	F_{hor} [kN/m]	Působistě z [m]	F_{vert} [kN/m]	Působistě x [m]	Koef. překl.	Koef. posun.	Koef. napětí
Tíh.- zedí	0,00	-1,44	76,80	0,68	1,000	1,000	1,350
Tíh.- zemní klín	0,00	-1,86	11,68	1,01	1,000	1,000	1,350
Aktivní tlak	3,44	-1,74	6,60	1,34	1,350	1,000	1,350
Přít.1 - celopl.	2,96	-2,03	8,72	1,14	1,350	1,000	1,350

Posouzení celé zdi

Posouzení na překlapaní

Moment vzdorující $M_{res} = 63,63 \text{ kNm/m}$

Moment klopící $M_{ovr} = 16,18 \text{ kNm/m}$

Zedí na překlapaní VYHOVUJE

Posouzení na posunutí

Vodor. síla vzdorující $H_{res} = 96,96 \text{ kN/m}$

Vodor. síla posunující $H_{act} = 6,40 \text{ kN/m}$

Zedí na posunutí VYHOVUJE

Čelkové posouzení - ZEDÍ VYHOVUJE

Maximální napětí v základové spáře : 103,12 kPa

Únosnost základové půdy (Fáze budování 1)

Síly působící ve středu základové spáry

Číslo	Moment [kNm/m]	Norm. síla [kN/m]	Pos. síla [kN/m]	Excentricita [-]	Napětí [kPa]
1	12,68	140,14	8,64	0,059	103,12
2	11,16	109,17	6,40	0,066	81,74

Normové síly působící ve středu základové spáry (výpočet sedání)

Číslo	Moment [kNm/m]	Norm. síla [kN/m]	Pos. síla [kN/m]
1	9,39	103,80	6,40

Posouzení únosnosti základové půdy

Tvar napětí v základové půdě : obdélník

Posouzení excentricity

Max. excentricita normálové síly $e = 0,066$

3

[GEOS - Úlohové zedí | verze 5.2018.18.0 | hardwarový NČ 4146 / 2 | Chaloupský Jan, Ing. | Copyright © 2018 Fine spol. s r.o. All Rights Reserved | www.fine.cz]

most přes Tetreví potok
usek2

Maximální dovolená excentricita $e_{alw} = 0,333$

Excentricita normálové síly VYHOVUJE

Posouzení únosnosti základové spáry

Návrhová únosnost základové půdy $R = 300,00 \text{ kPa}$

Součinitel redukce odporu základové půdy $\gamma_{Rv} = 1,40$

Max. napětí v základové spáře $\sigma = 103,12 \text{ kPa}$

Únosnost základové půdy $R_d = 214,29 \text{ kPa}$

Únosnost základové půdy VYHOVUJE

Čelkové posouzení - únosnost základové půdy VYHOVUJE

Dimenzace čís. 1 (Fáze budování 1)

Spočtené síly působící na konstrukci

Název	F_{hor} [kN/m]	Působistě z [m]	F_{vert} [kN/m]	Působistě x [m]	Koef. moment	Koef. norm.síla	Koef. pos.síla
Tíh.- zedí	0,00	-1,36	28,96	0,32	1,000	1,350	1,000
Tlak v klidu	36,43	-1,00	0,00	0,54	1,350	1,000	1,350
Přít.1 - celopl.	10,23	-1,50	0,00	0,54	1,350	1,000	1,350

Posouzení díky zdi

Vyztužení a rozměry průřezu

5 ks profilů 20,0 mm, krytí 30,0 mm

Šířka průřezu = 1,00 m

Výška průřezu = 0,54 m

Stupeň vyztužení $\rho = 0,31 \% > 0,13 \% = \rho_{min}$

Poloha neutrální osy $x = 0,06 \text{ m} < 0,31 \text{ m} = x_{max}$

Posouvající síla na mezi únosnosti $V_{Rd} = 180,72 \text{ kN} > 62,99 \text{ kN} = V_{Ed}$

Moment na mezi únosnosti $M_{Rd} = 323,92 \text{ kNm} > 68,29 \text{ kNm} = M_{Ed}$

Průřez VYHOVUJE.

Výpočet stability svahu

Vstupní data

Projekt

Nastavení

Standardní - EN 1997 - DA2

Stabilitní výpočty

Výpočet zemětřesení : Standard

Metodika posouzení : výpočet podle EN 1997

Návrhový přístup : 2 - redukce zatížení a odporu

Součinitele redukce zatížení (F)		
Trvalá návrhová situace		
Stálé zatížení :	$\gamma_G =$	Nepříznivé 1,35 [-] Příznivé 1,00 [-]
Proměnné zatížení :	$\gamma_Q =$	1,50 [-] 0,00 [-]
Zatížení vodou :	$\gamma_w =$	1,35 [-]

4

[GEOS - Úlohové zedí | verze 5.2018.18.0 | hardwarový NČ 4146 / 2 | Chaloupský Jan, Ing. | Copyright © 2018 Fine spol. s r.o. All Rights Reserved | www.fine.cz]

most přes Tetreví potok
usek2

Součinitele redukce odporu (R)
Trvalá návrhová situace

Součinitel redukce odporu na smyk, ploše :
γ_{Rs} = 1,10 [-]

Rozhraní

Číslo	Umístění rozhraní	Souřadnice bodů rozhraní [m]					
		x	z	x	z	x	z
1		0,00	0,00	0,00	-3,00	0,80	-3,00
2		-10,88	-4,35	-0,74	-4,35	-0,74	-3,00
		-0,54	-3,00	-0,30	0,00	0,00	0,00
		3,80	0,00	13,05	0,00		
3		-0,74	-4,35	0,80	-4,35	0,80	-3,00
		3,80	0,00				

Parametry zemin - efektivní napjatost

Číslo	Název	Vzorek	φ _{ef} [°]	c _{ef} [kPa]	γ [kN/m³]
1	Třída G4		35,00	25,00	19,00

Parametry zemin - vztlak

Číslo	Název	Vzorek	γ _{sat} [kN/m³]	γ _s [kN/m³]	n [-]
1	Třída G4		19,00		

Parametry zemin

Třída G4

Objemová tíha :
Napjatost :
Úhel vnitřního tření :
Soudržnost zeminy :
Obj.tíha sat.zeminy :

γ = 19,00 kN/m³
efektivní
φ_{ef} = 35,00 °
c_{ef} = 25,00 kPa
γ_{sat} = 19,00 kN/m³

