



Szép János, Gyöngyössy Éva

## ÉPÍTŐANYAGNAK MINŐSÜLŐ TEXTÍLIÁK HAZAI ÉS KÜLFÖLDI MINŐSÍTÉSÉNEK ÖSSZEHASONLÍTÁSA

### Absztrakt

A gyúlékonysági és lángterjedési vizsgálat vitathatatlanul a textilipar egyik legfontosabb vizsgálati eljárása, mivel tűz esetén döntő jelentőségű biztonsági következményekkel jár. Statisztikailag kimutatták, hogy a tűzben bekövetkező halálesetek fő oka közvetlenül a kárpitok és textíliák véletlen meggyulladásának tulajdonítható, ezért nem kérdés, hogy megfelelő tűzveszélyességi előírások legyenek érvényben. Sajnos nincs egyetlen és egységes textíliákra vagy függőleges felületű szövetekre vonatkozó tűzveszélyességi norma, amelyet az egész világon normának el fogadnak. Erősen élnek a nemzeti elsősorban francia, német és brit szabványok. Ezért országonként eltérőek az előírások a tűzálló anyagokra. A tűzálló anyagok Franciaországban az M1 szabványt, Németországban pedig a B1 szabványt követik. Ennek alapján általában, ha egy szövet teljesíti az M1 francia követelményt, akkor megfelel a B1-nek is. Az EU-s Class 1, mint égésgátoltság legnagyobb szintje, mégis ez a vizsgálati módszer mutatkozik a legenyhébb követelménynek.

**Kulcsszavak:** Euroclass osztályok, függönyök minősítése, függőleges lángterjedés.



## COMPARISON THE EUROPEAN AND NATIONAL CERTIFICATION OF TEXTILES THAT QUALIFY AS BUILDING MATERIAL

### Abstract

Flammability testing is arguably one of the most important testing procedures within the textile industry because it has crucial safety implications in the event of a fire. It has been statistically shown that the major cause of fatalities in fire can be directly attributed to the accidental ignition of upholstery and textiles, so it is only sensible that proper flammability standards should be in place. Different countries across the globe have very different fire retardant regulations. Unfortunately, there is no single flammability standard for upholstery or vertical surface fabrics which has been adopted as the norm throughout the world and the plethora of different standards in force internationally reflects the different ways of approaching the whole flammability issue. A single standard has been brought in which is acceptable throughout the European Union, EN 1021 : 1994, but this only covers cigarette and match tests - nothing more rigorous .

This paper looks at some of the most important international and EU standards and test methods which apply to texti fabrics.

**Keywords:** european standards, vertical flame spread, regulations. of curtains

## 1. BEVEZETÉS

### 1.1. EU és nemzeti szabványok

Anyagok égési viselkedését, lánggal való reakcióját ma már szinte csak szabványos vizsgálatokkal ellenőrzik. Ez kiemelten igaz a textíliákra. Az már kevésbé ismert, hogy bizonyos felhasználású textíliák jogszabályilag és szabványok körében is építőanyagként minősülnek. A szabványok sokaságában azonban nem könnyű áttekintést kapni. A harmonizáció, azaz az EN szabványok létrejötte előtt az un. nemzeti szabványok léteztek,



minden ország a saját követelményrendszerét és ezáltal a saját szabványait használta. Az EU megalakulása után igyekeztek a szabványokat és követelményeket egységesíteni és a direktívákat bevezetni - ami egy teljesen ésszerű elgondolás - de mégis a gyakorlat - pl. egy import esetén - a nemzeti cégek mégis a mai napig ragaszkodnak (különösen a németek, franciák és angolok) a saját DIN, NF ill. BS szabványaikhoz.

A szabványok különböző követelményeket és besorolásokat tartalmaznak a mindenkori felhasználási területre. Általános rendező elv egy vizsgálat kiválasztásánál, hogy a végső felhasználás szerinti elrendezést kell követni, de a szabványok többsége tartalmazza is az alkalmazás területét.

## 1.2. Építőipari felhasználású textíliák

Két legfőbb terület, ahol a textíliákat építőanyagként kell tekinteni: épületekben használt **geotextíliák és függönyök**. A nem szőtt textíliák (geotextíliák) építőipari felhasználásáról és minősítésükről korábban készült egy összefoglaló elemzés [1] jelen tanulmányunkban elsősorban a függönyök hazai és nemzetközi minősítését hasonlítjuk össze.

