



# **Publikace „Hodnoty požární odolnosti stavebních konstrukcí podle Eurokódů“**

**Důvody vydání a podmínky používání v praxi  
Příklady zpracování tabelárních hodnot a  
principy jejich stanovení**

**Ing. Roman Zoufal, CSc.**



Roman Zoufal a kolektiv

# Hodnoty požární odolnosti stavebních konstrukcí **podle Eurokódů**





## Řešení požární bezpečnosti staveb podle ČSN 73 0810

- zatřídění stavebních výrobků a konstrukčních částí podle reakce na oheň
- požární odolnost stavebních výrobků a konstrukcí
- splnění konkrétních požadavků a podmínek projektového řešení (šachty a kanály, těsnění prostupů, střešní pláště, ventilační systémy, odvod kouře a tepla, hasicí zařízení)



# Vymezení pojmů z hlediska požární odolnosti

## Stavební výrobek

movitá věc určená k uvedení na trh se základní identifikací výroby a určením pro trvalé zabudování do staveb

## Stavební konstrukce

část stavebního díla navržená a vypočtená v rámci projektu individuálně pro jednotlivou konkrétní stavbu a zhotovená na základě stavebních prací přímo na stavbě v rámci realizace konkrétního stavebního díla.



## Důvod vydání příručky

- k 1.3.2010 dochází k zrušení ČSN 73 0821 z důvodu konfliktnosti s Eurokódou a harmonizovanými výrobkovými ČSN EN
- podmínka harmonizovaných výrobních norem stanovovat hodnoty požární odolnosti stavebních výrobků zkouškou
- usnadnění práce projektantům při stanovení hodnot požární odolnosti stavebních konstrukcí výpočtem podle Eurokódů
- z důvodů duplicity s Eurokódou není možné vydat hodnoty jako ČSN a proto je volena forma příručky
- příručka obsahuje i informace o skladbě, funkci a používání databáze klasifikací stavebních výrobků z hlediska požárních vlastností



## Zpracování příručky

- Příručku vydává Centrum technické normalizace pro požární ochranu PAVUS, a.s.
- Příručka byla zpracována autorským kolektivem složeným z těchto odborníků: Zoufal, Bauma, Karpaš a Kuklík.
- Příručka byla podrobena oponentuře odborníků z ČVUT, Fsv., ředitelství HZS, ČKAIT, technické normalizace a projektové praxe.
- Závěr oponentního jednání doporučuje vydání příručky jako pomůcku pro projektanty a státní správu na úseku požární ochrany. Konstatuje vazbu na § 99 Zákona č. 133/1985 Sb., o požární ochraně a čl. 4.3. ČSN 73 0810:2009 v důsledku čehož lze hodnoty v příručce považovat za průkazné a splňující podmínku jejich použití ve stavebním řízení.



## Předmět příručky (1)

- Betonové konstrukce podle ČSN EN 1992-1-2
  - želbet sloupy
  - nenosné stěny
  - nosné stěny
  - prostě podepřené nosníky
  - spojitě nosníky
  - prostě podepřené desky s výztuží v jednom a dvou směrech
  - lokálně podepřené desky
  - prostě podepřené žebrové desky
- Ocelové konstrukce podle ČSN EN 1993-1-2
  - ocelové nechráněné sloupy a nosníky
  - stupeň využití průřezu pro požární odolnost nechráněných ocelových nosníků
  - nezpřážené sloupy z nosných profilovaných plechů vyplněných betonem



## Předmět příručky (2)

- Spřažené ocelobetonové konstrukce podle ČSN EN 1994-1-2
  - spřažené sloupy se zcela i částečně obetonovaných ocelových průřezů
  - spřažené sloupy z ocelových dutých průřezů vyplněných betonem
  - spřažené částečně obetonované ocelové nosníky
  - spřažené sloupy a nosníky bez nosné funkce
  - spřažené stropy z nosných progilovaných plechů s betonovou deskou
- Dřevěné konstrukce podle ČSN EN 1995-1-2
  - nosníky a sloupy z jehličnatých dřevin a buku
  - nosníky a sloupy z listnatých dřevin mimo buku
  - nosníky a sloupy z lepeného lamelového dřeva
  - nosníky jsou vystavené požáru ze tří i čtyř stran
  - sloupy jsou vystavené požáru ze čtyř stran a hodnoty jsou zpracované pro délky 2,6m, 2,8m, 3,0m, 3,2m, 3,4m, 6,0m





