

Příloha 7

Obsah:

- podrobný záznam výpočtu – program Beton FIN EC
 - průřez z vyzrálého betonu
- posouzení na maximální návrhové hodnoty normálový síly a ohybového momentu pro simulace 1 až 30

pozn.: zelená šrafa v interakčním diagramu = zobrazení posuzovaných bodů + hodnoty momentu a normálové síly v daném bodě

Projekt

Datum : 13.12.2021

Norma

Norma EN 1992-1-1/Česko.

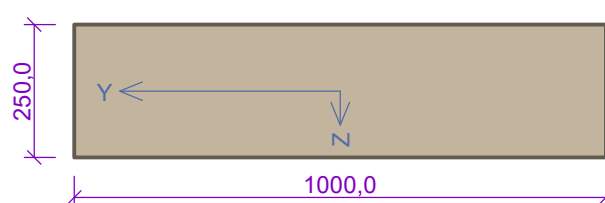
1 osteni-vyzraly_beton

1.1 Vstupní data

Typ prvku: deska

Prostředí: X0

Průřez



obecný polygon	
Souřadnice bodů polygonu (počet bodů 4)	
Bod č.1	[Y: 0,0 mm, Z: 0,0 mm]
Bod č.2	[Y: 1000,0 mm, Z: 0,0 mm]
Bod č.3	[Y: 1000,0 mm, Z: 250,0 mm]
Bod č.4	[Y: 0,0 mm, Z: 250,0 mm]

Materiály

Beton: C 25/30

Válcová pevnost v tlaku $f_{ck} = 25,0$ MPa

Pevnost v tahu $f_{ctm} = 2,6$ MPa

Modul pružnosti $E_{cm} = 31000$ MPa

Ocel podélná: B500B

Mez kluzu $f_{yk} = 500,0$ MPa

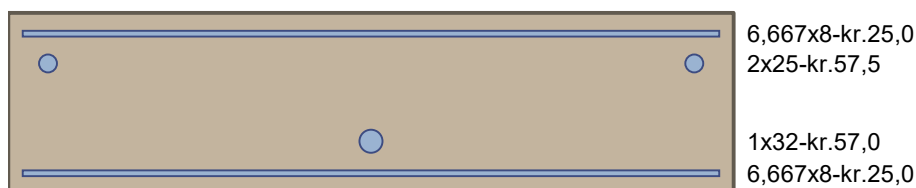
Modul pružnosti $E_s = 200000$ MPa

Ocel příčná: B500B

Mez kluzu $f_{yk} = 500,0$ MPa

Modul pružnosti $E_s = 200000$ MPa

Podélná výztuž



S tlačnou výztuží není počítáno.

1.2 Výsledky

16: **16** - základní návrhová

$N=-819,60$ kN; $M_y=113,30$ kNm; $M_z=0,00$ kNm; $V_z=0,00$ kN; $V_y=0,00$ kN; $T=0,00$ kNm

Podrobné posouzení TLAK A OHYB: 16

Normálová síla pro výpočet minimální excentricity dle 6.1(4) normy: **Vyhovuje**

Posouzení min. a max. stupně vyztužení

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

$$\rho_{s,t} = A_{s,t} / (b_t \times d) = 1\,139 / (1\,000 \times 189,9) = 0,006$$

$$\rho_s = A_s / A_c = 2\,456 / 250 \cdot 10^3 = 0,00982$$

$$\rho_{s,min} = \max(0,26 \times f_{ctm} / f_{yk}; 0,0013) = \max(0,26 \times 2,6 / 500; 0,0013) = \max(0,00135; 0,0013) = 0,00135$$