5

[GEOS - Úlohové zed | verze 5.2018.18.0 | hardwarový kód 4146 / 2 | Chaloupský Jan, Ing. | Copyright © 2018 Fine spol. s r.o. All Rights Reserved | www.fine.cz]

most přes Tetreví potok
usek2

Tuhá tělesa

Číslo	Název	Vzorek	γ [kN/m³]
1	Materiál zdi		23,00

Přifazení a plochy

Číslo	Umístění plochy	Souřadnice bodů plochy [m]				Přifazená zemina
		x	z	x	z	
1		3,80	0,00	0,00	0,00	Třída G4
		0,00	-3,00	0,80	-3,00	
2		0,80	-4,35	0,80	-3,00	Materiál zdi
		0,00	-3,00	0,00	0,00	
		-0,30	0,00	-0,54	-3,00	
		-0,74	-3,00	-0,74	-4,35	
3		0,80	-3,00	0,80	-4,35	Třída G4
		-0,74	-4,35	-10,88	-4,35	
		-10,88	-9,35	13,05	-9,35	
		13,05	0,00	3,80	0,00	

Přetížení

Číslo	Typ	Působení	Umístění z [m]	Počátek x [m]	Délka l [m]	Šířka b [m]	Sklon α [°]	Velikost q ₁ , q ₂ , F	Velikost q ₂ jednotka
1	pásové	stálé	na povrchu	x = 0,00	l = 13,05		0,00	8,00	kN/m²

Voda

Typ vody : Voda není

Tahová trhlina

Tahová trhlina není zadána.

Zeměřesení

Se zeměřesením se nepočítá.

Nastavení výpočtu fáze

Návrhová situace : trvalá

Výsledky (Fáze budování 1)

Výpočet 1

Kruhová smyková plocha

Parametry smykové plochy			
Sřez :	x = -1,31 [m] z = 0,01 [m] R = 4,84 [m]	Úhly :	α ₁ = -25,73 [°] α ₂ = 89,88 [°]

Smyková plocha po optimalizaci.

6

[GEOS - Úlohové zed | verze 5.2018.18.0 | hardwarový kód 4146 / 2 | Chaloupský Jan, Ing. | Copyright © 2018 Fine spol. s r.o. All Rights Reserved | www.fine.cz]

most přes Tetreví potok
usek2

Posouzení stability svahu (Bishop)

Sumace aktivních sil : F_a = 193,51 kN/m

Sumace pasivních sil : F_p = 489,64 kN/m

Moment sesouvající : M_a = 936,61 kNm/m

Moment vzdorující : M_p = 2154,41 kNm/m

Využití : 43,5 %

Stabilita svahu VYHOVUJE

Vstupní data (Fáze budování 2)

Geologický profil a přifazení zemin

Číslo	Vrstva [m]	Přifazená zemina	Vzorek
1	-	Třída G4	

Založení

Typ založení : zemina - geologický profil

Tvar terénu

Terén za konstrukcí je rovný.

Vliv vody

Hladina podzemní vody je pod úrovní konstrukce.

Zadaná plošná přetížení

Číslo	Přetížení nové změna	Působ.	Vel.1 [kN/m²]	Vel.2 [kN/m²]	Poř.x x [m]	Délka l [m]	Hloubka z [m]
1	Ano	proměnné	55,60		0,20	3,00	na terénu
2	Ne	stálé	8,00				na terénu

Odpor na lici konstrukce

Odpor na lici konstrukce není uvažován.

Nastavení výpočtu fáze

Návrhová situace : trvalá

Zed se může přemístit, je počítána na zatížení aktivním tlakem.

Posouzení čís. 1 (Fáze budování 2)

Společné síly působící na konstrukci

Název	F _{hor} [kN/m]	Působíště z [m]	F _{vert} [kN/m]	Působíště x [m]	Koef. překl.	Koef. posun.	Koef. napětí
Tíh. - zed'	0,00	-1,44	76,80	0,68	1,000	1,000	1,350
Tíh. - zemní klin	0,00	-1,86	11,68	1,01	1,000	1,000	1,350
Aktivní tlak	3,44	-1,74	6,60	1,34	1,350	1,000	1,350
Přít.1 - pásové	16,51	-1,19	28,26	1,15	1,500	0,000	1,500
Přít.2 - celopl.	5,72	-1,52	8,72	1,14	1,350	1,000	1,350

Posouzení celé zdi

Posouzení na překlápění

Moment vzdorující M_{res} = 98,38 kNm/m

Moment poklopící M_{ovr} = 49,20 kNm/m

Zed na překlápění VYHOVUJE

7

[GEOS - Úlohové zed | verze 5.2018.18.0 | hardwarový kód 4146 / 2 | Chaloupský Jan, Ing. | Copyright © 2018 Fine spol. s r.o. All Rights Reserved | www.fine.cz]

most přes Tetreví potok
usek2

Posouzení na posunutí

Vodor. síla vzdorující H_{bas} = 95,80 kN/m

Vodor. síla posunující H_{act} = 9,16 kN/m

Zed' na posunutí VYHOVUJE

Celkové posouzení - ZED' VYHOVUJE

Maximální napětí v základové spáře : 150,29 kPa

Únosnost základové pudy (Fáze budování 2)

Síly působící ve středu základové spáry

Číslo	Moment [kNm/m]	Norm. síla [kN/m]	Pos. síla [kN/m]	Excentricita [-]	Napětí [kPa]
1	29,70	182,53	37,14	0,106	150,29
2	28,18	151,56	9,16	0,121	129,75

Normové síly působící ve středu základové spáry (výpočet sedání)

Číslo	Moment [kNm/m]	Norm. síla [kN/m]	Pos. síla [kN/m]
1	21,01	132,07	25,68
2	21,01	132,07	9,16

Posouzení únosnosti základové pudy

Tvar napětí v základové pudy : obdélník

Posouzení excentricity

Max. excentricita normálové síly e = 0,121

Maximální dovolená excentricita e_{alw} = 0,333

Excentricita normálové síly VYHOVUJE

Posouzení únosnosti základové spáry

Návrhová únosnost základové pudy R = 300,00 kPa

Součinitel redukce odporu základové pudy γ_{Rv} = 1,40

Max. napětí v základové spáře σ = 150,29 kPa

Únosnost základové pudy R_d = 214,29 kPa

Únosnost základové pudy VYHOVUJE

Celkové posouzení - únosnost základové pudy VYHOVUJE

Dimenzace čís. 1 (Fáze budování 2)

