

# **Vývoj európskych skúšobných noriem na skúšanie požiarnej odolnosti, novinky v skúšobnom laboratóriu FIRES s.r.o. Batizovce**

**Ing. Štefan Rástocký**

## **1. Úvod**

Oblasť požiarnej bezpečnosti stavebných výrobkov sa dá v súčasnosti rozdeliť do týchto oblastí:

- 1.) reakcia na oheň – zaoberá sa hodnotením správania sa stavebných výrobkov v štádiu rozvoja požiaru (pred vznikom úplne rozvinutého požiaru), keď tepelné zaťaženie ešte nie je vysoké a stavebné výrobky môžu rôznou mierou napomáhať rozvoju požiaru;
- 2.) požiarne odolnosť – skúma schopnosti stavebných výrobkov odolávať úplne rozvinutému požiaru, teda vysokým teplotám a zachovať si deliacu funkciu a schopnosť obmedziť prestup tepla;
- 3.) zaťaženie striech vonkajším ohňom – hodnotí strechy z hľadiska schopnosti zabrániť rozšíreniu požiaru, ktorý sa šíri prostredníctvom horiacich častí, ktoré môžu na strechu dopadať alebo sálavým teplom a s podporou vetra;
- 4.) požiarne inžinierstvo – v oblasti hodnotenia požiarnej odolnosti ponúka nástroje na modelovanie správania stavebných výrobkov v podmienkach skutočného požiaru.

## **1. Klasifikácia stavebných výrobkov**

Hodnotenie požiarnej odolnosti končí vydaním protokolu o klasifikácii, kde je výrobok zatriedený do určitej triedy. Prehľad európskych klasifikačných noriem, ich rozpracovanosť, jazyková verzia a zodpovedajúce slovenské normy sú v tabuľke č.1.

Tabuľka č.1 Normy pre klasifikáciu požiarnych vlastností stavebných výrobkov

číslo EN normy	platí od	platí pre výrobky	číslo STN normy	koniec platnosti STN
STN EN 13501-1 (slovenský jazyk)	09.2007	Klasifikácia požiarnych charakteristík stavebných výrobkov a prvkov stavieb Časť 1: Klasifikácia využívajúca údaje zo skúšok reakcie na oheň	STN 730861 STN 730862 STN 730863 STN 730865 STN 730822 STN 730823	skúšky do 31.12.2003, výsledky do 31.12.2007
STN EN 13501-2 (slovenský jazyk)	04. 2005  (pripravuje sa revízia)	Klasifikácia požiarnych charakteristík stavebných výrobkov a prvkov stavieb Časť 2: Klasifikácia využívajúca údaje zo skúšok požiarnej odolnosti (okrem ventilačných zariadení)	STN 730851 STN 730852 STN 730855 (platí naďalej pre odstupové vzdialenosti) STN 730856 (platí do vydania EN 13381-1)	riešené v jednotlivých normách väčšina do 30.06.2004,
EN 13501-3 (slovenský jazyk)	08.2006	Klasifikácia požiarnych charakteristík stavebných výrobkov a prvkov stavieb Časť 3: Klasifikácia využívajúca údaje zo skúšok požiarnej odolnosti prvkov bežných prevádzkových zariadení	STN 730857 (iba vzduchotech. potrubia)	vzduchotech. potrubia do 30.06.2004
EN 13501-4 (slovenský jazyk)	07.2007	Klasifikácia požiarnych charakteristík stavebných výrobkov a prvkov stavieb Časť 4: Klasifikácia využívajúca údaje zo skúšok požiarnej odolnosti prvkov zabezpečujúcich odvod dymu	STN 730857 (iba potrubia na odvod dymu)	-
EN 13501-5 (slovenský jazyk)	09.2006 (AC 04.2007)	Klasifikácia požiarnych charakteristík stavebných výrobkov a prvkov stavieb Časť 5: Klasifikácia využívajúca údaje zo skúšok striech zaťažených vonkajším ohňom	-	-

