



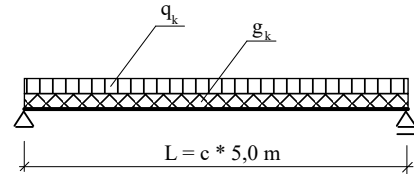
---

koeficienty:	a =	A	D	Jména a příjmení:
	b =	B	E	.....
	c =	C	F	

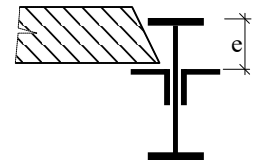
---

Studenti se rozdělí do dvoučlenných týmů. Každý tým zpracuje přednesené příklady do konce zápočtového týdne. Pravidelné konzultace a docházka na cvičení jsou podmínkou získání zápočtu.

1. Navrhněte stropnici z válcovaného průřezu IPE na rozpětí  $c \cdot 5$  m z oceli S235 (A), S275 (B), S355 (C). Nosník je zajištěn proti ztrátě příčné a torzní stability betonovou deskou. Působí na něj rovnoměrné zatížení stálé a dlouhodobé proměnné  $g_k = a \cdot 3$  kN/m' a krátkodobé proměnné zatížení  $q_k = b \cdot 6$  kN/m'. Vypočítejte kritickou teplotu stropnice a s použitím nomogramu určete její požární odolnost.



2. Stanovte požární odolnost stropnice z příkladu 1 upravené podle obrázku. Stropnice je částečně zabetonovaná do stropní desky,  $e = c \cdot 50$  mm (úhelníky vhodně zvolte). Pro přestup tepla použijte přírůstkovou metodu, výpočet proveďte pro zadaný požární úsek, použijte nominální i parametrickou teplotní křivku a výsledné požární odolnosti porovnejte.



K výpočtu teploty plynu pomocí parametrické teplotní křivky uvažujte požární úsek rozměrů  $b \cdot 9 \times c \cdot 12$  m, výšky  $a \cdot 3,5$  m. V úseku je 1 (A), 2 (B), 3 (C) otvory výšky  $h_{op} = c \cdot 2$  m a šířky  $b_{op} = b \cdot 1,5$  m. Požární úsek je využíván jako kancelář (D), obytný prostor (E), hotel (F). Aktivní prvky požární ochrany zvolte.

3. Posudte požární odolnost centricky tlačенého sloupu délky  $c \cdot 3,8$  m z profilu HEB a oceli S275 (A), S355 (B), S235 (C). Požadovaná požární odolnost je 60 min (E), 75 min (F), 90 min (D). Sloup je umístěn v prvním (D), druhém (E), třetím (F) podlaží třípodlažní budovy. Hodnota stálého a dlouhodobého proměnného zatížení z jednoho podlaží je  $G_k = a^2 \cdot 500$  kN, charakteristická hodnota krátkodobého proměnného zatížení je  $Q_k = c^2 \cdot 300$  kN. Sloup je chráněn proti účinkům požáru obkladem (A), nástřikem (B), zpěňovacím nátěrem (C), tloušťku pož. ochrany navrhněte.

4. Navrhněte ocelobetonovou stropnici z válcovaného průřezu I na rozpětí  $c \cdot 7$  metrů z oceli S355 (A), S235 (B), S275 (C). Deska tloušťky  $b \cdot 120$  mm je z betonu C20/25 (E, F), C25/30 (D), vzdálenost stropnic je  $c \cdot 2,2$  m. Stropnice je zatížena rovnoměrným zatížením: stálé a dlouhodobé proměnné  $g_k = c \cdot 3,4$  kN/m' a krátkodobé proměnné zatížení  $q_k = a \cdot 6$  kN/m'. Požadovaná požární odolnost je 60 min (D), 75 min (E), 90 min (F). V případě potřeby navrhněte protipožární ochranu nástřikem (A, C), zpěňovacím nátěrem (B) o vhodné tloušťce.

5. Stanovte únosnost sloupu z př. 3 v případě, že bude ocelobetonový, vybetonovaný mezi pásnicemi.

---

**Pozn.** U příkladů se obvykle navrhnu prvky za běžné teploty a posoudí na účinky při požáru. Správně navržený prvek má rezervu v únosnosti do 20%, pokud nerozhodují jiné okolnosti, například MSP nebo konstrukční řešení.

#### LITERATURA

Wald a kol: Výpočet požární odolnosti stavebních konstrukcí, ČVUT Praha, 2005

<http://fire.fsv.cvut.cz/vzdelavani>

[www.access-steel.com](http://www.access-steel.com)

<http://fire.fsv.cvut.cz/difisek>

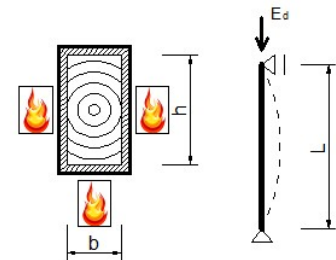


Součinitele: a = A Jméno:  
b = B .....