Společné síly působící na konstrukci

Název	F _{hor} [kN/m]	Působíště z [m]	F _{vert} [kN/m]	Působíště x [m]	Výpočtový koeficient
Tíh. - zed'	0,00	-1,44	76,80	0,68	1,000
Tíh. - zemní klin	0,00	-1,86	11,68	1,01	1,000
Aktivní tlak	3,44	-1,74	6,60	1,34	1,000
Přít.1 - pásové	16,51	-1,19	28,26	1,15	1,000
Přít.2 - celopl.	5,72	-1,52	8,72	1,14	1,000

Posouzení předního výstupku zdi

Vyztužení a rozměry průřezu

5 ks profil 18,0 mm, krytí 40,0 mm

Šířka průřezu = 1,00 m

8

[GEOS - Úlohové zed | verze 5.2018.18.0 | hardwarový kód 4146 / 2 | Chaloupský Jan, Ing. | Copyright © 2018 Fine spol. s r.o. All Rights Reserved | www.fine.cz]

Výška průřezu = 1,35 m
Tažená vlákna jsou na přední straně průřezu, průřez nelze tímto programem posoudit.

Výpočet úhlové zdi

Vstupní data

Projekt

Akce : most pres Tetreví potok

Část : usek 3

Datum : 20.10.2017

Nastavení

Standardní - EN 1997 - DA2

Materiály a normy

Betonové konstrukce : EN 1992-1-1 (EC2)

Součinitele EN 1992-1-1 : standardní

Výpočet zdi

Výpočet aktivního tlaku : Coulomb (ČSN 730037)

Výpočet pasivního tlaku : Caquot-Kersel (ČSN 730037)

Výpočet zemětlisění : Mononobe-Okabe

Tvar zemního klínu : počítat šikmý

Výstupek základu : výstupek uvažovat jako šikmou základovou spáru

Dovolená excentricita : 0,333

Metodika posouzení : výpočet podle EN 1997

Návrhový přístup : 2 - redukce zatížení a odporu

Součinitele redukce zatížení (F)			
Trvalá návrhová situace			
Stálé zatížení :	$\gamma_G =$	1,35 [-]	Příznivé 1,00 [-]
Proměnné zatížení :	$\gamma_Q =$	1,50 [-]	0,00 [-]
Zatížení vodou :	$\gamma_w =$	1,35 [-]	
Součinitele redukce odporu (R)			
Trvalá návrhová situace			
Součinitel redukce odporu na překlpení :	$\gamma_{Rv} =$	1,40 [-]	
Součinitel redukce odporu na posunutí :	$\gamma_{Rh} =$	1,10 [-]	
Součinitel redukce odporu základové půdy :	$\gamma_{Re} =$	1,40 [-]	
Kombinační součinitele pro proměnná zatížení			
Trvalá návrhová situace			
Součinitel kombinací hodnoty :	$\psi_0 =$	0,70 [-]	
Součinitel časté hodnoty :	$\psi_1 =$	0,50 [-]	
Součinitel kvazistálé hodnoty :	$\psi_2 =$	0,30 [-]	

Materiál konstrukce

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

Výpočet betonových konstrukcí proveden podle normy EN 1992-1-1 (EC2).

Beton : C 20/25

Válcová pevnost v tlaku

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

Pevnost v tahu

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

Ocel podélná : B500

Mez kluzu

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

Geometrie konstrukce

Číslo	Pořadnice X [m]	Hloubka Z [m]
1	0,00	0,00
2	0,00	2,00
3	0,80	2,00
4	0,80	3,35
5	-0,66	3,35
6	-0,66	2,00
7	-0,46	2,00
8	-0,30	0,00

Počátek [0,0] je v nejhořejším pravém bodu zdi.

Plocha řezu zdi = 2,73 m².

Základní parametry zemín

Číslo	Název	Vzorek	φ_{ef} [°]	c_{ef} [kPa]	γ [kN/m ³]	γ_{su} [kN/m ³]	δ [°]
1	Třída G4		35,00	25,00	19,00	9,00	25,00

Pro výpočet tlaku v klidu jsou všechny zeminy zadány jako nesoudržné.

Parametry zemín

Třída G4

Objemová tíha :

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

Napjatost :

efektivní

Úhel vnitřního tření :

 $\varphi_{ef} = 35,00^\circ$

Soudržnost zeminy :

 $c_{ef} = 25,00 \text{ kPa}$

Třecí úhel ke-zemina :

 $\delta = 25,00^\circ$

Zemina :

nesoudržná


Obj.tíha sat.zeminy :

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

Zásyp za konstrukci

Zemina na lici konstrukce - Třída G4

Geologický profil a přiřazení zemín

Číslo	Vrstva [m]	Přiřazená zemina	Vzorek
1	-	Třída G4	

Založení

Typ založení : zemina - geologický profil

Tvar terénu

Terén za konstrukcí je rovný.

Vliv vody

Hladina podzemní vody je pod úrovní konstrukce.

Zadaná plošná přitížení

Číslo	Přítížení nové změna	Působ.	Vel.1 [kN/m ²]	Vel.2 [kN/m ²]	Pof.x x [m]	Délka l [m]	Hloubka z [m]
1	Ano	stálé	8,00				na terénu

Odpor na lici konstrukce

Odpor na lici konstrukce není uvažován.

Nastavení výpočtu fáze

Návrhová situace : trvalá

Zed' se může přemísťt, je počítána na zatížení aktivním tlakem.

Posouzení čís. 1 (Fáze budování 1)

Spočtené síly působící na konstrukci

Název	F_{hor} [kN/m]	Působíště z [m]	F_{vert} [kN/m]	Působíště x [m]	Koef. překl.	Koef. posun.	Koef. napětí
Tíh.- zed'	0,00	-1,12	62,81	0,66	1,000	1,000	1,350
Tíh.- zemní klín	0,00	-1,86	11,68	0,93	1,000	1,000	1,350
Aktivní tlak	0,06	-1,40	0,12	1,43	1,350	1,000	1,350
Přít.1 - celopl.	0,79	-1,55	7,90	1,10	1,000	1,000	1,350

Posouzení celé zdi

Posouzení na překlpení

Moment vzdorující $M_{res} = 43,56 \text{ kNm/m}$ Moment klopcí $M_{ov} = 1,35 \text{ kNm/m}$

Zed' na překlpení VYHOVUJE

Posouzení na posunutí

Vodor. síla vzdorující $H_{res} = 85,35 \text{ kN/m}$ Vodor. síla posunující $H_{act} = 0,86 \text{ kN/m}$