## 2. Reakcia na oheň

Z hľadiska reakcie na oheň sú stavebné výrobky rozdelené dnes už do troch skupín: podlahové krytiny, izolácie lineárnych potrubí a ostatné výrobky. Pripravujú sa ďalšie klasifikačné systémy pre skupiny výrobkov ako sú napríklad káble a fasády. Stavebné výrobky sa triedia do siedmych tried A1, A2, B, C, D, E a F. Pre podlahové krytiny sa pridáva index fl, pre izolácie lineárnych potrubí sa pridáva index L. Pre zaradenie do určitej triedy je potrebné vykonať skúšky podľa klasifikačnej normy.

Niektoré bežne vyrábané výrobky sa nebudú opakovane skúšať, ale sú na základe vykonaných skúšok zaradené do tried reakcie na oheň bez ďalšieho skúšania (CWFT) podľa Rozhodnutí Komisie.

Prehľad skúšobných noriem pre klasifikáciu výrobkov z hľadiska reakcie na oheň je v tabuľke č.2.

Tabuľka č.2 Normy pre skúšanie reakcie na oheň stavebných výrobkov (klasifikácia podľa STN EN 13 501-1)

číslo EN normy	platí od	Platí pre výrobky	číslo STN normy	koniec platnosti STN
STN EN ISO 1182 (slovenský jazyk)	06.2003	Skúšky reakcie stavebných výrobkov na oheň. Skúška nehorľavosti	STN 730861 STN 730862 STN 730863 STN 730865 STN 730822 STN 730823	31.12.2007
STN EN ISO 1716 (slovenský jazyk)	06.2003	Skúšky reakcie stavebných výrobkov na oheň. Stanovenie spalného tepla		
STN EN 13823 (slovenský jazyk)	05.2004  (pripravuje sa revízia)	Skúšky reakcie stavebných výrobkov na oheň. Stavebné výrobky okrem podlahových krytín vystavené pôsobeniu osamelo horiaceho predmetu		
STN EN ISO 11925-2 (slovenský jazyk)	12.2003	Skúšky reakcie stavebných výrobkov na oheň. Časť 2: Zapáliteľnosť stavebných výrobkov vystavených pôsobeniu malého plameňa		
STN EN ISO 9239-1 (slovenský jazyk)	12.2003	Skúšky reakcie podlahových krytín na oheň. Časť 1: Určovanie správania pri použití zdroja sálavého tepla		
STN EN 13238 (český jazyk)	02.2003	Skúšky reakcie stavebných výrobkov na oheň. Postupy kondicionovania a všeobecné pravidlá pre výber podkladov		
STN EN 14390 (anglický jazyk)	06.2007	Skúšky reakcie na oheň. Veľkorozmerová referenčná izbová skúška výrobkov na povrchovú úpravu	-	-
STN P CEN/TS 15447 (slovenský jazyk)	03.2007	Montáž a upevňovanie vzoriek pri skúškach reakcie na oheň podľa Smernice o stavebných výrobkoch (CPD)	-	-

### 3. Požiarna odolnosť

Z hľadiska požiarnej odolnosti sa stavebné výrobky klasifikujú z hľadiska času, po ktorý sú schopné plniť stanovené kritériá, napríklad: nosnosť (R), celistvosť (E), izolácia (I). Pre dobu požiarnej odolnosti existujú triedy: 15, 20, 30, 45, 60, 90, 180, 240 minút.

Prehľad skúšobných noriem pre skúšanie požiarnej odolnosti zoradených podľa klasifikačných noriem je v tabuľkách č. 3, 4 a 5.

Rozsah platnosti výsledkov skúšok je daný priamou aplikáciou výsledkov skúšok (ktorá je stanovená v skúšobných normách) a rozšírenou aplikáciou výsledkov skúšok, pre ktorú sa pripravujú normy. Prehľad doposiaľ rozpracovaných noriem je v tabuľke č. 6.