## Předmět příručky (3)

- Zděné konstrukce podle ČSN EN 1996-1-2
  - zdivo z pálených zdicích prvků
  - zdivo z vápenopískových zdicích prvků
  - zdivo z betonových tvárnic s hutným nebo pórovitým kamenivem
  - zdivo z porobetonových tvárnic
- v každé skupině zdicích prvků jsou zpracovány tyto tabulky a to jak pro zdivo bez omítky i s omítkou
  - požárně dělicí nenosné (EI)
  - požárně dělicí nosné (REI)
  - požárně nedělicí nosné délky  $\geq 1,0\text{m}$  (R)
  - požárně nedělicí nosné délky  $\leq 1,0\text{m}$  (sloupy) (R)
  - požárně dělicí nosné a nenosné pro kritérium REI-M, EI-M



## Obecné poznámky

- V květnu 2007 byla vydána ČSN 73 0821 ed.2 ; tato norma není rušena, poněvadž předmět této normy není konfliktní s EN (neuvádí hodnoty pro stavební konstrukce a uváděné stavební výrobky nejsou předmětem harmonizovaných EN). Tato norma obsahuje navíc příklady a detaily spojování a napojování stěn, stropů a podhledů, příklady řešení spár, drážek a zárubní a příklady zajištění prostupů. Tyto příklady jsou obecně použitelné při zajištění požární odolnosti
- hodnoty v tabulkách jsou konzervativní, tj. na straně bezpečnosti, a pro přesnější výsledky je možné stanovovat hodnoty požární odolnosti přímo výpočtem podle Eurokódů nebo zkouškou podle příslušných ČSN EN.
- V tabulkách nelze interpolovat, ale je možné použít dimenzi stanovenou pro vyšší požární odolnost.



## Obecné poznámky

- Předpokladem použití hodnot požární odolnosti jednotlivých konstrukcí podle této příručky je skutečnost, že posuzovaná konstrukce je navržena na účinky zatížení při běžné teplotě okolí podle příslušného Eurokódu pro pozemní stavby.
- V příručce (s ohledem na to, že je určena k přímému vyhledávání hodnot) nejsou uváděny zásady a postupy výpočtů podle Eurokódů a pro konkrétní informace se odkazuje na publikaci F. Wald a kol. Výpočet požární odolnosti stavebních konstrukcí.
- Snadnou dostupnost požárních klasifikací stavebních výrobků není třeba touto příručkou řešit, poněvadž jednotliví výrobci uvádějí certifikované výrobky ve svých katalozích. Mimo to PAVUS, a.s., jako akreditovaná požární laboratoř, vede databázi vydaných klasifikací, v níž se lze jednoduše orientovat, a to jak podle druhu výrobku, průkazných hodnot požárních vlastností, době platnosti, tak i údajích o příslušném výrobcu.



## Zatížení konstrukcí vystavených účinkům požáru ČSN EN 1991-1-2

Účinek zatížení pro požární situaci:

$$E_{fi,d} = \eta_{fi} * E_d$$

$\eta_{fi}$  - redukční součinitel úrovně zatížení při požáru:

- pro beton: 0,70
- pro ocel: 0,65 (0,70)
- pro ocelobeton: 0,65 (0,70)
- pro dřevo: 0,60 (0,70)

$E_d$  - návrhová hodnota únosnosti prvku při normální teplotě stanovená podle EN 1992 až EN 1999



## Betonové konstrukce – ČSN EN 1992-1-1, ČSN EN 1992-1-2

Platnost tabulek uvedených v ČSN EN 1992-1-2:

1. Obyčejný beton objemové hmotnosti 2000 – 2600 kg/m<sup>3</sup> s křemičitým kamenivem.
2. Při použití vápencového nebo lehkého kameniva, lze u
  - nosníků
  - desekzmenšit nejmenší rozměr průřezu o 10%!
3. Zjednodušení kritických teplot ocelové výztuže:
  - u nepředpínaných prutů:  $\Theta_{a,cr} = 500^{\circ}\text{C}$
  - u předpínaných prutů:  $\Theta_{a,cr} = 400^{\circ}\text{C}$
  - u předpínaných drátů a lan:  $\Theta_{a,cr} = 350^{\circ}\text{C}$
4. Příklad
  - Požární odolnost prostě podepřených desek ze železobetonu a předpjatého betonu s výztuží v jednom a ve dvou směrech



Požární odolnost REI [min]	Nejmenší rozměry [mm]			
	Tloušťka desky $h_p$ [mm]	osová vzdálenost výztuže $a$ [mm]		
		Výztuž v jednom směru	Výztuž ve dvou směrech	
			$L_y / L_x \leq 1,5$	$1,5 < L_y / L_x \leq 2$
30	60	10	10	10
45	70	15	10	15
60	80	20	10	15
90	100	30	15	20
120	120	40	20	25
180	150	55	30	40

## POZNÁMKA

$L_y$  a  $L_x$  jsou rozpětí desky s výztuží ve dvou vzájemně kolmých směrech, kde  $L_y$  je větší rozpětí. Osová vzdálenost  $a$  se vztahuje pro spodní vrstvy výztuže od spodního povrchu. Hodnoty pro desky s výztuží ve dvou směrech (křížem vyztužené desky) platí za předpokladu podepření desek po celém obvodu. V ostatních případech se doporučuje použít hodnot pro desky s výztuží v jednom směru. U předpínací výztuže se zvýší osová vzdálenost  $a$  od povrchu  $o$ :

- 10 mm pro předpínací pruty;
- 5 mm pro předpínací dráty a lana.



# Ocelové konstrukce - ČSN EN 1993-1-1, ČSN EN 1993-1-2

Požární odolnost ocelových konstrukcí závisí na:

- kritické teplotě  $\Theta_{a,cr}$  ( $^{\circ}\text{C}$ )
- součiniteli průřezu  $A_m/V$  ( $\text{m}^{-1}$ )  
kde:  $A_m$  je plocha prvku na jednotku délky  
 $V$  je objem prvku na jednotku délky

## 1. Výpočty podle Eurokódů

Kritická teplota oceli  $\Theta_{a,cr}$  v závislosti na stupni využití  $\mu_0$  při požární odolnosti R15 a R30 pro součinitel průřezu  $A_m/V$  60 až 190 je součástí příručky

## 2. Zjednodušení podle ČSN 73 0810

Kritická teplota oceli  $\Theta_{a,cr}$  v závislosti na druhu konstrukce podle článku 5.1.3:

- 500 $^{\circ}\text{C}$  – sloupy, nosníky...
- 560 $^{\circ}\text{C}$  – prvky zavětrování, střešní nosníky, vaznice..
- 620 $^{\circ}\text{C}$  – prvky obvodových plášťů

## 3. Příklad

- Požární odolnost nechráněných sloupů a nosníků
  - v závislosti na stupni využití  $\mu_0$
  - v závislosti na součiniteli průřezu  $A_m/V$
  - pro tři základní hodnoty kritické teploty podle ČSN 73 0810 (bez dalšího průkazu  $\mu_0$ ) a další tři doplňující hodnoty

Kritická teplota oceli $\theta_{ser}$	Stupeň využití průřezu $\mu_D$	Požární odolnost R [min]							
		Součinitel průřezu $A_m/V$ [m <sup>-1</sup> ]							
		50	75	100	125	150	200	300	450
500 °C	0,78	20	16	14	12	11	9	8	6
560 °C	0,58	24	18	15	14	12	11	9	7
620 °C	0,40	27	21	18	16	14	12	11	9
680 °C	0,27	30	24	21	18	17	15	13	12
720 °C	0,21	32	26	23	21	19	18	16	15
740 °C	0,18	34	28	24	22	21	19	18	17