Zed' na posunutí VYHOVUJE

Celkové posouzení - ZED' VYHOVUJE

Maximální napětí v základové spáře : 77,10 kPa

Únosnost základové půdy (Fáze budování 1)

Síly působící ve středu základové spáry

Číslo	Moment [kNm/m]	Norm. síla [kN/m]	Pos. síla [kN/m]	Excentricita [-]	Napětí [kPa]
1	0,85	111,39	1,16	0,005	77,10
2	0,63	82,55	0,86	0,005	57,14

Normové síly působící ve středu základové spáry (výpočet sedání)

Číslo	Moment [kNm/m]	Norm. síla [kN/m]	Pos. síla [kN/m]
1	0,63	82,51	0,86

Posouzení únosnosti základové půdy

Ter. napětí v základové půdě : obdélník

Posouzení excentricity

Max. excentricita normálové síly $e = 0,005$ Maximální dovolená excentricita $e_{alw} = 0,333$

Excentricita normálové síly VYHOVUJE

Posouzení únosnosti základové spáry

Návrhová únosnost základové půdy $R = 300,00 \text{ kPa}$ Součinitel redukce odporu základové půdy $\gamma_{Rv} = 1,40$ Max. napětí v základové spáře $\sigma = 77,10 \text{ kPa}$ Únosnost základové půdy $R_d = 214,29 \text{ kPa}$

Únosnost základové půdy VYHOVUJE

Celkové posouzení - únosnost základové půdy VYHOVUJE

Dimenzace čís. 1 (Fáze budování 1)

Spočtené síly působící na konstrukci

Název	F_{hor} [kN/m]	Působíště z [m]	F_{vert} [kN/m]	Působíště x [m]	Koef. moment	Koef. norm.síla	Koef. pos.síla
Tíh.- zed'	0,00	-0,93	17,47	0,27	1,000	1,350	1,000
Tlak v klidu	16,18	-0,67	0,00	0,46	1,350	1,000	1,350
Přít.1 - celopl.	6,82	-1,00	0,00	0,46	1,350	1,000	1,350

Posouzení dříku zdi

Vyztužení a rozměry průřezu

5 ks profil 20,0 mm, krytí 30,0 mm

Sířka průřezu = 1,00 m

Výška průřezu = 0,46 m

Stupeň vyztužení

 $\rho = 0,37\% > 0,13\% = \rho_{min}$

Poloha neutrální osy

 $x = 0,06 \text{ m} < 0,26 \text{ m} = x_{max}$

Posouvající síla na mezi únosnosti

 $V_{Rd} = 166,57 \text{ kN} > 31,05 \text{ kN} = V_{Ed}$

Moment na mezi únosnosti

 $M_{Rd} = 269,28 \text{ kNm} > 23,11 \text{ kNm} = M_{Ed}$

Průřez VYHOVUJE.

Vstupní data (Fáze budování 2)

Geologický profil a přiřazení zemín

Číslo	Vrstva [m]	Přiřazená zemina	Vzorek
1	-	Třída G4	

Založení

Typ založení : zemina - geologický profil

Tvar terénu

Terén za konstrukcí je rovný.

Vliv vody

Hladina podzemní vody je pod úrovní konstrukce.

Zadaná plošná přitížení

Číslo	Přítížení nové změna	Působ.	Vel.1 [kN/m ²]	Vel.2 [kN/m ²]	Pof.x x [m]	Délka l [m]	Hloubka z [m]
1	Ano	proměnné	55,60		0,20	3,00	na terénu

Číslo	Přítížení nové	Přítížení změna	Působ.	Vel.1 [kN/m ²]	Vel.2 [kN/m ²]	Pof.x x [m]	Délka l [m]	Hloubka z [m]
2	Ne	Ne	stálé	8,00				na terénu

Odpor na lici konstrukce

Odpor na lici konstrukce není uvažován.

Nastavení výpočtu fáze

Návrhová situace : trvalá

Zed' se může přemísť, je počítána na zatížení aktivním tlakem.

Posouzení čis. 1 (Fáze budování 2)

Spočtené síly působící na konstrukci

Název	F _{hor} [kN/m]	Působíště z [m]	F _{vert} [kN/m]	Působíště x [m]	Koef. překl.	Koef. posun.	Koef. napětí
Tíh.- zed'	0,00	-1,12	62,81	0,66	1,000	1,000	1,350
Tíh.- zemní klín	0,00	-1,86	11,68	0,93	1,000	1,000	1,350
Aktivní tlak	0,06	-1,40	0,12	1,43	1,350	1,000	1,350
Přít.1 - pásové	6,79	-0,93	21,97	1,16	0,000	0,000	1,500
Přít.2 - celopl.	5,05	-1,36	7,90	1,10	1,350	1,000	1,350

Posouzení celé zdi

Posouzení na překlopení

Moment vzdorující M_{res} = 45,72 kNm/m

Moment klopící M_{ov} = 9,37 kNm/m

Zed' na překlopení VYHOVUJE

Posouzení na posunutí

Vodor. síla vzdorující H_{res} = 82,26 kN/m

Vodor. síla posunující H_{act} = 5,11 kN/m

Zed' na posunutí VYHOVUJE

Celkové posouzení - ZED' VYHOVUJE

Maximální napětí v základové spáře : 102,43 kPa

Únosnost základové pudy (Fáze budování 2)

Síly působící ve středu základové spáry

Číslo	Moment [kNm/m]	Norm. síla [kN/m]	Pos. síla [kN/m]	Excentricita [-]	Napětí [kPa]
1	3,67	144,35	17,08	0,017	102,43
2	7,64	85,32	5,11	0,061	66,60

Normové síly působící ve středu základové spáry (výpočet sedání)

Číslo	Moment [kNm/m]	Norm. síla [kN/m]	Pos. síla [kN/m]
1	3,07	104,48	11,90
2	6,25	82,51	5,11

Posouzení únosnosti základové pudy

Tvar napětí v základové púdě : obdélník

Posouzení excentricity

Max. excentricita normálové síly e = 0,061

Maximální dovolená excentricita e_{alw} = 0,333

Excentricita normálové síly VYHOVUJE

Posouzení únosnosti základové spáry

Návrhová únosnost základové pudy R = 300,00 kPa

Součinitel redukce odporu základové pudy γ_{Rv} = 1,40

Max. napětí v základové spáře σ = 102,43 kPa

Únosnost základové pudy R_d = 214,29 kPa

Únosnost základové pudy VYHOVUJE

Celkové posouzení - únosnost základové pudy VYHOVUJE

Dimenzace čis. 1 (Fáze budování 2)