Függönyök érthető módon függőleges lángterjedéssel kell minősíteni. A különböző függönyök, textildrapériák, rolóknál, egyéb függőlegesen elhelyezett kelmék égési viselkedését kis láng hatására bekövetkezett gyúlékonyság meghatározással, lángterjedés mérésével és nagy gyújtóforrással végzett vizsgálatokkal kontrollálják. Az egyéb textíliák (pl. kárpitozott bútorok) égési jellemzőit többek között a cigaretta teszttel (BS 5852, California teszt) kontrollálják. Gyújtóforrás lehet nyílt kis láng ill. parázsló cigaretta.

Egyre inkább elfogadott az *oxigén index* megadása [2]. Általánosságban az éghető anyagok a levegőben jellemző normális oxigén tartalom (21 térfogat százalék közepette képesek égésre, azonban vannak ettől eltérően viselkedő anyagminőségek is. Az éghetőséget az ún. LOI értékkel fejezik ki. [3]

Ez az oxigénnek azt a minimális térfogatszázalékát fejezi ki, ami légköri nyomáson fenntartja a szálanyag égését.



- Ha a LOI érték 21%-nél kisebb, akkor éghető, ha ennél nagyobb, akkor nem éghető anyagról van szó.
- Ha egy anyag LOI nagyobb, mint 21%, de kevesebb, mint 28%-os ekkor tekinthető az égés lassúnak.
- Ha az anyag oxigén indexe (LOI) nagyobb, mint 28 ekkor tekinthető önkioltónak (SE self-extinguising).

Számos kutató azt javasolta, hogy az építőanyagok estében a besorolás alapja legyen az oxigén index, négy kategóriába sorolva:

- (A) LOI <20,95,
- (B) 20,95 - 28,00,
- (C) 28.00 - 100,00, "önkioltó" anyagok, és
- (D) LOI > 100,00, "lényegében nem éghető"(NB non burning) anyag.

## 2. HAZAI SZABÁLYOZÁS [4]

**Az 54/2014 (XII.5.) BM** rendelet a következőket írja elő:

- 42. § (2) A színházak tömegtartózkodásra szolgáló helyiségeiben égéskésleltető szerrel hatékonyan kezelt dekorációs anyagok, installációk, díszletek és független akkreditált vizsgáló és minősítő laboratórium által igazolt, a vonatkozó műszaki követelmény szerinti legalább 1-es osztálynak megfelelő függönyök alkalmazhatóak.

- 44. § (1) A tömegtartózkodásra szolgáló zenés, táncos és színpadi rendezvények tartására szolgáló helyiségben égéskésleltető szerrel hatékonyan kezelt dekorációs anyagok és független akkreditált vizsgáló és minősítő laboratórium által igazolt, a vonatkozó műszaki követelmény szerinti legalább *1-es osztálynak* megfelelő függönyök alkalmazhatóak.



*(Megjegyzem, hogy az OTSZ nem tesz utalást arra, hogy milyen követelmény és/vagy vizsgálat alapján kerül egy anyag 1-es osztályba)*

A szabályozás háttere az EU gyakorlatát követi, azaz a EN 13 773 követelményszabványt, amelyben már megtaláljuk a Class 1 fogalmat [5].

Az égéskésleltetés vizsgálatának korábbi módszere: az MSZ 14800-3:1982 szabvány, amelyet az MSZ EN 13823 SBI szabvány szerinti vizsgálat váltotta fel. Ami nehezen hozzáférhető, lassú, aránylag bonyolult és drága. Magyarországon az ÉMI és a Nyugat –Magyarországi Egyetem (Sopron) rendelkezik ezzel méréssel.

### **3. TEXTIL VIZSGÁLTOKRA VONATKOZÓ LEGFONTOSABB NEMZETKÖZI SZABÁNYOK [6]**

Függőleges lángterjedés vizsgálatok alapja még a mai napig is az ISO 6940 és az ISO 6941 szabványok. (Ez lett része az EU –s R 118 direktívának: egyes gépjármű-kategóriák belső anyagainak égési tulajdonságainak követelménye.)

