

Posouzení únosnosti prvku v kombinaci Nt & M při požární návrhové situaci

- dle ČSN EN 1995-1-2 (CZ)/2006 + O1 + ČKAIT příručka

Akce :	Vzorový výpočet			KL 01.01
Konstrukce :	KONSTRUKCE 2.NP	Prvek :	KLEŠTINA	

DŘEVO	C24	$f_{m,k^5} = 24,0$ MPa	$f_{m,k^{20}} = 30,0$ MPa	$k_{fi} = 1,25$
		$f_{t,0,k^5} = 14,0$ MPa	$f_{t,0,k^{20}} = 17,5$ MPa	
		$E_{0,05} = 7,4$ GPa	$E_{0,05}^{20} = 9,3$ GPa	

1. zatížení prvku v trvalé a dočasné návrhové situaci

$N_{x,Ed} = 25,0$ kN
$M_{y,Ed} = 1,2$ kNm
$M_{z,Ed} = 1,1$ kNm

2. zatížení prvku v mimořádné požární návrhové situaci

$N_{x,fi,Ed} = 15,0$ kN
$M_{y,fi,Ed} = 0,7$ kNm
$M_{z,fi,Ed} = 0,7$ kNm

$$\eta_{fi} = 0,6$$

$$\text{rovnice } 6.11b \quad \sum_{j \geq 1} G_{k,j} + P + Ad + \sum_{i \geq 1} \psi_{2,i} Q_{k,i}$$

3. rychlost a hloubka zuhelnatění při vystavení účinkům nominálního požáru

→ prvek bez protipožární ochrany

doba vystavení požáru $t = 20$ minpočátek zuhelnatění $t_{ch} = 0,0$ minjednorozměrná návrhová rychlost zuhelnatění $\beta_o = 0,65$ mm/minnávrhová hloubka zuhelnatění $d_{char,o} = 13,0$ mmnominální návrhová rychlost zuhelnatění $\beta_n = 0,80$ mm/minnávrhová hloubka zuhelnatění $d_{char,n} = 16,0$ mm

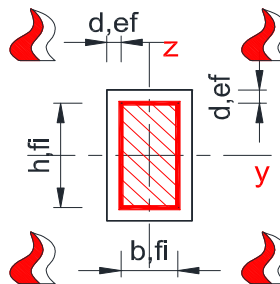
→ prvek vystaven požáru ze 4 stran

4. metoda redukovaného průřezu

Rozměry původního průřezu

 $b = 160$ mm $h = 250$ mm

Rozměry účinného průřezu

 $b_{fi} = 114$ mm $h_{fi} = 204$ mm $k_o = 1,0$ $d_o = 7,0$ mmúčinná hloubka zuhelnatění $d_{ef} = 23,0$ mm

Průřezové charakteristiky :

 $A_{fi} = 23,3 \times 10^3$ mm² $W_{y,fi} = 791 \times 10^3$ mm³ $W_{z,fi} = 442 \times 10^3$ mm³ $i_{y,fi} = 58,9$ mm $i_{z,fi} = 32,9$ mm

4a. rovinná stabilita prvku

štíhlost λ k ose Y :štíhlost λ k ose Z :

vzpěrná délka :

 $l_{cr,y} = 3333$ mm $l_{cr,z} = 2222$ mm

štíhlost :

 $\lambda_{y,fi} = 56,6$ OK $\lambda_{z,fi} = 67,5$ OK $\lambda_{lim} = 400$

4b. posouzení prvku

 $|\bar{\sigma}_{t,0,fi,d}| = 0,645$ MPa $f_{m,fi,d} = 30,000$ MPa $kh = 1,00$ $|\bar{\sigma}_{m,y,fi,d}| = 0,911$ MPa $f_{t,0,fi,d} = 17,500$ MPa $k_{red} = 0,70$ $|\bar{\sigma}_{m,z,fi,d}| = 1,494$ MPa $\gamma_{M,fi} = 1,00$ $k_{mod,fi} = 1,00$

$$\frac{\sigma_{t,0,fi,d}}{f_{t,0,fi,d}} + \frac{\sigma_{m,y,fi,d}}{f_{m,y,fi,d}} + k_{red} * \frac{\sigma_{m,z,fi,d}}{f_{m,z,fi,d}} = 0,04 + 0,03 + 0,03 = 0,10 \leq 1,0 \quad \text{OK}$$

$$\frac{\sigma_{t,0,fi,d}}{f_{t,0,fi,d}} + k_{red} * \frac{\sigma_{m,y,fi,d}}{f_{m,y,fi,d}} + \frac{\sigma_{m,z,fi,d}}{f_{m,z,fi,d}} = 0,04 + 0,02 + 0,05 = 0,11 \leq 1,0 \quad \text{OK}$$

Posouzení únosnosti prvku v kombinaci Nt & M při požární návrhové situaci

- dle ČSN EN 1995-1-2 (CZ)/2006 + O1 + ČKAIT příručka

Akce :	Vzorový výpočet			KL 01.01
Konstrukce :	KONSTRUKCE 2.NP	Prvek :	KLEŠTINA	

5. metoda redukovaných vlastností

Rozměry původního průřezu

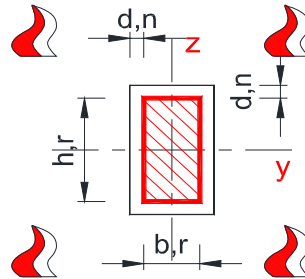
b = 160 mm

h = 250 mm

Rozměry zbytkového průřezu

b,r = 128 mm

h,r = 218 mm



dchar,n = 16,0 mm

Průřezové charakteristiky :

A,r = 27,9 x10³ mm²Wy,r = 1014 x10³ mm³Wz,r = 595 x10³ mm³

iy,r = 62,9 mm

iz,r = 37,0 mm

p,r = 692 mm

5a. rovinná stabilita prvku

Štíhlost I k ose Y :

Štíhlost I k ose Z :

vzpěrná délka :

lcr,y = 3333 mm

lcr,z = 2222 mm

štíhlost :

λy,fi = 53,0 OK

λz,fi = 60,1 OK

λlim = 400

5b. posouzení prvku

| σt,0,fi,d | = 0,538 MPa

ft,0,fi,d = 16,185 MPa

kh = 1,00

| σm,y,fi,d | = 0,710 MPa

fm,fi,d = 26,280 MPa

kred = 0,70

| σm,z,fi,d | = 1,109 MPa

γM,fi = 1,00

kmod,t,fi = 0,92

kmod,m,fi = 0,88

$$\frac{\sigma_{t,0,fi,d}}{f_{t,0,fi,d}} + \frac{\sigma_{m,y,fi,d}}{f_{m,y,fi,d}} + k_{red} * \frac{\sigma_{m,z,fi,d}}{f_{m,z,fi,d}} = 0,03 + 0,03 + 0,03 = 0,09 \leq 1,0 \quad \text{OK}$$

$$\frac{\sigma_{t,0,fi,d}}{f_{t,0,fi,d}} + k_{red} * \frac{\sigma_{m,y,fi,d}}{f_{m,y,fi,d}} + \frac{\sigma_{m,z,fi,d}}{f_{m,z,fi,d}} = 0,03 + 0,02 + 0,04 = 0,09 \leq 1,0 \quad \text{OK}$$