

Tűzvédelem TGA



Mi a tűzvédelem?

A modern épületek egyre nagyobb mértékben tartalmaznak nagymértékű tűzterheléseket. Az egyik oldalon a komplett belső berendezés a számtalan tárggyal és burkolatokkal, amelyek felgyorsítják a tüzet. A másik oldalon az épületgépészet következtében, amelyknél a komponensek a tűz terjedéséhez nemcsak hidat jelentenek a teljes épületen belül, hanem a menekülési útvonalak területén akadályokká válhatnak.

A hatékony tűzvédelem elsődleges céljának kell lennie, hogy az emberek és az állatok mentése bizonyos időn belül lehetséges legyen, és egyidejűleg ne akadályozzák a hatékony tűzoltást. Ebből ered az a követelmény, hogy megfelelően felhasználható építőanyag álljon rendelkezésre.

Tűz fejlődésénél a legfontosabb befolyásoló tényező a tűzterhelés. Az acélgyártás műszakilag érett és gazdaságos megoldásokat fejlesztett ki,



amelyek gyakran további fontos szerepet vesznek át a hang- és hőszigetelés, valamint a korrózióvédelem területén. Az építéstechnikai tűzvédelemmel szemben fennálló követelmények a tűzveszélyességhez igazodnak. A statikában a tüzet terhelésként kezelik. Az építési egységeket a mindenkor terhelésnek megfelelően méretezik.



Az "F" betűs jelentése

Ha tűzvédelemről van szó, akkor számtalan fogalmat használnak, amelyek elegendő zűrzavart eredményeznek. A kivitelező vállalatok, a tervezők és az építetők mindig konfrontálódnak az „F” betűvel az F30, F60, stb., formában.

Mi rejlik mögötte?

Van ennek az F betűnek egyáltalán jelentése a csőrögztítésnél?

Az F betű a tartó építőelemek tűzállósági osztályát jelenti.

A DIN 4102 szabvány különböző tűzállósági osztályt tartalmaz.

Tűzállósági osztályok

F30 - F120	Teherhordó elemek
G30 - G180	Üvegek
I30 - I120	Installációtechnika
K30 - K90	Csapóajtók, jároutak
L30 - L120	Légvezetékek
T30 - T180	Tűzzáró elemek (ajtók)
W30 - W180	Nem teherviselő külső falak

Valamennyi megnevezésnek az alapját vizsgálati eljárások és egyértelmű előírások képezik.

A DIN 4102 szabvány értelmében a csőrögztítők nem minősülnek tartó építőelemeknek

A csőrögztítőt eddig egyik tűzállósági osztályhoz sem kell hozzárendelni

Ezért az F30, F60, F90, stb., szerinti engedélyezés nem lehetséges.

Ennek ellenére, hogy a felhasználónak tűz esetére vonatkoztatási alap álljon rendelkezésre, a gyakorlatban tüzesetekkel kísérleteznek. Ezeket általában a DIN 4102 szabványhoz igazodva hajtják végre. Ezeknek a kísérleteknek az eredménye az úgynevezett vizsgálati jelentések



Egy új út

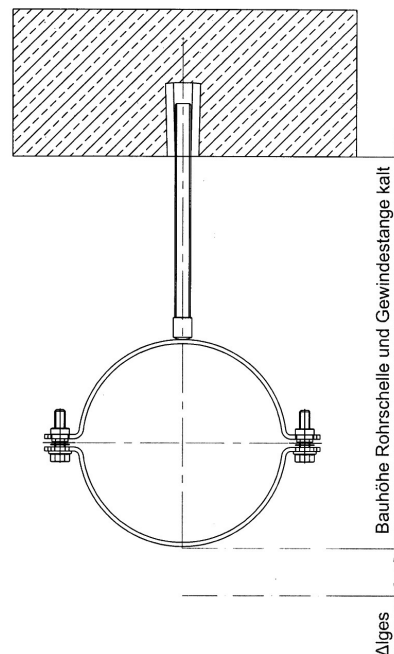
A MEFA új utat választott. A gyakorlati tüzeseti kísérletek és a számításokon alapuló megoldási lehetőségek kombinációjával a MEFA biztonságos és ellenőrizhető eljárást hoz létre. Ennek következtében nincs szükség az egyedi tűzvédelmi igazolásokra.

Az új eljárás nemcsak az egyes építőelemek statikai számításait teszi lehetővé, hanem a tüzesetre vonatkozóan a komplett beépítési állapothoz is megállapításokat szolgáltat.