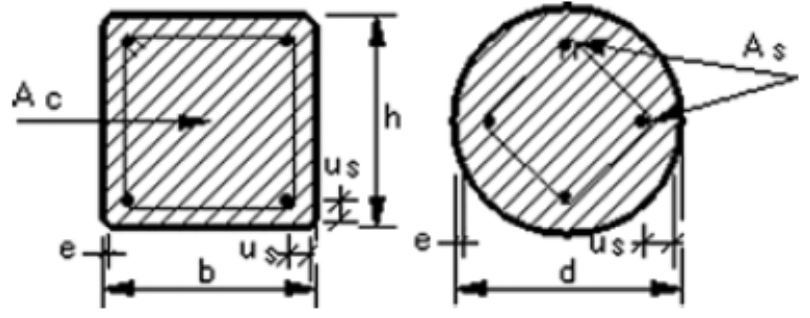




## Spřažené ocelobetonové konstrukce – ČSN EN 1994-1-1, ČSN EN 1994-1-2

Platnost tabulek uvedených v ČSN EN 1994-1-2

1. Obyčejný beton objemové hmotnosti 2000 – 2300 kg/m<sup>3</sup> s křemičitým kamenivem
2. Beton mezi pásnicemi ocelových průřezů musí být připojen ke strojině pomocí třmíneků nebo trnů
3. Má-li beton pouze izolační funkci, požaduje se provést pod povrchem výztužnou síť
4. Uzavřený průřez sloupu musí být opatřen otvorem u hlavy a paty pro odvod páry při požáru
5. Příklad spřažených sloupů zhotovených z ocelových dutých průřezů vyplněných betonem

	Požární odolnost R [min]			
	30	45	60	90
Minimální rozměry h a b nebo minimální d [mm] <sup>1)</sup>	260	350	450	550
Minimální poměr vyztužení $100 A_s / (A_c + A_s)$ [%] <sup>2)</sup>	3,0	5,0	6,0	6,0
Minimální osová vzdálenost výztuže $u_s$ [mm]	20	25	30	40

## POZNÁMKA

1) Poměry ocelového průřezu se požadují  
 $(b/e) \geq 25$ , nebo  $(h/e) \geq 25$ , nebo  $(d/e) \geq 25$ ,  
 kde d – vnější průměr kruhového průřezu  
 h, b – vnější rozměry pravoúhlého průřezu  
 e – tloušťka ocelového průřezu

2) Ve výrazu poměru vyztužení značí:

$A_s$  – průřezová plocha prutů výztuže

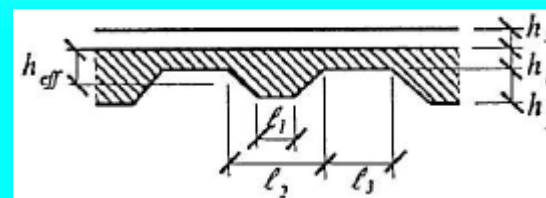
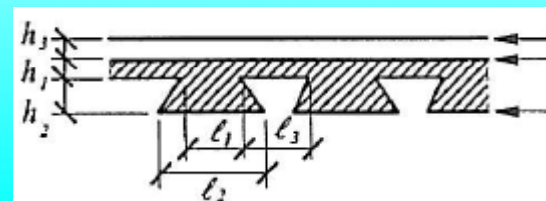
$A_c$  – průřezová plocha betonu



## Příklad ocelového profilovaného plechu vyplněného betonem

### Ocelový profilovaný plech

- samosvorný
- trapézový



-ocelový nosný plech nespřažený (min. tloušťka 40 mm):	REI 15
- ocelový nosný plech zpřažený (min. tloušťka 60 mm):	REI 30
-ocelový nenosný plech (ztracené bednění) a železobetonová deska (podle krytí výztuže a tloušťky desky)	REI 30 až 180



# Dřevěné konstrukce – ČSN EN 1995-1-1, ČSN EN 1995-1-2

Rychlost zuhelnatění

- jednorozměrná  $\beta_0$
- nominální (v úvahu se bere účinek zaoblení rohů)  $\beta_n$

