

Norma

Norma **EN 1992-1-1/Česko**.

Únosnost betonu - základní kombinace zatížení	: γ_C	= 1,500
Únosnost výztuže - základní kombinace zatížení	: γ_S	= 1,150
Únosnost betonu - mimořádná kombinace zatížení	: γ_C	= 1,200
Únosnost výztuže - mimořádná kombinace zatížení	: γ_S	= 1,000
Modul pružnosti betonu	: γ_{cE}	= 1,200
Tlaková pevnost betonu	: α_{cc}	= 1,000

1 deska

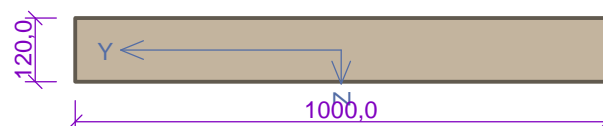
1.1 Vstupní data

Geometrie

Délka dílce = 1,50m

x [m]	Typ uzlu	Šířka [m]	A/L [m]	I/L [m ³]	Odsazení [m]
0,000	kloub	0,082	-	-	0,000
1,500	kloub	0,082	-	-	0,000

Průřez



Materiály

Beton: C 25/30

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

Ocel podélná: B500

$f_{yk} = 500,0$ MPa; $E_s = 200000$ MPa

Ocel příčná: B500

$f_{yk} = 500,0$ MPa; $E_s = 200000$ MPa

Zatěžovací stavy

č.	Název	Kód	Typ	γ_f ($\gamma_{f,inf}$)*	Součinitele pro kombinace				
					ξ	Kateg.**	ψ_0	ψ_1	ψ_2
1	G1 vlastní tíha-stálé	Vlastní tíha	Stálé	1,35(0,90)	0,85	-	-	-	-
2	Q2 silové-proměnné	Silové	Proměnné	1,50	-	A	0,70	0,50	0,30

* $\gamma_{f,inf}$ pro příznivě působící stálá zatížení

** Kategorie proměnných zatížení podle tabulky A1.1 v EN 1990

G1 vlastní tíha-stálé - zatížení				
Typ	Souř.x [m]	Délka [m]	Vel.1	Vel.2
pásové	0,000	1,500	3,00kN/m	-

Q2 silové-proměnné - zatížení				
Typ	Souř.x [m]	Délka [m]	Vel.1	Vel.2
pásové	0,000	1,500	7,90kN/m	-

Kombinace

1.2 Kombinace pro výpočet podle 1.řádu

Kombinace 1. řád, pro posouzení mezního stavu únosnosti (MSÚ)

Číslo	Název a druh kombinace
	Složení
1	G1; základní kombinace
	$\gamma_{f,sup,1}^* G1$

--

Číslo	Název a druh kombinace
	Složení
2	Q2:G1; základní kombinace
	$\gamma_{f,sup,1} \cdot G1 + \gamma_{f,sup,2} \cdot Q2$

Kombinace 1. řád, pro posouzení mezního stavu použitelnosti (MSP)

Číslo	Název a druh kombinace
	Složení
1	G1; charakteristická kombinace
	G1
2	Q2:G1; charakteristická kombinace
	G1 + Q2
3	G1; častá kombinace
	G1
4	Q2:G1; častá kombinace
	$G1 + \psi_{1,2} \cdot Q2$
5	G1; kvazistálá kombinace
	G1
6	G1+Q2; kvazistálá kombinace
	$G1 + \psi_{2,2} \cdot Q2$

Podélná výztuž

Typ vložky	Počátek [m]	Konec [m]	Krytí [mm]	Profil [mm]	Počet
Dolní	0,000	1,500	20,0	10	5
Horní	0,000	1,500	20,0	6	5

S tlačnou výztuží není počítáno.