#### **3.1. Általános terület**

- Textilkelmék. Égési viselkedés. Az éghetőség meghatározása függőlegesen elhelyezett próbadarabokon (MSZ EN ISO 6940:2004);

*Textile fabrics. Burning behaviour. Determination of ease of ignition of vertically oriented specimens (ISO 6940:2004);*

- Textilkelmék. Égési viselkedés. A lángterjedés mérése függőlegesen elhelyezett próbadarabokon (ISO 6941:2003);

*Textile fabrics. Burning behaviour. Measurement of flame spread properties of vertically oriented specimens (ISO 6941:2003); (\*MSZ EN ISO 6941:1999C*



- Anyagok minősítése LOI alapján ( Classification according to LOI) BS 2782 (Part 1, Method 141), ASTM D2863 and ISO 4589-2.

A fenti szabványok mérésein alapulva adódik a függönyök minősítése az 1 táblázat szerint, amelyet az OTSZ is alkalmaz

EN 1101			
Ignition		No ignition	
EN 1102		EN 13772	
Class 5	Class 4	Class 3	Class 2 Class 1

Eszerint a függöny anyagokat az 1–5. osztályba sorolják:

- 1. osztály** (Class 1) nem gyullad meg az EN 1101 szabvány szerint, és az első jelet nem éri el az EN 13773 szabvány szerint;
- 2. osztály** (Class 2): nem gyullad meg az EN 1101 esetében és a harmadik jelet nem éri el az EN 13773 esetében;
- 3. osztály** (Class 3) nem gyullad meg az EN 1101 esetében, de a harmadik jelet eléri az EN 13773 esetében;
- 4. osztály** (Class 4) meggyullad az EN 1101 estén és a harmadik jelet nem éri el az EN 1102 szabványt;
- 5. osztály** (Class 5) meggyullad az EN 1101 és a harmadik jelet eléri a EN 1102 szabványnál.



## 3.2. Függönyökre vonatkozó EU-s direktívák

A Bizottság 96/580/EK határozata (1996. június 24.) az építési termékek megfelelőségének a 89/106/EGK tanácsi irányelv 20. cikke (2) bekezdése szerinti, a függönyfalazatra (Window Curtain és Door Curtain ) vonatkozó igazolási eljárások az alábbiak lehetnek:

ISO 6940: Determination of ease of ignition of vertically oriented specimens

- ISO 6941: Measurement of flame spread properties of vertically oriented specimens
- EN 13773: Burning behaviour-Curtains and drapes Classification scheme
- EN 1101: Curtains and drapes-Detailed procedure to determine the ignitability of Vertically oriented specimens (small flame)
- EN 1102: Curtains and Drapes-Detailed Procedure to Determine the Flame Spread of Vertially Oriented Specimens
- EN 1103: Fabrics for apparel-Detailed procedure to determine the burning behaviour
- BS 5438: test for flammability of textile fabrics when subjected to a small igniting flame applied to the face or bottom edge of vertically oriented specimens
- DIN 4102-1: Building materials-concepts, requirements and tests
- NFPA 701: Fire Tests for Flame Propagation of Textiles and Films
- CAN/ULC S109: Flame Tests of Flame-Resistant Fabrics and Films
- AS 1530: Fire tests on building materials-components and structures

Az alábbi összefoglaló táblázatok a leggyakrabban használatos szabványokat tartalmazzák országokra lebontva. Mint kiderül, az egyes országok még mindig használják és megkövetelik a saját nemzeti szabványaikat.



### 3.3. Európai Unió

ALAPÉRTELMEZETT	ALKALMAZÁS	
EN 1101 teszt	Dekoratív szövetek / drapériák	A gyújtásforrás
EN 13772 teszt	Dekoratív szövetek / drapériák	Gáz lángja
EN 13773 osztályozás	Dekoratív szövetek / drapériák	Hűtő és kis égő
EN ISO 11925-2 teszt	Építési termékek	Tesztelés az EN 1101 és az EN 13772 szerint
EN 13823 (SBI) teszt	Építési termékek	Kis égő
		Homokágy égő
EN 13501-1 osztályozás	Építési termékek	Tesztelés az EN ISO 11925 és az EN13823 szerint
EN ISO 12952-1 + 2 teszt	Ágynemű	Cigaretta, láng
EN 14533 osztályozás	Ágynemű	Tesztelje az EN ISO 12952-1 + 2 szabvány szerint
EN 1021-1 + 2 teszt	kárpitozási anyagok	Cigaretta, láng