Návrhová hloubka zuhelnatění:

$$d_{\text{char.,0}} = \beta_0 * t$$

$$d_{\text{char.,n}} = \beta_n * t$$

Druh / Rychlost zuhelnatění	$\beta_0$ mm/min	$\beta_n$ mm/min
a) Dřevo jehličnatých stromů a buk Lepené lamelové dřevo $\rho \geq 290 \text{ kg/m}^3$ Rostlé dřevo $\rho \geq 290 \text{ kg/m}^3$	0,65 0,65	0,70 0,80
b) Dřevo listnatých stromů Rostlé nebo lepené lamelové dřevo $\rho \geq 290 \text{ kg/m}^3$ Rostlé nebo lepené lamelové dřevo $\rho \geq 450 \text{ kg/m}^3$	0,65 0,50	0,70 0,55



## 1. Tabulky pro nosníky z rostlého dřeva a lepeného lamelovového dřeva

Rozměry průřezu nosníku:  
šířka  $b = 60$  mm až 200 mm  
výška  $h = 80$  mm až 300 mm  
vystavení požáru ze tří stran  
pro rostlé jehličnaté dřeviny i  
ze čtyř stran

### Příklad:

Nosníky z rostlého dřeva  
jehličnatých dřevin a buku  
vystavené požáru ze tří stran

Rozměry průřezu [mm]		Požární odolnost R [min]											
b	h	80	100	120	140	160	180	200	220	240	260	280	300
60		10	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15
80		15	20	20	20	20	20	25	25	25	25	25	25
100		20	20	25	25	30	30	30	30	30	30	30	30
120		20	25	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30
140		25	30	30	30	30	30	30	30	45	45	45	45
160		25	30	30	30	30	45	45	45	45	45	45	45
180		25	30	30	30	45	45	45	45	45	45	45	45
200		25	30	30	45	45	45	45	45	60	60	60	60



## 2. Tabulky pro sloupy z rostlého a lepeného lamelového dřeva

Rozměry průřezu sloupu:

$b = 120 \text{ mm}$  až  $200 \text{ mm}$

$h = 80 \text{ mm}$  až  $300 \text{ mm}$

Délka sloupu:

$L = 2600 \text{ mm}$  až  $6000 \text{ mm}$

(pro rostlé listnaté dřeviny pouze do  $3400 \text{ mm}$ )

### Příklad:

Sloupy z rostlého dřeva jehličnatých dřevin a buku délky  $3000 \text{ mm}$  vystavené požáru ze čtyř stran

Rozměry průřezu [mm]		Požární odolnost R [min]											
b	h	80	100	120	140	160	180	200	220	240	260	280	300
120		5	10	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15
140		10	10	15	15	20	20	20	20	20	20	20	20
160		10	10	15	20	20	20	25	25	25	25	25	25
180		10	10	15	20	20	25	25	30	30	30	30	30
200		10	10	15	20	25	25	30	30	30	30	30	30



# Zděné konstrukce – ČSN EN 1995-1-1, ČSN EN 1196-1-2

## Třídění zděných konstrukcí

A. Z hlediska použitého materiálu se dělí zdící prvky do 6 skupin:

- pálené (EN 771-1)
- vápenopískové (EN 771-2)
- betonové tvárnice s hutným nebo pórovitým kamenivem (EN 771-3)
- pórobetonové tvárnice (EN 771-4)
- umělý kámen \*) (EN 771-5)
- přírodní oprac. kámen (EN 771-6)

\*) Pro umělý kámen tato norma n e p l a t í !