Spočtené síly působící na konstrukci

Název	F _{hor} [kN/m]	Působíště z [m]	F _{vert} [kN/m]	Působíště x [m]	Koef. moment	Koef. norm.síla	Koef. pos.síla
Tíh.- zed'	0,00	-0,93	17,47	0,27	1,000	1,350	1,000
Tlak v klidu	16,18	-0,67	0,00	0,46	1,350	1,000	1,350
Přít.1 - pásové	45,79	-0,99	0,00	0,46	1,500	0,000	1,500
Přít.2 - celopl.	6,82	-1,00	0,00	0,46	1,350	1,000	1,350

Posouzení díku zdi

Vyztužení a rozměry průřezu

5 ks profil 16,0 mm, krytí 40,0 mm

Šířka průřezu = 1,00 m

Výška průřezu = 0,46 m

Stupeň vyztužení

ρ = 0,24 % > 0,13 % = ρ_{min}

Poloha neutrálné osy

x = 0,04 m < 0,25 m = x_{max}

Posouvající síla na mezi únosnosti

V_{Rd} = 142,50 kN > 99,74 kN = V_{Ed}

Moment na mezi únosnosti

M_{Rd} = 172,87 kNm > 91,11 kNm = M_{Ed}

Průřez VYHOVUJE.

Zak.č.

Strana:

Normální zatížení

$$\gamma = 1,25$$

$$V_{nw} = \frac{4}{3} V_{aw}$$

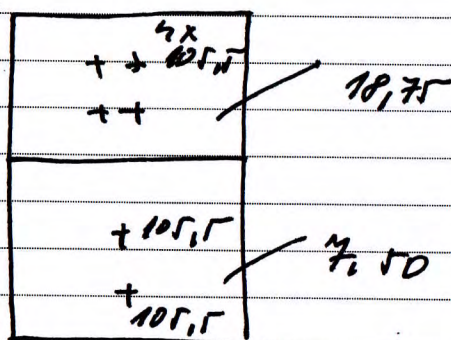
pro $V_{nw} = 450 \text{ kN}$

$$V_{aw} = 3 \cdot 450 / 4 = 337,5 \text{ kN} \cdot 1,25 = 422 \text{ kN}$$

$$V_n = 422 / 100 = 4,22 \text{ kN/m}^2 \cdot 1,25 = 5,275 \text{ kN/m}^2$$

$$2,5 V_n = 13,1875 \text{ kN/m}^2$$

$$K_{koln} = 422 / 4 = 105,5 \text{ kN}$$



Výpočet desky

Vstupní data

Zatěžovací stav 1

Název	Zatěžovací stav		Součinitel zatížení		Aktivní zat. stav
	Kód	Typ	$\gamma_{f,sup}$	$\gamma_{f,inf}$	
G1 vlastní tíha-stálé	Vlastní tíha	Stálé	1,35	0,90	

Zatížení linií

Číslo	Vlastní tíha	Typ zatížení	Směr zatížení	f [kN/m]
1	Linie č. 1	rovnoměrné na celou	ve směru Z	-3,37
2	Linie č. 3	rovnoměrné na celou	ve směru Z	-3,37

Zatížení makroprvků

Číslo	Umístění	Vlastní tíha	
		Typ zatížení	f [kN/m ²]
1	Makroprvek č. 1	rovnoměrné	-12,50

Zatěžovací stav 2

Název	Zatěžovací stav		Součinitel zatížení		Aktivní zat. stav
	Kód	Typ	$\gamma_{f,sup}$	$\gamma_{f,inf}$	
G2 silové-stálé	Silové	Stálé	1,35	0,90	

Zatížení makroprvků

Číslo	Umístění	Typ zatížení	Silové zatížení					
			f/f_1 [kN/m ²]	x [m]	y [m]	f_2 [kN/m ²]	x [m]	y [m]
1	Makroprvek č. 1	rovnoměrné	-2,50					

Zatěžovací stav 3

Název	Zatěžovací stav		Součinitel zatížení		Aktivní zat. stav
	Kód	Typ	$\gamma_{f,sup}$	$\gamma_{f,inf}$	
Q3 silové-proměnné	Silové	Proměnné	1,35		

Volná bodová zatížení

Číslo	Umístění		Silové zatížení		
	x [m]	y [m]	F_z [kN]	M_x [kNm]	M_y [kNm]
1	1,05	0,50	-105,50	0,00	0,00
2	2,25	0,50	-105,50	0,00	0,00
3	2,25	2,50	-105,50	0,00	0,00
4	1,05	2,50	-105,50	0,00	0,00
5	1,65	3,50	-105,50	0,00	0,00
6	1,65	5,50	-105,50	0,00	0,00

Volná plošná zatížení

Číslo	Umístění	Typ zatížení	Silové zatížení					
			f/f_1 [kN/m ²]	x [m]	y [m]	f_2 [kN/m ²]	x [m]	y [m]
1	(0,00; 0,00), (3,30; 0,00), (3,30; 3,00), (0,00; 3,01)	rovnoměrné	-18,75					
2	(0,00; 3,00), (3,30; 3,00), (3,30; 7,50), (0,00; 7,50)	rovnoměrné	-7,50					

Zatěžovací stav 4

Název	Zatěžovací stav		Typ		Součinitel zatížení		Aktivní zat. stav
	Kód				$\gamma_{f,sup}$	$\gamma_{f,inf}$	
Q4 silové-proměnné	Silové		Proměnné		1,50		Ano

Zatížení makroprvků

Číslo	Umístění	Typ zatížení	Silové zatížení						f_3 [kN/m ²]	x [m]	y [m]
			f/f_1 [kN/m ²]	x [m]	y [m]	f_2 [kN/m ²]	x [m]	y [m]			
1	Makroprvek č. 1	rovnoměrné	-7,50								

Volná bodová zatížení

Číslo	Umístění		Silové zatížení		
	x [m]	y [m]	F_z [kN]	M_x [kNm]	M_y [kNm]
1	0,20	0,50	-105,50	0,00	0,00
2	1,40	0,50	-105,50	0,00	0,00
3	0,20	2,50	-105,50	0,00	0,00
4	1,40	2,50	-105,50	0,00	0,00
5	0,80	5,50	-105,50	0,00	0,00
6	0,80	3,50	-105,50	0,00	0,00