### 3.4. Ausztria (ÖNORM), Svájc (SN), Német (DIN)

ÖNORM A 3800-1 Teszt + osztályozás	Építési termékek	B1 Schlyter égő
ÖNORM B 3825	Kárpitozott bútor	Égőcső, gázláng
EN 13501-1 osztályozás	Építési termékek	Tesztelés az EN ISO 11925 és az EN13823
SN 198898 teszt Útmutató a tűzoltósághoz a VKF előírásainak B. része: teszt előírások és osztályozások	Építési termékek, textil Építési termékek, textil	Égő, gázláng Égő, gázláng / szabványosítva flist sűrűség-mérő doboz
DIN 4102-1	Épületek, építőanyagok, könnyű és nehéz dekoratív szövetek	B2: Kis égő B1: Tűz kamra
DIN 66084 besorolás	Kárpitos szövetek, a besorolása kárpitozás a járművekben	Papírpárna 100 g (Pa), gázláng (Pb), Cigaretta (Pc)





### 3.5. Franciaország (NF), Nagy Britannia (BS), Olaszország (UNI)

NF P 92-503-507	Építőanyagok, dekoratív szövetek, kárpitozási anyagok, függönyök	Hűtő és kis égő
NF D 60-013 (AM 18. cikk)	Kárpitos anyagok	Brûleur électrique Propán gázégő 20 g-ra vonatkoztatva papír párna
BS 5438, BS 5867 BS 5852 teaszt	Textil, függöny, dekoratív anyag Kárpitos anyagok	Kis égő Cigaretta, gázláng / kiságy 5, kiságy 7
BS 7176 besorolás BS 476 7. rész UNI VF 8456 UNI VF 8457 UNI VF 9174 UNI VF 9175	Kárpitos anyagok Építőanyagok függöny Lakástextil Háztartási textilák / függönyök Kárpitos anyagok	Tesztelje az EN 1021-1 + 2 és a BS 5852 5., 7. Pilóta láng, sugárzó panel kis égő kis égő (gáz láng) gázbűtő kis égőgáz láng

### 3.6. Skandinávia

Az EN szabványokat alkalmazzák.

## 4. ISO 6940, ISO 6941 és EN 13772 BEMUTATÁSA

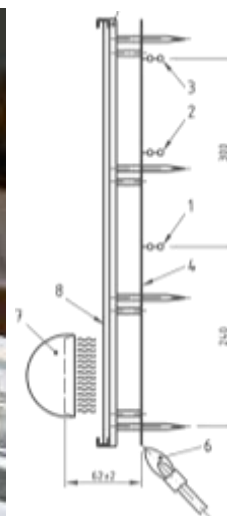
A textil vizsgálatok legfőbb módszere a *lángterjedés mérés*. A lángállóság általános vizsgálatát az ISO 6940 és 6941 írja le. A két szabvány csak gyújtási módokban különbözik egymástól mint ahogy a szabvány nevében is benne van, de a mintatartó, mintaméret (170 x 570 mm) megegyeznek.

A vizsgált kelme felülete lánccs és vetülék irányban egyaránt 5-15 másodpercig kerül égetésre. Ezután ún. utánégési-utánizzási időt, lángkiterjedést, lyukképződést, olvadék- ill. égőcseppek csepegési mértéket állapítanak meg és hasonlítanak össze az alkalmazott szabványokkal előírásaival. Jellemző paraméter továbbá a gyúlékonyság meghatározása (1. ábra).



Ez egy alapszabványnak minősül, ez képezi az alábbi szabványok alapját is. A felsorolásból látszik, hogy a textíliák felhasználás szerinti tesztek kissé módosultak, de leginkább az EU és a nemzeti szabványok egy az egyben átvették.