B. Z hlediska geometrických požadavků se dělí zdící prvky do 4 skupin

- skupina 1: Pórobetonová tvárnice, prvky z umělého kamene a prvky z přírodního kamene
- skupiny 2,3,4: Pálené, vápenopískové a betonové – podle objemu dutin v %
- skupina 5: „1S“ pro zdící prvky s obsahem dutin méně než 5%

## Tabulka – zdicí prvky / objem dutin

Zdicí prvky	Objem dutin v % (podle ČSN EN 1996-1-1)			
	Skupina 1	Skupina 2	Skupina 3	Skupina 4
pálené	$\leq 25$	$> 25, \leq 55$	$> 25, \leq 70$	$> 25, \leq 70$
vápenopískové	$\leq 25$	$> 25, \leq 55$	nepoužívají se	
betonové	$\leq 25$	$> 25, \leq 60$	$> 25, \leq 70$	$> 25, \leq 50$





## Hodnoty v tabulkách platí pro:

- tři typy malt (obyčejná, pro tenké spáry a lehká)
  - (Vývojové pěny ve spárách – tabulky neplatí)
- součinitele využití stěny  $\alpha \leq 1$  (poměr skutečného zatížení k únosnosti)
- stěny bez omítky (prvý řádek v tabulkách)
- stěny s omítkou tloušťky  $\geq 10$  mm na obou stranách stěn (vylučuje se cementová omítka), (druhý řádek v tabulkách kurzivou)
- u nenosných stěn EI, nebo EI-M jsou tloušťky v tabulkách platné pouze pro stěny, jejichž poměr výšky k tloušťce je menší než 40

## Příklad požárně dělicích nosných stěn REI (t)

Číslo řádku	Objemová hmotnost prvků $\rho$ [kg/m <sup>3</sup> ] % tloušťek žebek $ct$	Nejmenší tloušťka stěny [mm] pro klasifikaci REI [min]					
		30	45	60	90	120	180
1	<b>SKUPINA 1S</b>						
1.1	$1\ 000 \leq \rho \leq 2\ 400$	90	90	90	100	140	190
1.2		90	90	90	90	140	140
2	<b>SKUPINA 1</b>						
2.1	$800 < \rho \leq 2\ 400$	100	100	100	170	170	190
2.2		90	90	90	90	140	170
2.3	$500 \leq \rho \leq 800$	100	200	200	200	365	365
2.4		100	170	170	170	300	300
3	<b>SKUPINA 2</b>						
3.1	$800 < \rho \leq 2\ 200$ $ct \geq 25\ %$	100	100	100	170	240	240
3.2		100	100	100	140	140	240
3.3	$700 \leq \rho \leq 800$ $ct \geq 25\ %$	n	n	n	n	n	n
3.4		100	100	170	240	300	365
3.5	$500 \leq \rho \leq 900$ $16\ % \leq ct < 25\ %$	n	n	n	n	n	n
3.6		100	170	170	240	300	365
4	<b>SKUPINA 3</b>						
4.1	$500 \leq \rho \leq 1\ 200$	n	n	n	n	n	n
4.2		100	200	240	300	365	425
5	<b>SKUPINA 4</b>						
5.1	$500 \leq \rho \leq 1\ 200$	n	n	n	n	n	n
5.2		240	240	240	300	365	425



# Databáze protokolů o klasifikaci podle ČSN EN 13501

The screenshot shows a web application interface for searching documents. On the left is a navigation menu with two sections: 'menu' and 'dokumenty'. The 'menu' section includes links like 'Úvodní stránka', 'Aktuality', 'Kontakty', 'Činnosti', 'Ekonomika', 'Pro akcionáře', 'Historie významných událostí', 'Důležité odkazy', 'Zaměstnání', and 'Centrum technické normalizace'. The 'dokumenty' section includes links like 'Certifikace - zakázkový systém', 'Klasifikace-ČSN EN 13501', 'Klasifikace-Rozhodnutí Komise', 'Manuál k databázové aplikaci PAVUS', 'Certifikace - vydané certifikáty', 'Zpr@vodaj PAVUS', 'Legislativa', 'Technické normy', 'Zkušební předpisy', 'Technické návody', 'Žádosti a objednávky', and 'Programy ke stažení'. The main content area is titled 'Hledání v kategorii Klasifikace-ČSN EN 13501' and contains several search criteria: 'Číslo dokumentu:', 'Název výrobku:', 'Normy:', 'Doplňující informace:', 'Datum vydání:' (with date pickers), 'Platnost:' (with date pickers), 'Vydal:', 'Objednatel:', 'Výrobce:', and 'Výrobek typu:'. Each criterion has a corresponding input field or dropdown menu. A 'Hledat' button is located below the search criteria. At the bottom of the search area, there is a note: 'Databáze obsahuje všechny platné dokumenty. Nově vydávané dokumenty jsou průběžně doplňovány. Vaše případné připomínky či podněty zasílejte na mail@pavus.cz.'