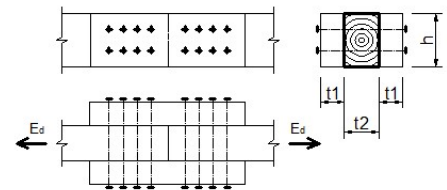
Pozn.: Součinitele a, b = 0,8 až 1,2. Zadání součinitelů A, B.

1. Navrhněte prostě uložený stropní nosník rozpětí  $L = 5 \text{ m} * a$ , na požární odolnost R(30) pro A, R(45) pro B. Nosník je zatížený návrhovým zatížením  $q_d = 6 \text{ kN/m} * b$ . Poměr rozhodujícího proměnného zatížení a součtu stálých zatížení uvažujte  $Q_{k,1} / G_k = 1,0$ . Příčná a torzní stabilita nosníku je zabezpečena bedněním. Nosník je zhotoven z rostlého dřeva pevnostní třídy C24 (A), C22 (B), Třídu provozu uvažujte 1. Uvažujte vystavení účinkům normového požáru ze tří stran.

2. Navrhněte kloubově uložený sloup s efektivní výškou  $H = 3 \text{ m} * a$ , na požární odolnost R(45) pro A, R(60) pro B. Sloup je osově zatížený tlakovou silou - charakteristické zatížení stálé  $G_k = 30 \text{ kN} * b$ , charakteristické zatížení proměnné  $Q_k = 80 \text{ kN} * b$ . Mat. C24 (A), C22 (B), TP. 1. Uvažujte vystavení účinkům normového požáru ze tří stran – z jedné úzké a dvou širokých. Sloup je chráněn ze všech stran OSB deskami tloušťky  $t = 12 \text{ mm}$  pro A,  $t = 18 \text{ mm}$  pro B.



3. Ověřte mechanickou odolnost spoje vystaveného účinkům normového požáru ze všech stran v čase  $t = 30 \text{ min}$ . (A),  $t = 45 \text{ min}$ . Uvažujte nechráněný dvojstřížný spoj dřevodřevo se spojovacími prostředky kolíkového typu. Spoj je zatížený silou - charakteristické zatížení stálé  $G_k = 15 \text{ kN} * a$ , charakteristické zatížení proměnné  $Q_k = 45 \text{ kN} * b$ . Tloušťka příložek  $t_1 = 50 \text{ mm}$  (A),  $t_1 = 60 \text{ mm}$  (B),  $t_2 = 2 * t_1$ . Výška  $h = 3 * t_1$ . Mat. C24 (A), C22 (B), TP. 1.



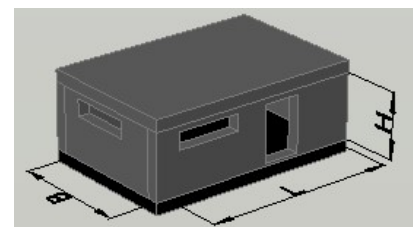
4. Vypočtete rychlost a hloubku zuhelnatění nechráněného dřevěného prvku vystaveného účinkům parametrického požáru. Mat. C24 (A), C22 (B). Konstrukce ohraničující požární úsek: železobeton (A), dřevo (B). Čas požáru uvažujte  $t = 30 \text{ min}$ .

### Rozměry požárního úseku:

$B = 5 \text{ m} * a$  (A),  $B = 5 \text{ m} * b$  (B)

$L = 8 \text{ m} * a$  (A),  $L = 8 \text{ m} * b$  (B)

$H = 2,7 \text{ m} * a$  (A),  $H = 2,7 \text{ m} * b$  (B)



Rozměry otvorů – dva typy: „1“ (počet: 4) a „2“ (počet: 2):

Typ „1“: Šířka:  $b = 1.2 \text{ m} * a$  (A),  $b = 1.2 \text{ m} * b$  (B), Výška:  $h = 2 \text{ m} * a$  (A),  $h = 2 \text{ m} * b$  (B)

Typ „2“: Šířka:  $b = 0.6 \text{ m} * a$  (A),  $b = 0.6 \text{ m} * b$  (B), Výška:  $h = 0.3 \text{ m} * a$  (A),  $h = 0.3 \text{ m} * b$  (B)

### LITERATURA

EN 1995-1-1, EN 1995-1-2

[http://fast10.vsb.cz/temtis/documents/handbook1\\_final.pdf](http://fast10.vsb.cz/temtis/documents/handbook1_final.pdf)

[http://fast10.vsb.cz/temtis/documents/Handbook\\_2\\_Final\\_version.pdf](http://fast10.vsb.cz/temtis/documents/Handbook_2_Final_version.pdf)