**Relevánsak : BS EN 532, BS 7837, BS 6341, BS 6249, BS 5722, BS 5867-2, EN 13722, EN 13373, EN 71-2, EN1624, EN 14878, EN 1625, EN 13722, BS 5438, BS EN 13772, EN 1103, , EN ISO 15025, EN 1102, EN 1101,**

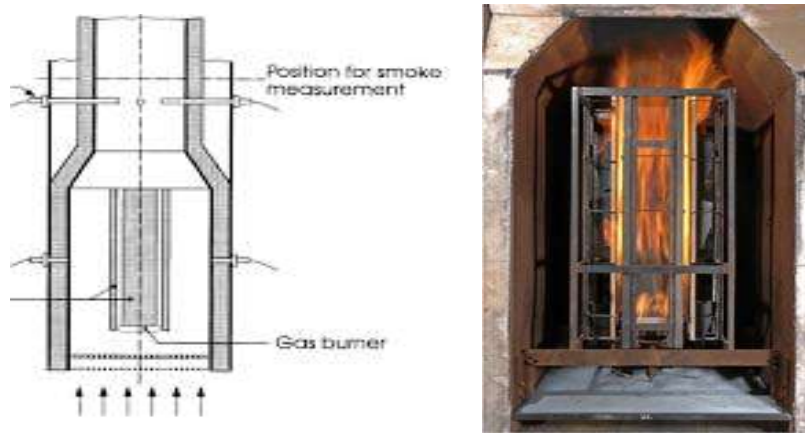


1. ábra MSZ EN 13772:2003 mint az ISO 6941 sugárzó hővek kiegészített változata

## 5. A NEMZETI SZABVÁNYOK

### 5.1. Német minősítés: B1

Németországban a mai napig hivatalos a DIN 4102 B1, a nehezen éghetőség megadása. [7]. Ez az ún. tűzaknás vizsgálat, amelyben a mintán függőleges beégést, károsodást mérnek. (2. ábra). B1 minősítést akkor kap egy anyag/textília, ha önkioltó a gyújtóforrás eltávolítása után.



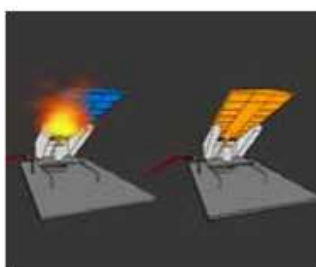
2. ábra DIN4102-16 tűzagnás vizsgálat [8]

## 5.2. Francia szabványok [9], [10]

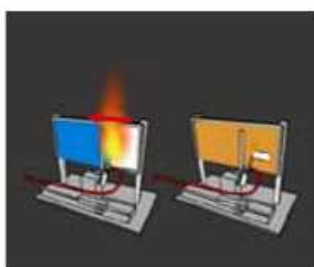
Franciaországban kötelező a szövetek égésgátoltság M1 szerinti tesztje, és ezt csak francia vizsgálati helyeken tanúsítják. Ennek megfelelően meglehetősen drága a termék minősítése. Az M1 teszt egy függőleges teszt annak megállapítására, hogy a láng hogyan terjed át a szövetpaneleken az égés időtartama alatt, a legkülönbözőbb körülmények között.

A minősítések a **NF P 92-501** /Fire test to building material (M Rating)/ szerint történnek amelynek részei:

- **NF P 92-503:** *Safety against fire - Building materials - Reaction to fire tests - Electrical burner test used for flexible material (4. ábra)*
- **NF P 92-504:** *Safety against fire - Building materials - Reaction to fire tests - Flame persistence test and speed of the spread of flame. (5. ábra)*
- **NF P 92-505:** *Safety against fire - Building materials - Reaction to fire tests - Test used for thermal melting materials - Dripping test. (6. ábra)*



Step 1 – NF P92-503



Step 2 - NF P92-504



Step 3 – NF P92-505



Eléggé speciálisak a függönyök minősítésének (M1, M2, M3 M4) módjai. A 2. táblázat azt mutatja, hogy az EN 13 501 szerint hogyan kell értelmezni az M 0-4 es kategóriákat. [11]