Ennek megfelelően pl. a menetes szárral felfüggesztett csőbilincs esetén a menetes szárat is bevonják a számításokba. Az MPA vizsgálati jelentésekben a gyakorlati kísérletek mellett a számítási eljárást is dokumentálják, és azokat összefoglalják.

A megengedett terhelések mellett a rendszerek teljes süllyedését is bemutatják.

Egy rendszer alkalmazási példája:



Δl_{ges} = függőleges hosszváltozás a bilincsen felfüggesztéssel együtt

A MEFA csőbilincs teljes süllyedésének grafikus ábrázolása tűzterhelés alatt álló menetes szárral kapcsolatban

Tűzvédelem



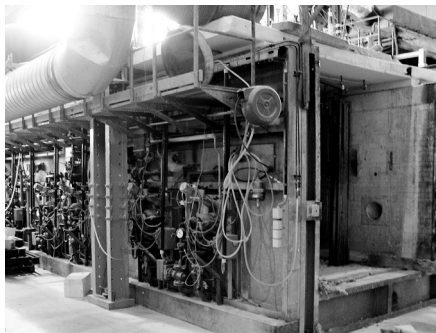
A tűzkísérlet

A MEFA szorosan együttműködik a stuttgarti MPA szervezettel. Mint már megállapítottuk, először egy kiválasztott rendszer terhelési viselkedését számítják ki a hatályos szabványoknak megfelelően. Különböző kísérletsorozatok keretében többek között a nagy teherbírású csőbilincsek reprezentatív átmérőjét és az Omnia B terméket ellenőrizték. A feladat: tűzkísérletek rögzítő és szerelési rendszereken a tüzesetben kialakuló viselkedés vizsgálatához a DIN 4102 szabvány értelmében. Az építőelemeket speciális súlyokkal látják el, amelyek a maximális csőterheléseket szimulálják. A kísérleti felépítményt egy speciális kemencében szerelik össze (1. ábra). A mérőérzékelők, amelyek a kísérlet folyamatát dokumentálják, a kemence mennyezetén vannak felszerelve (2. ábra).

A kísérletek legalább 90 percig tartanak. Ez alatt az idő alatt a hőmérsékletet az úgynevezett egységes hőmérsékleti görbének megfelelően növelik. Ez a tűz fenállása során az épületben emelkedő hőt szimulálja. A kemencében a hőmérséklet az alábbi értékeket éri el:

- 30 perc elteltével 842 °C
- 60 perc elteltével 945 °C
- 90 perc elteltével 1.006 °C

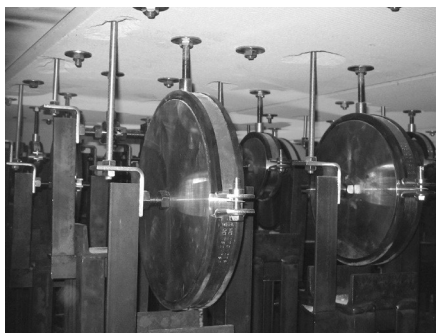
A kísérleti eredmények alapján megállapították az adott csőrögzítő termékcsalád megengedett terhelését. Ezt az MPA Stuttgart saját vizsgálattal ellenőrizte, és a vizsgálati jelentésekben dokumentálta.



1: MPA speciális kemence



2: Mérőrendszer a rendszer tüzeseti viselkedésének kiértékelésére



3: tűzvédelem előtt



4: a rendszer 90 perc után (kb. 1.000 °C)

MPA MPA STUTTART Otto-Graf-Institut Materialprüfungsanstalt • Universität Stuttgart Telefon 0711-685-62712 Telefax 0711-685-62744 E-mail mpa.ref17@po.uni-stuttgart.de Referat Feuerwiderstand von Bauteilen Sachbearbeiter Dipl.-Phys. Lauer	
Materialprüfungsanstalt • Otto-Graf-Institut Universität Stuttgart Postfach 801140 • D-70511 Stuttgart	
UNTERSUCHUNGSBERICHT 901 2853 000/La/Ei	
Auftraggeber:	MEFA Befestigungs- und Montagesysteme GmbH Schillerstraße 15 74635 Kupferzell
Betrifft:	Untersuchungsbericht zum Brandverhalten von auf zentrischen Zug belasteten Schwerlastrohrschellen der Firma MEFA mit Spannweiten 64 mm bis 368 mm, in Verbindung mit Abhängungen aus Gewindestangen der Dimensionen M 12 und M 16 der Festigkeitsklasse ≥ 4.6 und bei Brandbeanspruchung nach DIN 4102 Teil 2, Ausgabe 1977-09
Ausstellungsdatum:	07.02.2007
Auftrag:	Auftragsnr. 27715 vom 04.12.2006
Textseiten:	5
Beilagen:	11
Die Vervielfältigung und Veröffentlichung des Untersuchungsberichtes sowohl in vollem als auch in gekürztem Wortlaut sowie die Verwendung zur Werbung ist nur mit unserer schriftlichen Genehmigung zulässig. Gerichtsstand und Erfüllungsort ist Stuttgart.	