Volná plošná zatížení

Číslo	Umístění	Typ zatížení	Silové zatížení						f_3 [kN/m ²]	x [m]	y [m]
			f/f_1 [kN/m ²]	x [m]	y [m]	f_2 [kN/m ²]	x [m]	y [m]			
1	(0,00; 0,00), (3,30; 0,00), (3,30; 3,00), (0,00; 3,00)	rovnoměrné	-11,25								

Kombinace MSÚ

Číslo	Název a druh kombinace	Složení
1	G1+G2	$\gamma_{f,sup,1}$ * [G1 vlastní tíha-stálé] + $\gamma_{f,sup,2}$ * [G2 silové-stálé]
2	G1+G2	$\gamma_{f,sup,1}$ * [G1 vlastní tíha-stálé] + $\gamma_{f,sup,2}$ * [G2 silové-stálé]
3	Q4:G1+G2	$\gamma_{f,sup,1}$ * [G1 vlastní tíha-stálé] + $\gamma_{f,sup,2}$ * [G2 silové-stálé] + $\gamma_{f,sup,4}$ * $\psi_{0,4}$ * [Q4 silové-proměnné]
4	Q3:G1+G2	$\gamma_{f,sup,1}$ * [G1 vlastní tíha-stálé] + $\gamma_{f,sup,2}$ * [G2 silové-stálé] + $\gamma_{f,sup,3}$ * $\psi_{0,3}$ * [Q3 silové-proměnné]
5	G1+G2	$\gamma_{f,sup,1}$ * [G1 vlastní tíha-stálé] + $\gamma_{f,sup,2}$ * [G2 silové-stálé]

Kombinace MSP

Číslo	Název a druh kombinace	Složení
1	G1+G2	[G1 vlastní tíha-stálé] + [G2 silové-stálé]
2	G1+G2	[G1 vlastní tíha-stálé] + [G2 silové-stálé]
3	Q4:G1+G2	[G1 vlastní tíha-stálé] + [G2 silové-stálé] + [Q4 silové-proměnné]
4	Q3:G1+G2	[G1 vlastní tíha-stálé] + [G2 silové-stálé] + [Q3 silové-proměnné]
5	G1+G2	[G1 vlastní tíha-stálé] + [G2 silové-stálé]

Parametry dimenzování

Norma betonových konstrukcí : EN 1992-1-1 (EC2)

Kombinace pro dimenzování : (všechny)

Materiál podélné výztuže :

e
Mez kluzu : $f_{yk} = 226,00$ MPa

Smyková výztuž :

třmínky

Materiál třmínků :

e
Mez kluzu : $f_{yk} = 226,00$ MPa

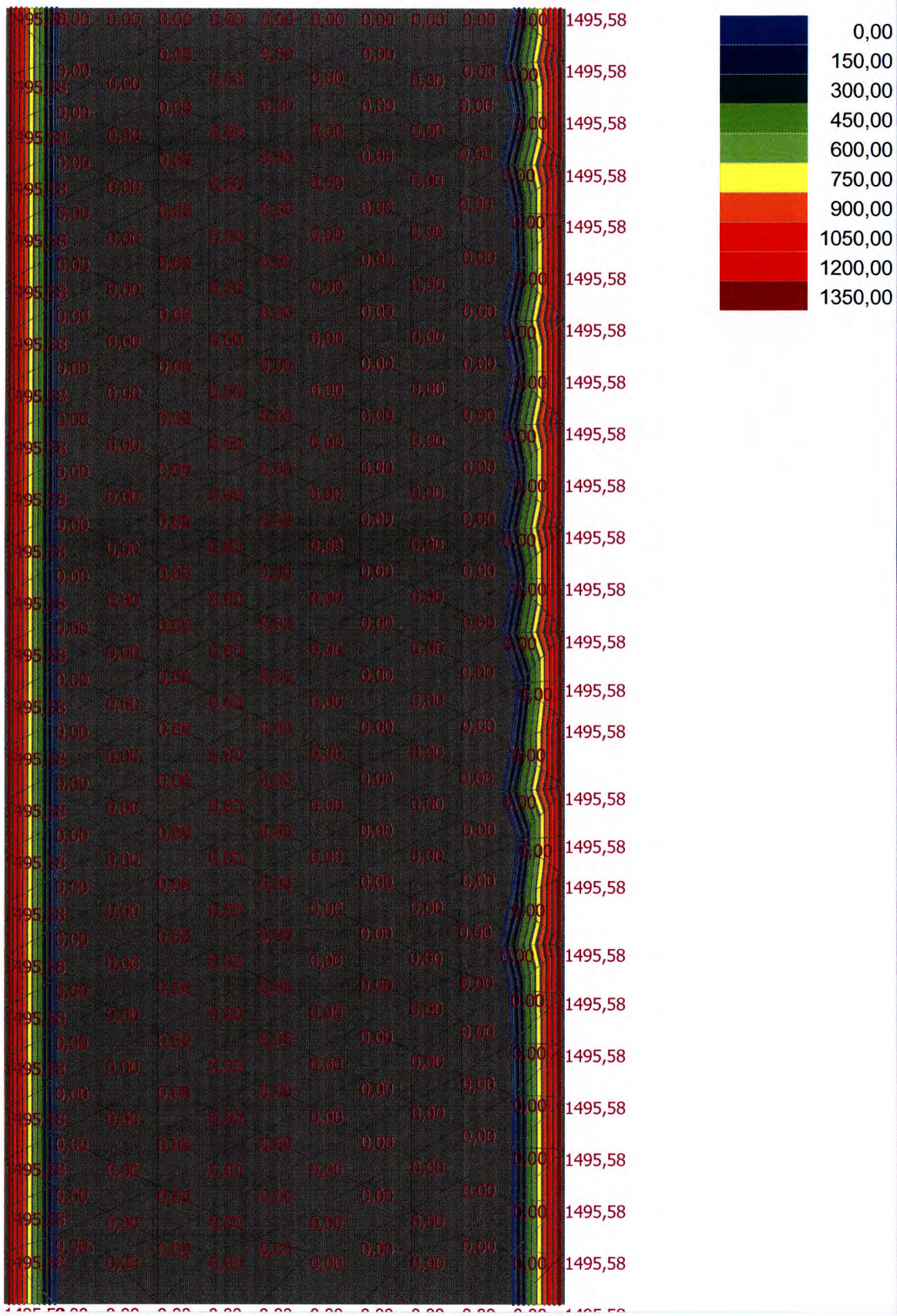
Dimenzování makroprvků

Číslo	Úhel výztuže		Vzdálenost těžiště horní výztuže od kraje desky		Vzdálenost těžiště dolní výztuže od kraje desky	
	Směr 1 [°]	Směr 2 [°]	Směr 1 [mm]	Směr 2 [mm]	Směr 1 [mm]	Směr 2 [mm]
1	0,00	90,00	30,0	30,0	30,0	30,0