2. táblázat Euroclass és a francia osztályok megfelelése

<b>A1</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>Incombustible</b>
<b>A2</b>	<b>s1</b>	<b>d0</b>	<b>M0</b>
<b>A2</b>	<b>s1</b>	<b>d1</b>	<b>M1</b>
<b>A2</b>	<b>s2</b>	<b>d0</b>	
	<b>s3</b>	<b>d1</b>	
<b>B</b>	<b>s1</b>	<b>d0</b>	
	<b>s2</b>	<b>d1</b>	
	<b>s3</b>		
<b>C</b>	<b>s1</b>	<b>d0</b>	<b>M2</b>
	<b>s2</b>	<b>d1</b>	
	<b>s3</b>		
<b>D</b>	<b>s1</b>	<b>d0</b>	<b>M3</b>
	<b>s2</b>	<b>d1</b>	<b>M4 (non gouttant)</b>
	<b>s3</b>		

M4 : nincs vizsgálat



3. táblázat M1, M2, M3, M4 osztályba sorolás rendje

Módszer	M osztályok feltételrendszere				
<b>NF P 92 - 505</b>	-	A gyapjú nem gyullad	A gyapjú nem gyullad	A gyapjú nem gyullad	A gyapjú nem
<b>NF P 92 - 503</b>	nincs	nincs égő	égő	nincs égő	égő
Gyújtási idő $\leq 5s$	csepegés M1	csepegés M1	csepegés M2	csepegés M4	csepegés M4
Gyújtási idő $> 5s$ ;	M2	M2	M3	M4	M4
Gyújtási idő $> 5s$ ; károsodott hossz 450mm és 600mm között;	M3	M3	M4	M4	M4
<b>NF P 9Z - 504</b>	-	-	M4	M4	M4

Ezek szerint eléggé bonyolult módon lehet megadni a minősítéseket.

## M1

- NF P92-503, az utáni láng legfeljebb 5 másodperc
- NF P92-503 az égési sérülések szélessége és hossza legfeljebb 250 mm (bár a táblázatban ezt sem engedi meg)
- NF P92-504, az utáni láng legfeljebb 2 másodperc
- NF P92-503, NF P92-504, NF P92-505 nincsenek égő cseppek

## M2

- NF P92-504, az utáni láng legfeljebb 5 másodperc
- NF P92-503 az égési sérülések szélessége és hossza legfeljebb 350 mm
- NF P92-503, NF P92-504, NF P92-505 nincsenek égő cseppek

## M3

- NF P92-503 az ütközés sérülésének szélessége legfeljebb 90 mm
- NF P92-503, NF P92-504, NF P92-505 nincsenek égő cseppek

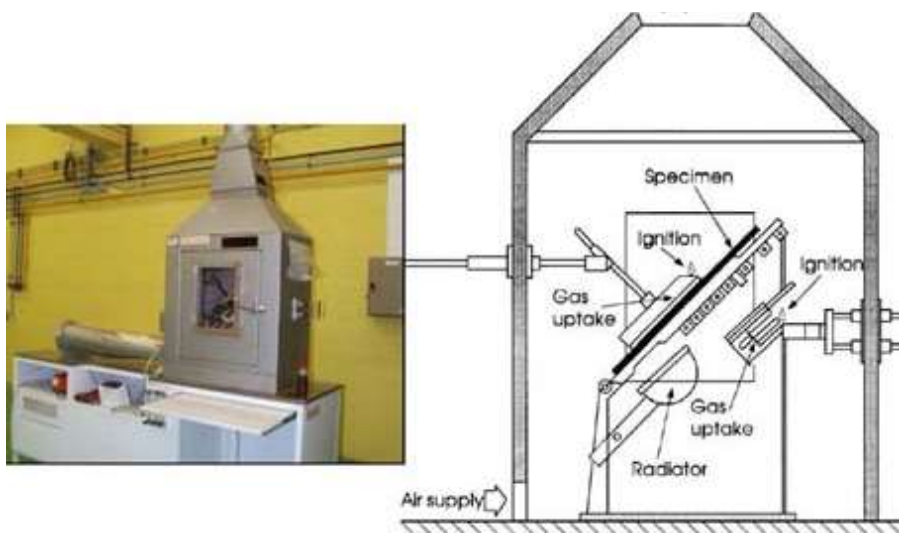


## M4

- Ha a szövet nem felel meg az M1, M2 vagy M3 kritériumoknak, akkor automatikusan a következőként osztályozza: M4 = nem égésgátló \ ellenálló

Az **M0** a legmagasabb osztály, amely figyelembe veszi a lángmagasságot és az időtartamát.