Tabuľka č.3 Normy pre skúšanie požiarnej odolnosti bežných stavebných výrobkov (klasifikácia podľa STN EN 13 501-2)

číslo EN normy	platí od	Platí pre výrobky	číslo STN normy	koniec platnosti STN
STN EN 1364-1 (český jazyk)	10.2001	Skúšanie požiarnej odolnosti nenosných prvkov. Časť 1: Steny	STN 730851 STN 730855	30.06.2004 pre obvodové steny zatiaľ nie je stanovený
STN EN 1364-2 (český jazyk)	10.2001	Skúšanie požiarnej odolnosti nenosných prvkov. Časť 2: Podhlady	STN 730851	30.06.2004
STN EN 1364-3 (anglický jazyk)	04.2007	Skúšanie požiarnej odolnosti nenosných prvkov. Časť 3: Zavesené steny. Celková zostava (úplne usporiadanie)	STN 730855	-
STN EN 1364-4 (anglický jazyk)	10.2007	Skúšanie požiarnej odolnosti nenosných prvkov. Časť 4: Zavesené steny. Čiastočná zostava	-	-
STN EN 1365-1 (český jazyk)	10.2001	Skúšanie požiarnej odolnosti nosných prvkov. Časť 1: Steny	STN 730851 STN 730855	30.06.2004 pre obvodové steny zatiaľ nie je stanovený
STN EN 1365-2 (český jazyk)	10.2001	Skúšanie požiarnej odolnosti nosných prvkov. Časť 2: Stropy a strechy	STN 730851	30.06.2004
STN EN 1365-3 (český jazyk)	10.2001	Skúšanie požiarnej odolnosti nosných prvkov. Časť 3: Nosníky	STN 730851	30.06.2004
STN EN 1365-4 (český jazyk)	10.2001	Skúšanie požiarnej odolnosti nosných prvkov. Časť 1: Stĺpy	STN 730851	30.06.2004
STN EN 1365-5 (anglický jazyk)	04.2005	Skúšanie požiarnej odolnosti nosných prvkov. Časť 5: Balkóny a pavlače	-	-
STN EN 1365-6 (anglický jazyk)	04.2005	Skúšanie požiarnej odolnosti nosných prvkov. Časť 6: Schodiská	-	-
STN EN 1366-3 (slovenský jazyk)	06.2005  (pripravuje sa revízia)	Skúšanie požiarnej odolnosti prevádzkových zariadení. Časť 3: Tesnenia prestupov	-	-
STN EN 1366-4 (slovenský jazyk)	11.2006	Skúšanie požiarnej odolnosti prevádzkových zariadení. Časť 4: Tesnenia stykov	-	-
STN EN 1366-5 (slovenský jazyk)	05.2005	Skúšanie požiarnej odolnosti prevádzkových zariadení. Časť 5: Inštalčné kanály a šachty	-	-
STN EN 1366-6 (anglický jazyk)	04.2005	Skúšanie požiarnej odolnosti prevádzkových zariadení. Časť 6: Zvýšené podlahy a dutinové podlahy	-	-
STN EN 1366-7 (slovenský jazyk)	10.2005	Skúšanie požiarnej odolnosti prevádzkových zariadení. Časť 7: Uzávery dopravníkov a dráhových dopravníkových systémov	STN 730852	30.6.2004
STN EN 1634-1 AC (český jazyk)	10.2001  (AC 05.2007)	Skúšanie požiarnej odolnosti a tesnosti proti prieniku zostáv dverí a uzáverov, otváracích okien a	STN 730852	30.06.2004