[GEO5 - Deska | verze 5.2018.13.0 | hardwarový klíč 4146 / 2 | Chaloupský Jan, Ing. | Copyright © 2018 Fine spol. s r.o. All Rights Reserved | www.fine.cz]

Název :

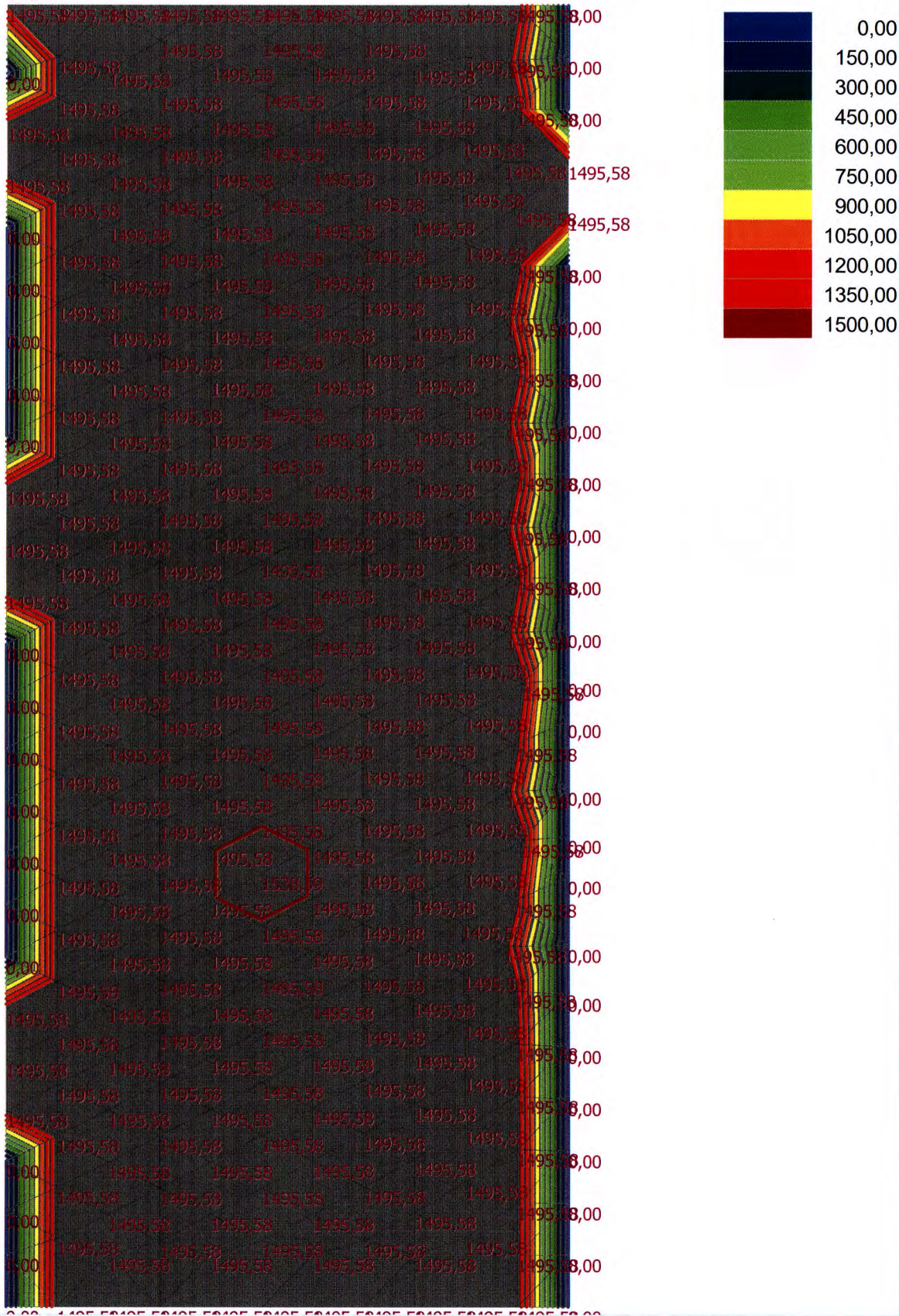
Výsledky : Dimenzace; veličina : Plocha výztuže A_{u1} ; rozsah : <0,00; 1495,58> mm²/m



Výsledek výpočtu
Výpočet skončil bez chyb.

Název :