$$\rho_{s,t,CSN} = A_{s,t} / A_c = 1\,139 / 250 \cdot 10^3 = 0,00456$$



Pouze pro nekomerční využití



1

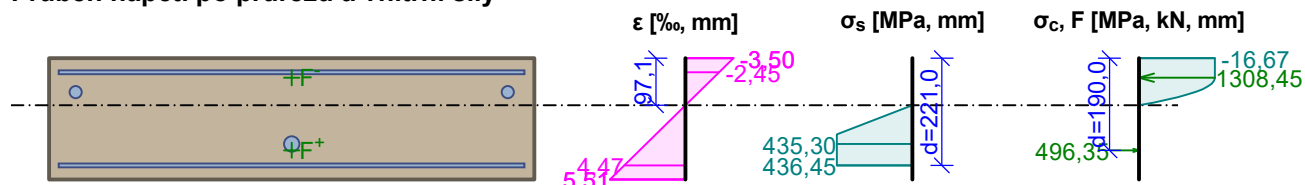
$$\rho_{s,\min,CSN} = \max(0,0018 \times f_{yk} / 500; 0,0014) = \max(0,0018 \times 500 / 500; 0,0014) = \max(0,0018; 0,0014) = 0,0018$$

$$\rho_{s,t} = 0,006 \geq \rho_{s,\min} = 0,00135$$

$$\rho_{s,t,CSN} = 0,00456 \geq \rho_{s,\min,CSN} = 0,0018 \Rightarrow \text{Vyhovuje}$$

$$\rho_s = 0,00982 \leq \rho_{s,\max} = 0,04 \Rightarrow \text{Vyhovuje}$$

Průběh napětí po průřezu a vnitřní síly



Deformace v krajních vláknech průřezu

Nejmenší deformace v betonu: -3,50 ‰
 Největší deformace v betonu: 5,51 ‰
 Nejmenší deformace ve výztuži: -2,45 ‰
 Největší deformace ve výztuži: 4,47 ‰
 Směr neutrálné osy: 360,00 °
 Výška tlacené části průřezu: $x = 97,1$ mm
 Efektivní výška průřezu: $d = 221,0$ mm

$\xi = 0,44 \leq \xi_{\max} = 0,58 \Rightarrow \text{Vyhovuje}$

$N_{Ed} = -819,60 \text{ kN} \leq N_{Rd} = -4166,67 \text{ kN}$

$M_{Edy} = 113,30 \leq M_{Rdy} = 143,02 \text{ kNm}$

$M_{Edz} = 0,00 \leq M_{Rdz} = 0,00 \text{ kNm}$

Posouzení průřezu na tlak a ohyb Vyhovuje

Využití: 79,2 %

Podrobné posouzení SMYK: 01

Průřez není namáhán smykem.

Podrobné posouzení KROUCENÍ: 01

Průřez není namáhán kroucením.

Posouzení min. a max. stupně vyztužení

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

$\rho_{s,t} = 0,006 \geq \rho_{s,\min} = 0,00135$

$\rho_{s,t,CSN} = 0,00456 \geq \rho_{s,\min,CSN} = 0,0018 \Rightarrow \text{Vyhovuje}$

$\rho_s = 0,00982 \leq \rho_{s,\max} = 0,04 \Rightarrow \text{Vyhovuje}$

Posouzení mezního stavu únosnosti

č.	Název	N_{Ed} N_{Rd} [kN]	M_{Edy} M_{Rdy} [kNm]	M_{Edz} M_{Rdz} [kNm]	V_{Edz} V_{Rdz} [kN]	V_{Edy} V_{Rdy} [kN]	Využití [%]	Posouzení
1	01	-787,60	103,40	0,00	0,00	0,00	73,0	Vyhovuje
		-4166,67	141,66	0,00	0,00	0,00		
2	02	-806,60	107,50	0,00	0,00	0,00	75,5	Vyhovuje
		-4166,67	142,47	0,00	0,00	0,00		
3	03	-812,70	97,70	0,00	0,00	0,00	68,5	Vyhovuje
		-4166,67	142,73	0,00	0,00	0,00		
4	04	-811,80	109,60	0,00	0,00	0,00	76,8	Vyhovuje
		-4166,67	142,69	0,00	0,00	0,00		