		prvkov stavebného kovania. Časť 1: Skúšanie požiarnej odolnosti zostáv dverí, uzáverov a otváracích okien		
prEN 1634-2	-	Skúšanie požiarnej odolnosti zostáv dverí a uzáverov. Časť 2: Vybavenie požiarneho dverí. Stavebné kovanie pre dvere s požiarou odolnosťou a otváracie okná	-	-
STN EN 1634-3 A1 (slovenský jazyk)	01.2006 (AC 05.2007)	Skúšanie požiarnej odolnosti a tesnosti proti prieniku zostáv dverí a uzáverov, otváracích okien a prvkov stavebného kovania. Časť 3: Skúšanie tesnosti proti dymu zostáv dverí a uzáverov	-	-
STN EN 14135 (slovenský jazyk)	04.2005	Obklady. Zisťovanie schopnosti protipožiarnej ochrany	-	-
CEN/TS 13381-1 (anglický jazyk)	2005	Skúšobné metódy na zisťovanie zvýšenia požiarnej odolnosti konštrukčných prvkov. Časť 1: Vodorovné ochranné membrány	STN 730856	-
STN P ENV 13381-2 (anglický jazyk)	12.2002	Skúšobné metódy na zisťovanie zvýšenia požiarnej odolnosti konštrukčných prvkov. Časť 2: Zvislé ochranné membrány	STN 730851	30.06.2004
STN P ENV 13381-3 (slovenský jazyk)	08.2005	Skúšobné metódy na zisťovanie zvýšenia požiarnej odolnosti konštrukčných prvkov. Časť 3: Ochrana aplikovaná na betónové prvky	STN 730851	30.06.2004
STN P ENV 13381-4 (slovenský jazyk)	04.2005 (pripravuje sa zmena, bude platiť iba pre pasívne ochrany)	Skúšobné metódy na zisťovanie zvýšenia požiarnej odolnosti konštrukčných prvkov. Časť 4: Ochrana aplikovaná na oceľové prvky	STN 730851	30.06.2004
STN P ENV 13381-5 (anglický jazyk)	12.2002	Skúšobné metódy na zisťovanie zvýšenia požiarnej odolnosti konštrukčných prvkov. Časť 5: Ochrana aplikovaná na kompozitné prvky betón/profilovaný oceľový plech	STN 730851	30.06.2004
STN P ENV 13381-6 (anglický jazyk)	12.2002	Skúšobné metódy na zisťovanie zvýšenia požiarnej odolnosti konštrukčných prvkov. Časť 6: Ochrana aplikovaná na oceľové duté prvky vyplnené betónom	STN 730851	30.06.2004
STN P ENV 13381-7 (slovenský jazyk)	06.2005	Skúšobné metódy na zisťovanie zvýšenia požiarnej odolnosti konštrukčných prvkov. Časť 7: Ochrana aplikovaná na drevené prvky	STN 730851	30.06.2004
pr ENV 13381-8	- (bude platiť iba pre aktívne ochrany)	Skúšobné metódy na zisťovanie zvýšenia požiarnej odolnosti konštrukčných prvkov. Časť 8: Ochrana aplikovaná na oceľové prvky	STN 730851	30.06.2004

Tabuľka č.4 Normy pre skúšanie požiarnej odolnosti vzduchotechnických potrubí a klapiek (klasifikácia podľa STN EN 13 501-3)

číslo EN normy	platí od	Platí pre výrobky	Číslo STN normy	koniec platnosti STN
STN EN 1366-1 (český jazyk)	10.2001	Skúšanie požiarnej odolnosti prevádzkových zariadení. Časť 1: Vzduchotechnické potrubia	STN 730857 (iba vzduchotech. potrubia)	30.06.2004
STN EN 1366-2 (český jazyk)	10.2001  (pripravuje sa revízia)	Skúšanie požiarnej odolnosti prevádzkových zariadení. Časť 2: Požiarne klapky	STN 730852	30.06.2004
-	-	Skúšanie požiarnej odolnosti prevádzkových zariadení. Požiarne klapky z napeňujúcich materiálov	-	-

Tabuľka č.5 Normy pre skúšanie požiarnej odolnosti výrobkov pre odvod tepla a splodín horenia (klasifikácia podľa STN EN 13 501-4)