■ Profilsínekre rögzített csőbilincsek terhelhetőségi értékeinek meghatározására vonatkozó lehetőségek.

Eddig még nem létezik olyan előírás, amely a profilsínek beépítését és teherbírási tanúsítását szabályozná az F-hez hasonló (tartóelemek) tűzvédelmi követelmények figyelembevételével és a DIN 4102 szabványnak megfelelően.

Viszont jelenleg két eljárás áll rendelkezésre, amelyekkel mégis lehet megállapításokat nyújtani a profilsínekhez tűz esetén.

1 eljárás:

Tűzkísérletek a DIN 4102 T2 szabvány alapján. Ezek a kísérletek viszont a kísérlet végrehajtására vagy kiértékelésére vonatkozóan nem rendelkeznek egyértelmű előírásokkal.

A teljes funkció kieséséhez vezető terheléseket és az üzemi terheléseket itt egyedileg határozza meg a vizsgálatot végrehajtó MPA. A megengedett terhelések csak az alkalmazott kísérleti felépítményre (sínkiosztásokra) érvényesek.

2 eljárás:

A profilsínek számítása a DIN EN 1993-1-2. (Eurocode 3 – Acélepítmények számítása és szerkezet – tartószerkezet méretezése tűz esetén).

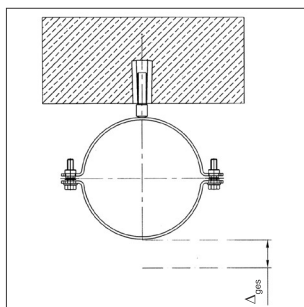
A két eljárás közötti különbség az alábbi pontokból áll:

- Az 1. eljárásnál a megengedett terhelési értékek magasabbak. A számítási eljárás kb. kétszeres biztonságot vesz figyelembe a gyakorlati kísérlettel szemben.
- A 2. eljárásnál a csőbilincs-befogó segítségével egyedi terheléseket lehet figyelembe venni (különböző terhelések és felfüggesztési pontok).

A MEFA cég a 2. változat mellett döntött. Ugyan a magasabb biztonsági értéket kell figyelembe venni, viszont az építőelemet a számítási eljárás segítségével speciálisan az adott alkalmazással egyeztetni lehet, amelynek következtében különböző sínrendszereket lehet figyelembe venni.

A jövőben a profilsínek számításához egységes általános előírások lesznek. Ezeket jelenleg a Csőrögzítés Minőség Társaság (RAL) tűzvédelmi csoportja dolgozza ki.

■ Omnia MB csőbilincsek maximális tűzeseti terhelései



Megnevezés	Tartomány [mm]
Omnia MB, gumibetétes csőbilincs	15 - 125

Δ_{ges} = a rendszer hossz-
változása (bilincs és felfüggesztés)

Kivonat: Jóváhagyott terhelések (RAL GZ 656)

Táblázat 1 Jóváhagyott terhelések F_{zul} és hosszváltozások Δl_s Omnia MB-csőbilincs
direkt mennyezeti függesztéséhez

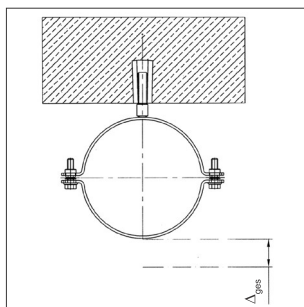
Befogási tartomány csőbilincs [mm]	Tűzállósági osztály					
	30 perc		60 perc		90 perc	
	F_{zul} [kN]	Δl_s [mm]	F_{zul} [kN]	Δl_s [mm]	F_{zul} [kN]	Δl_s [mm]
15 - 35	0,20	30	0,11	30	0,08	30
38 - 83	0,35	27	0,23	46	0,17	46
84 - 125	0,62	47	0,36	47	0,25	47