45 fokos vízszintes szögben,  $30 \text{ kW} / \text{m}^2$  hőkibocsátásnak kitéve a minta legkisebb felületéhez. Tűz után távolítsa el a mintából meggyújtott lángot, a láng kialszik (3. ábra)



3. ábra NF P 92-501 (MO nem éghetőség)



4. ábra NF P 92-503



5. ábra NF P 92-504



6. ábra NF P 92-505

## 5.2. Brit szabványok (BS) [12]

Az építőanyagokra általánosan az BS 476: (Fire tests on building materials and structures) követelmények vonatkoznak, a textíliákra általánosan a BS 5867-2 A, B, C kategóriák (7. ábra)

**A típus** (A szövetet tisztítás előtt és után megvizsgálják.)

A szövetmintát függőlegesen helyezik egy fémkeretre, amelyen két mérőjel van bejelölve. A gyújtólángot 10 másodpercig helyezik a szövet felületére.

A következő paramétereket figyeljük meg:

- Idő, amíg a láng eléri az első jelzőt
- A láng időtartama a második jelző eléréséhez
- Mennyire közelítik meg a lángok a fémkeret széleit

**B típus**

A szövetet tisztítás előtt és után megvizsgálják.

A szövetmintát függőlegesen helyezük el a fémkeretre. Lángtatás a szövet felületén 15 másodperc.

A következő paramétereket figyeljük meg:

- Mennyire közelítik meg a lángok a fém keret széleit
- Égő anyagcseppek esnek a kamrába, és tovább égnek



## **C típus** (legmagasabb szintű)

A szövetet tisztítás előtt és után megvizsgálják. (50 mosási és / vagy vegytisztítási ciklus)

A szövetmintát függőlegesen helyezzük el a fémkeretre. A lánghatás a szövet felületére 5 másodperc, 15 másodperc, 20 másodperc és 30 másodperc alatt zajlik.

A következő paramétereket figyeljük meg minden láng alkalmazás esetén:

- Mennyi ideig tart a láng utáni égés (utóláng)
- Van-e utóizzás és meddig tart?
- Mennyire égnek a lángok a fémkeret széléhez
- Ha égő anyagcseppek esnek a kamrába, és tovább égnek

## **Eredmények**

**A típus** - a szövet teljesíti az FR szabványt, ha:

- A láng nem szakítja meg az első jelölőt
- Az égés nem éri el a fémkeret széléit

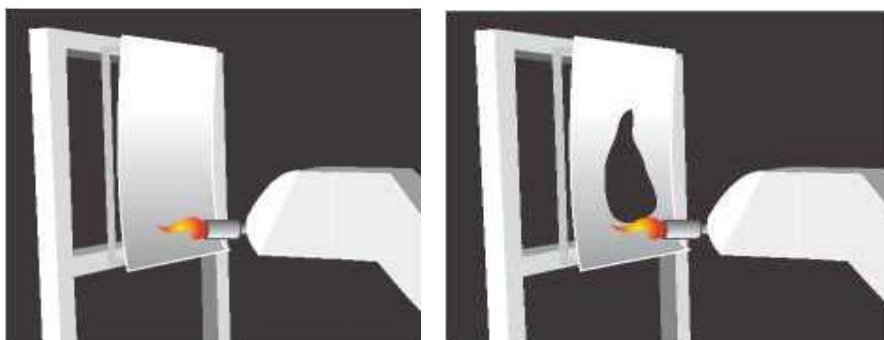
**B típus** - a szövet megfelel az FR szabványnak, ha:

- Az égés nem éri el a fémkeret széléit
- Nincsenek égő cseppek

**C típus** - a szövet megfelel az FR szabványnak, ha:

- A láng utáni és az utóizzás nem haladhatja meg a 2,5 másodpercet
- Az égés nem éri el a fémkeret széléit
- Nincsenek égő cseppek





7. ábra BS 5867 sematikus elrendezése

## 6. AZ EURÓPAI ÉGÉSGÁTLÓ MINŐSÍTÉSEK ÖSSZEVETÉSE

A francia M1 és a német B1 égésgátló szabványok hasonlóak az Egyesült Királyság BS 5867 szabványához. A fő különbség az, hogy az M1 szabvány egy nagyon magas szintű égésgátoltságot jelent. Általában, de nem egészen megfelel a BS 5867 2 C kategóriának [12]. Ha a hőterhelést nézzük a francia M1 minősítés körülbelül megfelel a német DIN 4102 B1 szabványnak.