číslo EN normy	platí od	Platí pre výrobky	Číslo STN normy	koniec platnosti STN
STN EN 1366-8 (slovenský jazyk)	08.2005	Skúšanie požiarnej odolnosti prevádzkových zariadení. Časť 8: Potrubia na odvod dymu	STN 730857 (iba potrubia na odvod dymu)	-
prEN 1366-9	-	Skúšanie požiarnej odolnosti prevádzkových zariadení. Časť 9: Potrubia na odvod dymu z jedného požiarneho úseku	STN 730857 (iba potrubia na odvod dymu)	-
prEN 1366-10	-	Skúšanie požiarnej odolnosti prevádzkových zariadení. Časť 10: Klapky s obmedzeným prienikom dymu	-	-
STN EN 12101-1 (slovenský jazyk)	2006  (vydaná zmena A1)	Zariadenia na odvod tepla a splodín horenia. Časť 1: Požiadavky na zábrany proti šíreniu splodín horenia	-	08.2007
STN EN 12101-2 (slovenský jazyk)	2005  (pripravuje sa revízia)	Zariadenia na odvod tepla a splodín horenia. Časť 2: Požiadavky na zariadenia na odvod tepla a splodín horenia s prirodzeným odsávaním	-	09. 2006
STN EN 12101-3 (slovenský jazyk)	2004	Zariadenia na odvod tepla a splodín horenia. Časť 3: Požiadavky na zariadenia na odvod tepla a splodín horenia s núteným odsávaním	-	11.2003

Tabuľka č.6 Normy pre rozšírenú aplikáciu výsledkov skúšok požiarnej odolnosti  
(klasifikácia podľa STN EN 13 501-2)

číslo normy	Platí od	platí pre výrobky
prEN 15080-12	-	Rozšírená aplikácia na základe výsledkov skúšok požiarnej odolnosti. Nosné steny
prEN 15080-13	-	Rozšírená aplikácia na základe výsledkov skúšok požiarnej odolnosti. Stĺpy
prEN 15254-2	-	Rozšírená aplikácia na základe výsledkov skúšok požiarnej odolnosti. Nenosné steny. Murovacie a sadrové bloky
prEN 15254-3	-	Rozšírená aplikácia na základe výsledkov skúšok požiarnej odolnosti. Nenosné steny. Priečky
prEN 15254-4	-	Rozšírená aplikácia na základe výsledkov skúšok požiarnej odolnosti. Nenosné steny. Zasklené konštrukcie
prEN 15254-5	-	Rozšírená aplikácia na základe výsledkov skúšok požiarnej odolnosti. Nenosné steny. Konštrukcie s kovových sendvičových panelov
prEN 15269-1	-	Rozšírená aplikácia na základe výsledkov skúšok požiarnej odolnosti dverí a uzáverov. Všeobecne požiadavky pre požiaru odolnosť
prEN 15269-2	-	Rozšírená aplikácia na základe výsledkov skúšok požiarnej odolnosti dverí a uzáverov. Otočné a otáčavé oceľové dvere
prEN 15269-3	-	Rozšírená aplikácia na základe výsledkov skúšok požiarnej odolnosti dverí a uzáverov. Otočné a otáčavé drevené dvere
prEN 15269-4	-	Rozšírená aplikácia na základe výsledkov skúšok požiarnej odolnosti dverí a uzáverov. Otočné a otáčavé zasklené dvere
prEN 15269-5	-	Rozšírená aplikácia na základe výsledkov skúšok požiarnej odolnosti dverí a uzáverov. Otočné a otáčavé zasklené dvere s rámovou konštrukciou
prEN 15269-6	-	Rozšírená aplikácia na základe výsledkov skúšok požiarnej odolnosti dverí a uzáverov. Drevené posuvné dvere
prEN 15269-7	-	Rozšírená aplikácia na základe výsledkov skúšok požiarnej odolnosti dverí a uzáverov. Oceľové posuvné dvere
prEN 15269-8	-	Rozšírená aplikácia na základe výsledkov skúšok požiarnej odolnosti dverí a uzáverov. Drevené skladacie dvere
prEN 15269-9	-	Rozšírená aplikácia na základe výsledkov skúšok požiarnej odolnosti dverí a uzáverov. Oceľové skladacie dvere
prEN 15269-10	-	Rozšírená aplikácia na základe výsledkov skúšok požiarnej odolnosti dverí a uzáverov. Oceľové rolovacie uzávery
prEN 15269-11	-	Rozšírená aplikácia na základe výsledkov skúšok požiarnej odolnosti dverí a uzáverov. Flexibilné roletové uzávery
prEN 15269-20	-	Rozšírená aplikácia na základe výsledkov skúšok požiarnej odolnosti dverí a uzáverov. Dvere tesné proti prieniku dymu