1.3 Posouzení mezního stavu únosnosti

Mezní stav únosnosti je posuzován pro obálku extrémních zatěžovacích případů

Ohyb

Tlačená výztuž neuvažována; redukce momentu - ne

Posouzení min. a max. stupně vyztužení

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

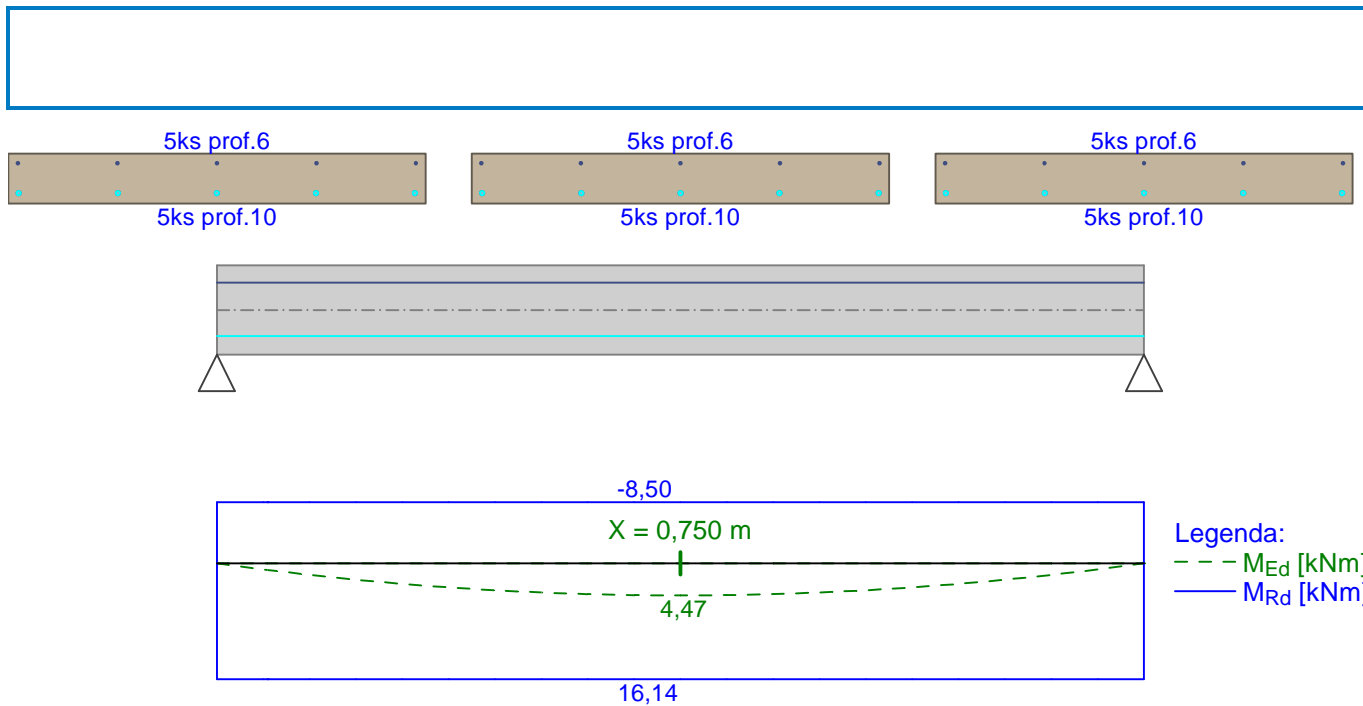
$$\rho_{s,t} = 0,00413 \geq \rho_{s,min} = 0,00135 \Rightarrow \text{Vyhovuje}$$

$$\rho_s = 0,00445 \leq \rho_{s,max} = 0,04 \Rightarrow \text{Vyhovuje}$$

Kritický řez v bodě $x = 0,750\text{m}$

$$M_{Ed} = 4,47\text{kNm} \leq M_{Rd} = 16,14\text{kNm} \Rightarrow \text{Vyhovuje}$$

Ohyb dílce VYHOVUJE



Smyk

Typ prvku: deska

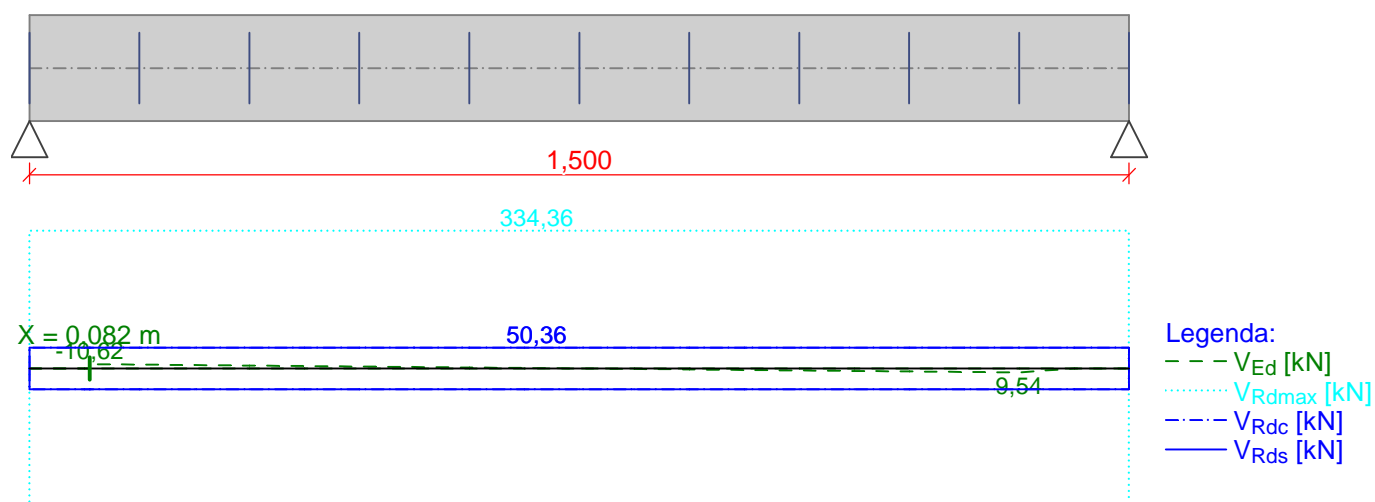
Kritický řez v bodě $x = 0,082\text{m}$

$V_{Ed} = 10,62\text{kN} \leq V_{Rd} = 50,36\text{kN} \Rightarrow \text{Vyhovuje}$