Pouze pro nekomerční využití





č.	Název	N_{Ed} N_{Rd} [kN]	M_{Edy} M_{Rdy} [kNm]	M_{Edz} M_{Rdz} [kNm]	V_{Edz} V_{Rdz} [kN]	V_{Edy} V_{Rdy} [kN]	Využití [%]	Posouzení
5	05	-806,50	110,70	0,00	0,00	0,00	77,7	Vyhovuje
		-4166,67	142,46	0,00	0,00	0,00		
6	06	-808,90	107,50	0,00	0,00	0,00	75,4	Vyhovuje
		-4166,67	142,57	0,00	0,00	0,00		
7	07	-780,00	109,20	0,00	0,00	0,00	77,3	Vyhovuje
		-4166,67	141,34	0,00	0,00	0,00		
8	08	-803,00	110,70	0,00	0,00	0,00	77,8	Vyhovuje
		-4166,67	142,32	0,00	0,00	0,00		
9	09	-790,40	108,90	0,00	0,00	0,00	76,8	Vyhovuje
		-4166,67	141,78	0,00	0,00	0,00		
10	10	-811,00	111,00	0,00	0,00	0,00	77,8	Vyhovuje
		-4166,67	142,66	0,00	0,00	0,00		
11	11	-822,30	102,70	0,00	0,00	0,00	71,8	Vyhovuje
		-4166,67	143,14	0,00	0,00	0,00		
12	12	-824,20	97,10	0,00	0,00	0,00	67,8	Vyhovuje
		-4166,67	143,22	0,00	0,00	0,00		
13	13	-784,10	108,30	0,00	0,00	0,00	76,5	Vyhovuje
		-4166,67	141,51	0,00	0,00	0,00		
14	14	-789,50	108,00	0,00	0,00	0,00	76,2	Vyhovuje
		-4166,67	141,74	0,00	0,00	0,00		
15	15	-790,30	106,40	0,00	0,00	0,00	75,0	Vyhovuje
		-4166,67	141,78	0,00	0,00	0,00		
16	16	-819,60	113,30	0,00	0,00	0,00	79,2	Vyhovuje
		-4166,67	143,02	0,00	0,00	0,00		
17	17	-822,80	108,70	0,00	0,00	0,00	75,9	Vyhovuje
		-4166,67	143,16	0,00	0,00	0,00		
18	18	-824,20	103,50	0,00	0,00	0,00	72,3	Vyhovuje
		-4166,67	143,22	0,00	0,00	0,00		
19	19	-807,30	104,80	0,00	0,00	0,00	73,5	Vyhovuje
		-4166,67	142,50	0,00	0,00	0,00		
20	20	-817,30	104,90	0,00	0,00	0,00	73,4	Vyhovuje
		-4166,67	142,92	0,00	0,00	0,00		
21	21	-790,00	100,80	0,00	0,00	0,00	71,1	Vyhovuje
		-4166,67	141,76	0,00	0,00	0,00		
22	22	-823,80	109,10	0,00	0,00	0,00	76,2	Vyhovuje
		-4166,67	143,20	0,00	0,00	0,00		
23	23	-795,80	103,00	0,00	0,00	0,00	72,5	Vyhovuje
		-4166,67	142,01	0,00	0,00	0,00		
24	24	-826,60	104,20	0,00	0,00	0,00	72,7	Vyhovuje
		-4166,67	143,32	0,00	0,00	0,00		
25	25	-798,10	100,70	0,00	0,00	0,00	70,9	Vyhovuje
		-4166,67	142,11	0,00	0,00	0,00		
26	26	-810,90	98,30	0,00	0,00	0,00	68,9	Vyhovuje
		-4166,67	142,65	0,00	0,00	0,00		