(klasifikácia podľa STN EN 13 501-3)

číslo normy	platí od	platí pre výrobky
prEN 15080-10	-	Rozšírená aplikácia na základe výsledkov skúšok požiarnej odolnosti. Potrubia s požiarou odolnosťou

#### 4. Strechy zaťažené vonkajším ohňom

Z hľadiska zaťaženia striech vonkajším ohňom sa výrobky zatriedujú do tried podľa EN 13501-5. Nakoľko v Technickej komisii CEN/TC127 neexistovala vôľa dohodnúť sa na jednotnej klasifikácii a jednom postupe skúšania, máme k dispozícii štyri, vzájomne neporovnateľné postupy skúšky a štyri klasifikačné systémy. K označeniu triedy sa pridáva index roof a číslo skúšobnej metódy t1 až t4.

V SR sa bude na základe novelizácie vyhlášky MV SR č.94/2004 Z.z. používať skúšobná metóda č.4 (t4). Znenie vyhlášky je:

§ 49 odsek 4 znie:

„(4) Ak strešný plášť alebo jeho časť zasahuje do požiarne nebezpečného priestoru iného požiarneho úseku, musí byť vyhotovený tak, aby splňal kritérium  $C_{ROOF}(t4)$ .<sup>14)</sup>“.

Tabuľka č.7 Klasifikačná tabuľka podľa STN EN 13501-5 pre skúšku č.4

ENV 1187: 2002, skúška č.4	$B_{ROOF}(t4)$	<ul style="list-style-type: none"><li>– Nijaký prestup strešným systémom v rámci 1 h</li><li>– Pri prípravnej skúške po stiahnutí skúšobného plameňa vzorky horia &lt; 5 min</li><li>– Pri prípravnej skúške rozšírenie plameňa v oblasti horenia &lt; 0,38 m</li></ul>
	$C_{ROOF}(t4)$	<ul style="list-style-type: none"><li>– Nijaký prestup strešným systémom v rámci 30 min</li><li>– Pri prípravnej skúške po stiahnutí skúšobného plameňa vzorky horia &lt; 5 min</li><li>– Pri prípravnej skúške rozšírenie plameňa v oblasti horenia &lt; 0,38 m</li></ul>
	$D_{ROOF}(t4)$	<ul style="list-style-type: none"><li>– Prestup strešným systémom nastal v rámci 30 min, ale nie pri prípravnej skúške</li><li>– Pri prípravnej skúške po stiahnutí skúšobného plameňa vzorky horia &lt; 5 min</li><li>– Pri prípravnej skúške rozšírenie plameňa v oblasti horenia &lt; 0,38 m</li></ul>
	$E_{ROOF}(t4)$	<ul style="list-style-type: none"><li>– Prestup strešným systémom nastal v rámci 30 min, ale nie pri prípravnej skúške</li><li>– Nekontrolované rozšírenie plameňa</li></ul>
	$F_{ROOF}(t4)$	<ul style="list-style-type: none"><li>– Nijaká určená vlastnosť</li></ul>

Niektoré bežne vyrábané výrobky sa nebudú opakovane skúšať, ale sú na základe vykonaných skúšok zaradené prostredníctvom Rozhodnutí Komisie do tried bez ďalšieho skúšania (CWFT).