Smyk dílce VYHOVUJE



Spony: 2x6mm
ks: 10; 0,150m



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	10	54,05	0,100	0,00	0,100	1,336	1,536
Horní	6	434,78	0,169	434,78	0,169	1,500	1,838

Mezní stav únosnosti **VYHOVUJE**

1.4 Posouzení mezního stavu použitelnosti

Mezní stav použitelnosti je posuzován pro obálku provozních zatěžovacích případů

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: $w_k = 0,038\text{mm}$

Maximální povolená šířka trhliny: $w_{\max} = 0,400\text{mm}$ (Prostředí - X0 nebo XC1 - šířka trhliny neovlivňuje trvanlivost)

Šířka trhlin **VYHOVUJE**



Legenda:
— w [mm]

0,038

Průhyb

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

Počátek vysychání: $t_s = 7$ [dny]

Konec vysychání: $t = 29200$ [dny]

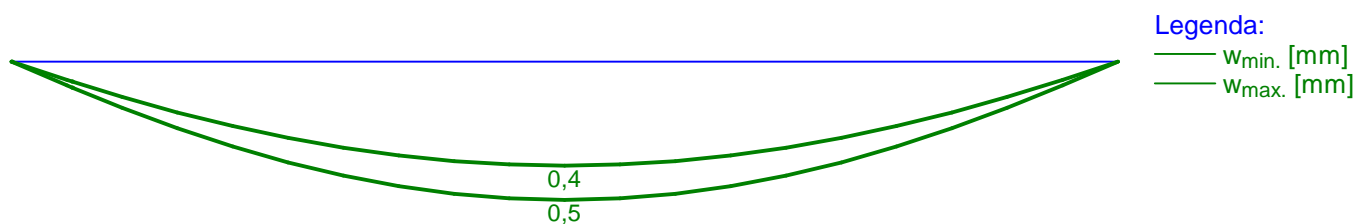
Počátek zatěžování: $t_0 = 28$ [dny]

Konec zatěžování: $t = 29200$ [dny]

Maximální deformace dílce od kvazistálých kombinací je 0,5mm v bodě $x = 0,750\text{m}$

Maximální povolená deformace dílce od kvazistálých kombinací je 6,0mm

Průhyb dílce **VYHOVUJE**



Napětí

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

Největší tlakové napětí v betonu:

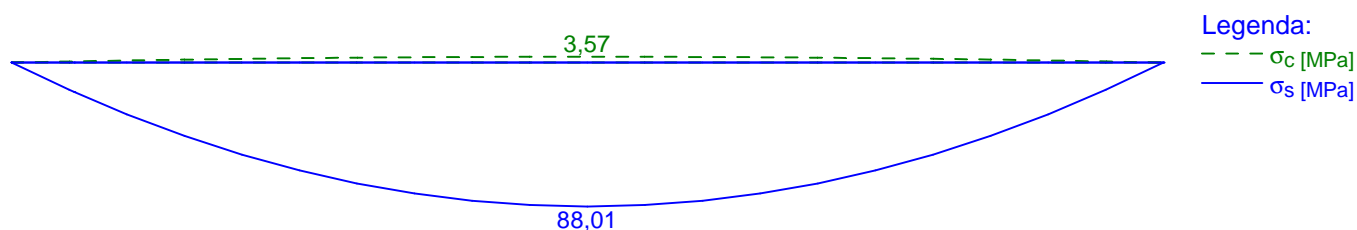
$$\sigma_c = 3,6 \text{ MPa} < k_1 \times f_{ck} = 15,0 \text{ MPa} \Rightarrow \text{Splněna hodnota pro prostředí XD, XF, XS}$$

$$\sigma_c = 3,6 \text{ MPa} < k_2 \times f_{ck} = 11,2 \text{ MPa} \Rightarrow \text{Lineární dotvarování}$$

Největší tahové napětí ve výztuži:

$$\sigma_s = 88,0 \text{ MPa} < k_3 \times f_{yk} = 400,0 \text{ MPa} \Rightarrow \text{Nepřijatelné trhliny ani deformace nevzniknou}$$

Napětí na dílci VYHOVUJE



Mezní stav použitelnosti VYHOVUJE