### *A sokféle minősítés közül melyiket válasszuk?*

Ha építési anyagként kerül felhasználásra akkor Magyarországon az OTSZ iránymutatásait kell alkalmazni, bár láttuk, hogy a nyugat-európai vizsgálatok közül nem a legszigorúbb, annak ellenére, hogy a függőleges lángterjedést megterhelték egy sugárzó pannellel (EN 13772). Ha a mintaméretek tekintjük akkor a brit BS 476-7 (surface spread of flame testing) közelít még leginkább egy valóságos tűzhöz. Viszont ha csak a függönnyt, mint textíliát tekintjük, a brit függönyszabvány a (BS 5867) adja az épp a legenyhébb lángterjedési körülményt. A tűzvédelmi és tervező mérnökök szakmai megítélése, hogy milyen felhasználási célra milyen erős minősítést tart elegendőnek.

Ez a sok megválaszolatlan kérdés azt jelenti, hogy a régi szabványok várhatóan továbbra is a piacon maradnak, de az új EN-szabványok elfogadottsága nőni fog. A kettős tesztek a gyártók



számára jelentős többletköltségeket jelentenek, ugyanakkor a vizsgálointézetek érthető módon ragaszkodnak a saját működésükhöz.

## IRODALOM

- [1] Kerekes Zsuzsanna, Szép János, Volf Anita Nem szőtt poliészter geotextíliák építőipari alkalmazása új tűzvédelmi minősítésük alapján  
MAGYAR TEXTILTECHNIKA 2020/1(*megjelenés alatt*)
- [2] Kerekes Zsuzsanna Az oxigén index (loi) jelentősége a textíliák tűzvédelmi minősítésében, MAGYAR TEXTILTECHNIKA 2019/3
- [3] MSZ EN ISO 4589-1:2017 Műanyagok. Az égési viselkedés meghatározása oxigénindexszel. 1. rész: Általános követelmények (ISO 4589-1:2017)
- [4] Ráski Szandra: OTSZ hatálya alá eső függönyök reális minősítésének lehetőségei Szakdolgozat 2019 SZIE YMÉK
- [5] Ráski Szandra, Kerekes Zsuzsa: Az oxigénindex (LOI) jelentősége az OTSZ hatálya alá eső függönyök tűzvédelmi minősítésében, Magyar Textiltechnika 2019/4
- [6] <http://www.ecosafene.com/EN/solution/textile/312.html> (2019. november)
- [7] <http://www.ecosafene.com/EN/firetesting/building/226.html> (2019. november)
- [8] [https://www.crepim.com/docs/12\\_fire\\_regulation\\_in\\_buildings.pdf](https://www.crepim.com/docs/12_fire_regulation_in_buildings.pdf) (2019. november)
- [9] <https://www.fr-one.com/en/standards> (2019. november)
- [10] <http://www.ecosafene.com/EN/firetesting/building/222.html> (2019. november)
- [11] <http://en.firereseach.cn/test-research/bs-5867-2-2008/> (2019. november)
- [12] <https://www.direct-fabrics.co.uk/blog/understanding-flame-retardant-standard-m1-b1/> (2019. november)



## **Szép János**

egyetemi docens, Széchenyi István Egyetem, Építész-, Építő-és Közlekedésmérnöki Kar,  
Szerkezetépítési és Geotechnikai Tanszék

[szepj@sze.hu](mailto:szepj@sze.hu)

orcid :0000-0002-1611-7452

## **Gyöngyössy Éva**

tűzvédelmi mérnök, Szent István Egyetem, Ybl Miklós Építéstudományi Kar,

[evi.gyongyossy@gmail.com](mailto:evi.gyongyossy@gmail.com),

orcid:0000-0003-2058-8780