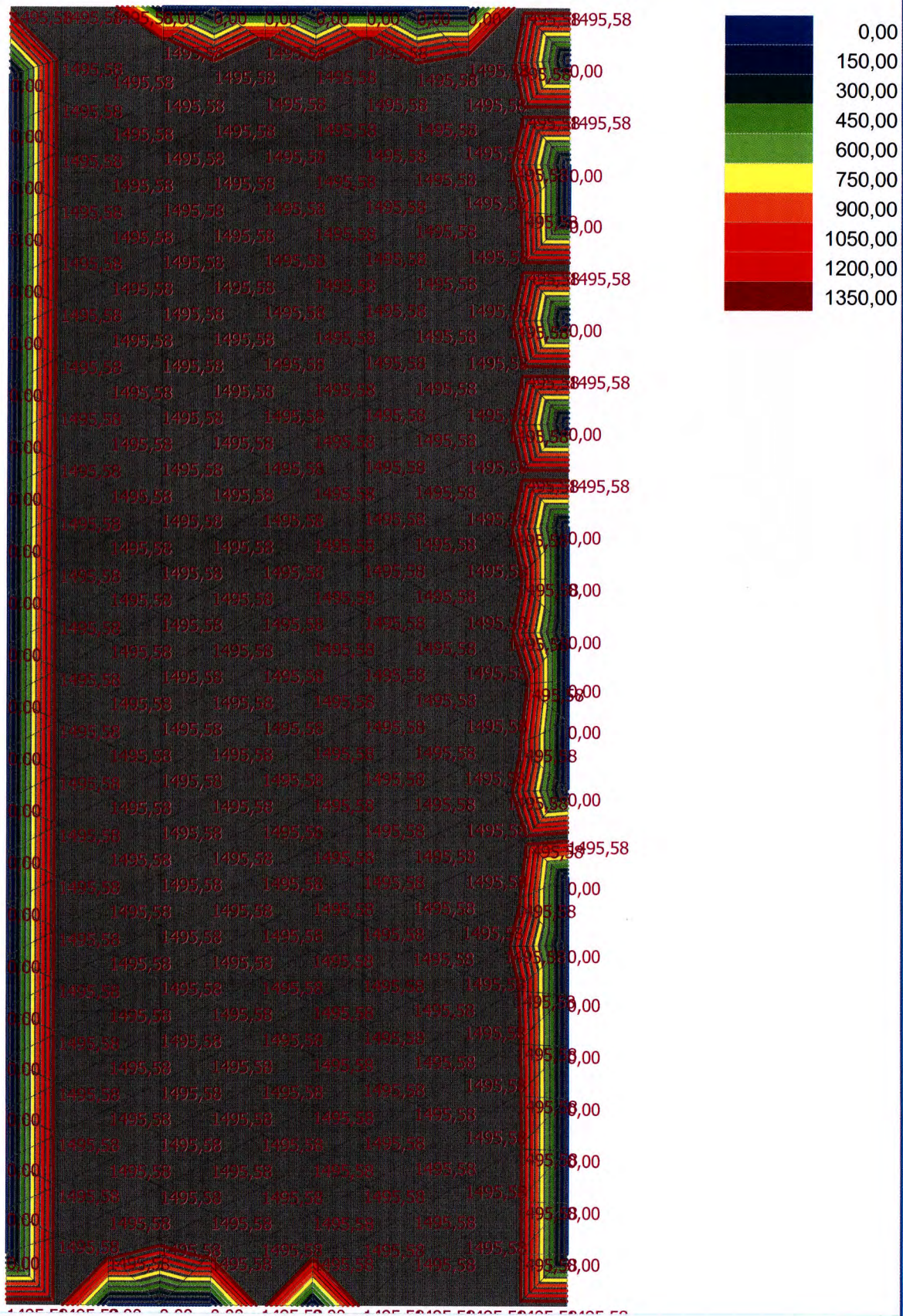
Výsledky : Dimenzace; veličina : Plocha výztuže A_{b1} ; rozsah : <0,00; 1538,59> mm²/m



Výsledek výpočtu
Výpočet skončil bez chyb.

Název :

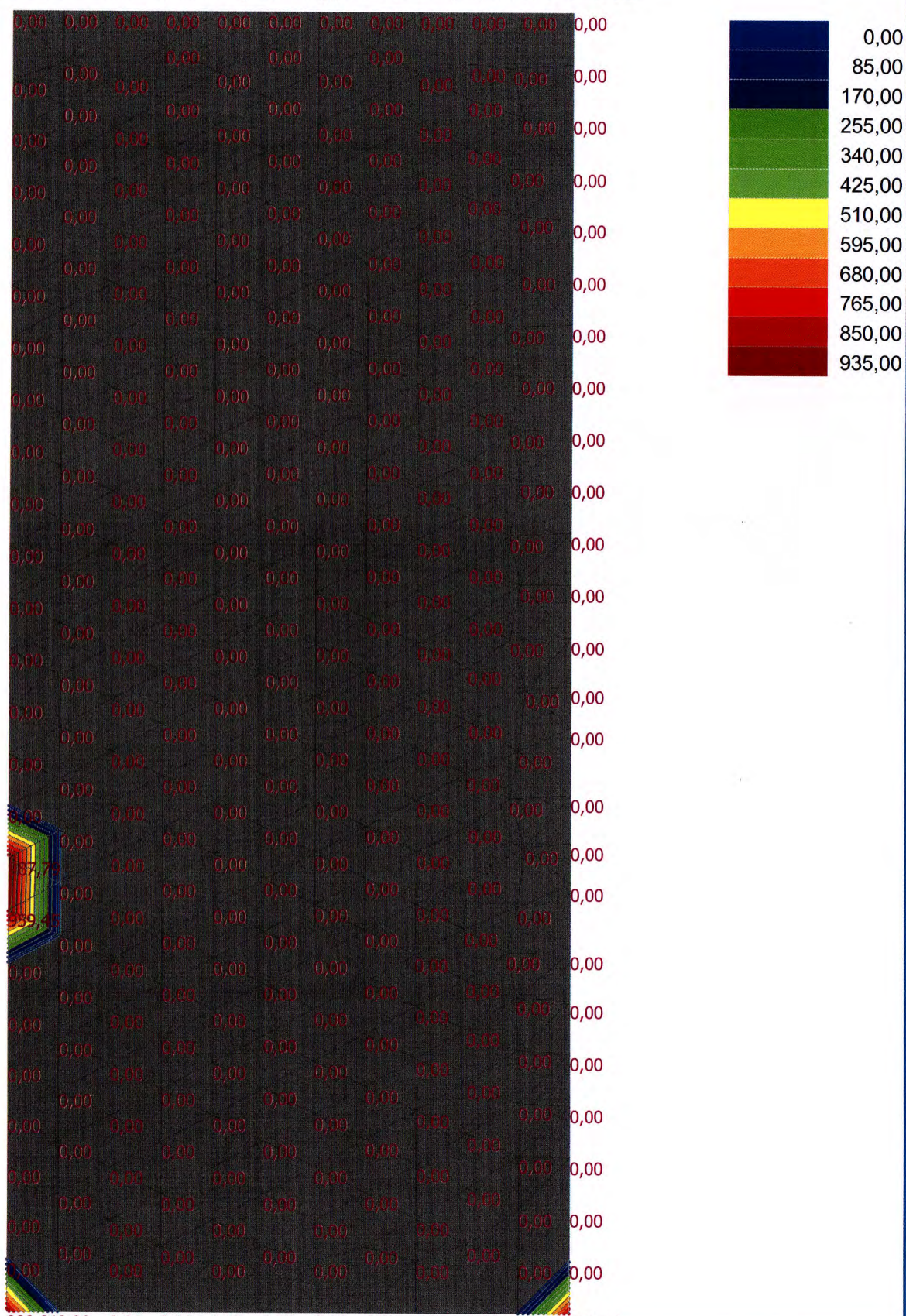
Výsledky : Dimenzace; veličina : Plocha výztuže A_{b2} ; rozsah : <0,00; 1495,58> mm²/m



Výsledek výpočtu
Výpočet skončil bez chyb.

Název :

Výsledky : Dimenzace; veličina : Plocha výztuže A_{sw} ; rozsah : <0,00; 987,79> mm²/m²



Výsledek výpočtu
Výpočet skončil bez chyb.