Prehľad skúšobných noriem pre klasifikáciu striech z hľadiska zaťaženia vonkajším ohňom je v tabuľke č.8.

Tabuľka č.8 Normy pre skúšanie striech zaťažených vonkajším ohňom (klasifikácia podľa STN EN 13 501-5)

číslo EN normy	platí od	Platí pre výrobky	Číslo STN normy	platí do
STN P ENV 1187 (anglický jazyk)	12.2004  (vydaná zmena A1: 2005)	Skúšanie striech zaťažených vonkajším ohňom	-	-

## 5. Požiarne inžinierstvo

Výsledky skúšok požiarnej odolnosti deliacich konštrukcií a nosných prvkov majú pri navrhovaní stavieb z hľadiska ich požiarnej bezpečnosti pomocou metód využívajúcich požiarne inžinierstvo iba obmedzenú hodnotu. V oblasti požiarneho inžinierstva európska normalizácia výrazne zaostáva za medzinárodnou. Technická komisia ISO/TC92 Požiarne bezpečnosť sa venuje veľmi intenzívne požiarnej inžinierstvu v subkomisii SC4, o čom svedčí veľké množstvo vydaných noriem a ďalších dokumentov. Medzinárodná normalizačná komisia identifikovala problematické oblasti a navrhla riešenia, ktoré budú v budúcnosti zapracované do noriem definujúcich skúšobné postupy. Týmto zmenami sa skúšobníctvo viac priblíži k potrebám projektanta požiarnej bezpečnosti využívajúceho inžinierske postupy. Zavádzanie inžinierskych metód do projektovania požiarnej bezpečnosti je celosvetovým trendom. Dnes sa už tieto postupy využívajú niekoľko rokov napríklad v USA, Austrálii, Veľkej Británii, Nórsku.

Oblasti, ktoré vyžadujú zmenu postupov pri skúšaní:

- zväčšenie rozmerov zvislej skúšobnej pece tak, aby umožňovala skúšanie vzoriek s výškou 4 m a vodorovnej skúšobnej pece tak, aby umožnila skúšanie vzoriek s rozpätím 6 m;
- zmena konštrukcie skúšobných rámov tak, aby bolo možné sledovať stupeň obmedzenia deformácie v rovine rámu a pevnosť upevnenia vzorky v ráme;
- v krátkodobom časovom horizonte by sa mala navrhnúť modifikácia spôsobu hodnotenia celistvosti pomocou mierky škár s priemerom 6 mm tak, aby sa umožnilo aj hodnotenie škár labyrintových tvarov;
- v dlhodobom časovom horizonte by mala byť navrhnutá kvantitatívne merateľná metóda hodnotenia celistvosti (na základe merania celkového tepelného toku), ktorá by nahradila hodnotenie pomocou bavlneného vankúšika a mierok škár; táto metóda by mala byť vhodná aj pre hodnotenie potrubí, protipožiarnych klapiek, protipožiarneho zasklenia a pod.;
- skúška tesnosti proti prieniku dymu bude rozšírená na všetky zvislé a vodorovné deliace konštrukcie, vrátane tesnení prestupov káblov, potrubí a tesnení lineárnych stykov konštrukcií;
- používanie termočlánkov na meranie teploty neohrievaného povrchu deliacich konštrukcií sa nahradí meraním celkového tepelného toku s identifikáciou oblastí s maximálnym nárastom teploty;

- v dlhodobom časovom horizonte sa vyvinie komora na zachytávanie splodín horenia, v ktorej bude umiestnené meracie zariadenie na kontinuálne meranie tepelného toku a teploty plynov; komora bude umiestnená pred zvislými vzorkami a nad vodorovnými vzorkami;
- merania deformácie a rýchlosti prírastku deformácie budú uvádzané bez stanovenia času dosiahnutia kritéria nosnosti; stanovenie nosnosti na základe výsledkov meraní bude v kompetencii projektanta;
- skúšanie nosníkov a stĺpov z homogénnych materiálov bude nahradené výpočtom.