# Databáze rozhodnutí Komise, kterým je prováděna klasifikace bez zkoušení

Oblast	Číslo	Název	Datum vydání
Reakce stavebních výrobků na oheň	96/603/ES	Rozhodnutí Komise, kterým se stanoví seznam výrobků patřících do tříd A "Bez příspěvku k požáru"	4.10.1996
	2000/605/ES		26.9.2000
	2003/424/ES		6.6.2003
	2003/43/ES	Rozhodnutí Komise, kterým se stanoví třídy reakce na oheň některých stavebních výrobků (desky na bázi dřeva, sádkokartonové desky, laminátové desky a konstrukční dřevo)	17.1.2003
	2003/43/ECcorr		18.1.2003
	2003/593/ES		7.8.2003
	2006/673/ES		5.10.2006
	2007/348/ES		15.5.2007
	2005/610/ES	Rozhodnutí Komise, kterým se stanoví třídy reakce na oheň některých stavebních výrobků (lepené laminované dřevěné výrobky a laminátové, pružné textilní podlahoviny)	9.8.2005
	2006/213/ES	Rozhodnutí Komise, kterým se stanoví třídy reakce na oheň některých stavebních výrobků, pokud jde o dřevěné podlahoviny a deskové obložení a bednění z rostlého dřeva	6.3.2006
Chování střech/střešních krytin při vnějším požáru	2000/553/ES	Rozhodnutí Komise, kterým se hodnotí chování střešních krytin při vnějším požáru	6.9.2000
	2005/403/ES	Rozhodnutí Komise, kterým se stanoví třídy chování střech a střešních krytin při vnějším požáru	25.5.2005
	2006/600/ES	Rozhodnutí Komise, kterým se stanoví třídy chování při vnějším požáru, pokud jde o dvouplášťové sendvičové střešní panely s kovovým povrchem	4.9.2006



# Databáze protokolů o klasifikaci

Sledované výrobky v databázi	Zkušební EN	Klasifikační EN
Reakce stavebních výrobků na oheň	ČSN EN 13501-1	
Nenosné obvodové stěny, mezibytové okenní vložky, neotevíravá okna	ČSN EN 1364-1	ČSN EN 13501-2
Nenosné vnitřní stěny – příčky		
Nosné stěny s požárně dělicí funkcí	ČSN EN 1365-1	
Vodorovné konstrukce s požárně dělicí funkcí – stropy, střechy, podhledy – s nezávislou požární odolností, zdvojené podlahy	ČSN EN 1364-2 ČSN EN 1365-2 ČSN EN 1366-6	
Podhledy zvyšující požární odolnost stropů a střech	ČSN P CEN 13381-1	
Ochranné materiály zvyšující požární odolnost nebo snižující hořlavost	ČSN P ENV 13381-2 až 7	
Požární, kouřotěsné a šachetní uzávěry	ČSN EN 1634-1 ČSN EN 1634-3	
Kabelové ucpávky, těsnicí systémy prostupů potrubí a těsnění spár	ČSN EN 1366-3 ČSN EN 1366-4	
Instalační kanály a šachty	ČSN EN 1366-5	
Komíny	ČSN EN 13216-1	
Vzduchotechnické potrubí a potrubí pro odvod kouře	ČSN EN 1366-1 ČSN EN 1366-8	ČSN EN 13501-3
Požární klapky	ČSN EN 1366-2	
Odtahová zařízení pro přirozený odvod kouře a tepla	ČSN EN 12101-2	ČSN EN 13501-4
Střešní pláště	ČSN P ENV 1187	ČSN EN 13501-5



Děkuji za pozornost.