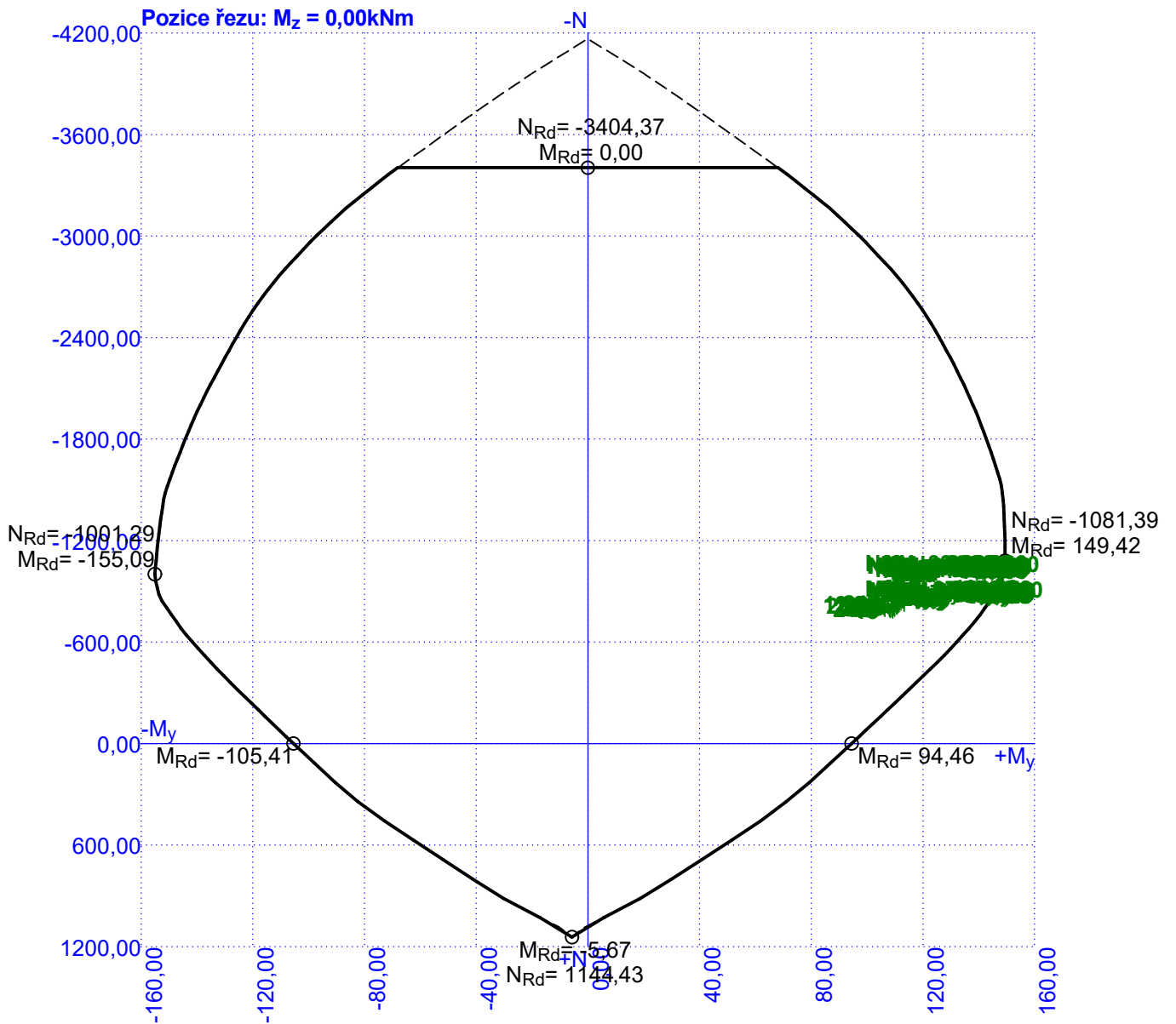
č.	Název	N_{Ed} N_{Rd} [kN]	M_{Edy} M_{Rdy} [kNm]	M_{Edz} M_{Rdz} [kNm]	V_{Edz} V_{Rdz} [kN]	V_{Edy} V_{Rdy} [kN]	Využití [%]	Posouzení
27	27	-791,10	109,90	0,00	0,00	0,00	77,5	Vyhovuje
		-4166,67	141,81	0,00	0,00	0,00		
28	28	-798,40	109,40	0,00	0,00	0,00	77,0	Vyhovuje
		-4166,67	142,12	0,00	0,00	0,00		
29	29	-799,60	106,00	0,00	0,00	0,00	74,6	Vyhovuje
		-4166,67	142,17	0,00	0,00	0,00		
30	30	-798,50	104,00	0,00	0,00	0,00	73,2	Vyhovuje
		-4166,67	142,12	0,00	0,00	0,00		

Mezní stav únosnosti VYHOVUJE - 79,2 %

Celkové posouzení - Průřez VYHOVUJE

Využití: 79,2 %

Interakční diagram N-M_y



Pouze pro nekomerční využití