Na medzinárodnej úrovni sa diskutuje aj o veľkosti tepelného zaťaženia ako jedného z hlavných faktorov ovplyvňujúcich požiaru odolnosť konštrukcie. Matematické vyjadrenie závislosti teploty v peci a času podľa normovej teplotnej krivky vyhovuje pre riadenie pece ale nie je odvodené z fyzikálneho modelu požiaru. Predpokladalo sa, že zavedenie normovej teplotnej krivky napomôže dosiahnutiu harmonizácie výsledkov skúšok. Tieto očakávania sa splnili iba teoreticky (v definíciách uvádzaných v normách), pretože rozdiely v konštrukcii pecí, typu a rozmiestnení horákov a metódy merania teploty v peci spôsobujú, že skúšané vzorky sú v rôznych peciach rôzne zaťažené. Intenzita tepelného zaťaženia je v reálnych podmienkach vyššia alebo nižšia podľa veľkosti požiarneho zaťaženia a podmienok odvetrania (prístupu vzduchu). Zvýšenie intenzity tepelného zaťaženia dosahovanej pri požiaroch v súčasnosti súvisí aj so zmenou životného štýlu (vplyv na veľkosť požiarneho zaťaženia ale aj na konštrukčné riešenie budov). Podľa materiálov ISO/TC92 môže byť v súčasnosti tzv. uhľovodíková teplotná krivka (pôvodne vyvinutá pre účely petrochemického priemyslu), primeranejším reprezentantom predpokladaného tepelného zaťaženia pri úplne rozvinutom požari. V normách je definovaných niekoľko modelov, na základe ktorých, je možné modelovať priebeh teplôt pri požari. Medzi najdôležitejšie a najviac používané patria parametrické teplotné krivky, ktoré majú okrem oblasti s rastúcou teplotou aj fázu dohorievania. Medzi najprogresívnejšie ale aj najzložitejšie patrí modelovanie šírenia požiaru a splodín horenia v budove pomocou analýzy dynamiky prúdenia (tzv. CFD) s využitím softvérových produktov. Hodnotenie požiarnej odolnosti stavebných konštrukcií sa pri inžinierskom spôsobe navrhovania požiarnej bezpečnosti budov robí vo vzťahu k najkritickejšiemu z možných priebehov požiaru (požiarnych scenárov), vyjadrenému vo forme závislosti teploty od času trvania požiaru.

Inžiniersky spôsob navrhovania stavieb a s ním súvisiace väčšie zapojenie požiarneho inžinierstva je v súčasnosti veľkou výzvou pre kompetentné authority zodpovedné za predpisy upravujúce podmienky projektovania stavieb.

## **6. Novinky v skúšobnom laboratóriu**

Medzi najdôležitejšie novinky patrí:

- zvýšenie tepelného výkonu v peciach pre skúšanie zvislých aj vodorovných skúšok. V štandardnej ponuke laboratória sú skúšky podľa uhľovodíkovej teplotnej krivky a podľa tunelovej teplotnej krivky (RWS),

- rozšírenie meracieho zariadenia pre meranie obsahu O<sub>2</sub> pri skúškach požiarnej odolnosti, čo zvyšuje kvalitu skúšok potrubí na odvod dymu ako aj skúšok dymových klapiek,
- skúšanie požiarnej odolnosti konštrukcií chladených vodou na neohrievanom povrchu,
- skúšanie zavesených podhl'adov na odolnosť proti prerazeniu loptou (použitie v telocvičniciach).