F_{zul} = maximális centrikus húzóterhelés az Omnia MB-csőbilincsen

Δl_s = függőleges hosszváltozás az Omnia MB-csőbilincsen

Δl_{ges} = függőleges hosszváltozás az Omnia MB-csőbilincsen felfüggesztéssel együtt

■ Nagyterhelésű bilincsek maximális tűzeseti terhelései



Megnevezés	Tartomány [mm]
Nagyterhelésű csőbilincs, gumi nélküli	64 - 368
Nagyterhelésű csőbilincs, gumibetétes	64 - 368

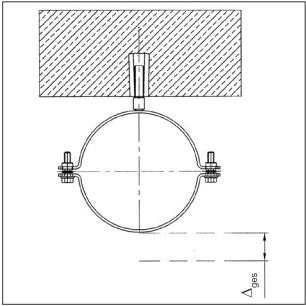
Δ_{ges} = a rendszer hossz-
változása (bilincs és felfüggesztés)

Kivonat: jóváhagyott terhelések (RAL GZ 656)

Táblázat 1 Jóváhagyott terhelések F_{zul} és hosszváltozások Δl_s a nagyterhelésű csőbilincs
direkt mennyezeti függesztéséhez

Befogási tartomány csőbil.	Tűzállósági osztály					
	30 perc		60 perc		90 perc	
	F_{zul} [kN]	Δl_s [mm]	F_{zul} [kN]	Δl_s [mm]	F_{zul} [kN]	Δl_s [mm]
64 - 168	2,49	45	1,57	88	1,16	88
177 - 368	3,01	40	1,88	75	1,39	75

Standard PSM csőbilincsek maximális tűzeseti terhelései



Megnevezés	Tartomány [mm]
Standard PSM csőbilincs, gumibetétes	15 - 275
Standard PSM csőbilincs, gumibetét nélkül	15 - 275

Δl_{ges} = a rendszer hossz-
változása (bilincs és felfüggesztés)

Kivonat: jóváhagyott terhelések (MPA-vizsgálati jelentés 901 1118 000/La/Pk kivonata)

Táblázat 1 Jóváhagyott terhelések F_{zul} és hosszváltozások Δl_s a Standard PSM csőbilincs direkt mennyezeti függesztéséhez

Befogási tart. csőbilincs [mm]	Tűzállósági osztály 30 perc	
	F_{zul} [kN]	Δl_s [mm]
15 - 64	1,25	50
65 - 117	1,25	50
120 - 223	2,60	55
225 - 275	2,60	70

Táblázat 4 Jóváhagyott terhelések F_{zul} és hosszváltozások Δl_s a Standard PSM bilincs menetes száras rögzítéséhez. Menetes szár: M12, FK 4.6

Spannbereich Rohrschelle [mm]	Menetes - szár hossz [mm]	Tűzállósági osztály 30 perc	
		F_{zul} [kN]	Δl_s [mm]
65 - 117	≤ 500	1,25	57
	$> 500 / \leq 1000$		64
120 - 223	≤ 500	1,80	62
	$> 500 / \leq 1000$		69
225 - 275	≤ 500	1,80	77
	$> 500 / \leq 1000$		84

Táblázat 2 Jóváhagyott terhelések F_{zul} és hosszváltozások Δl_s a Standard PSM bilincs menetes száras rögzítéséhez. Menetes szár: M8, FK 4.6

Befogási tart. csőbilincs [mm]	Menetes - szár hossz [mm]	Tűzállósági osztály 30 perc	
		F_{zul} [kN]	Δl_s [mm]
15 - 64	≤ 500	0,80	57
	$> 500 / \leq 1000$		64

Táblázat 3 Jóváhagyott terhelések F_{zul} és hosszváltozások Δl_s a Standard PSM bilincs menetes száras rögzítéséhez. Menetes szár: M10, FK 4.6

Befogási tart. csőbilincs [mm]	Menetes - szár hossz [mm]	Tűzállósági osztály 30 perc	
		F_{zul} [kN]	Δl_s [mm]
15 - 64	≤ 500	1,20	57
	$> 500 / \leq 1000$		64
65 - 117	≤ 500	1,20	57
	$> 500 / \leq 1000$		64
120 - 223	≤ 500	1,20	62
	$> 500 / \leq 1000$		69
225 - 275	≤ 500	1,20	77
	$> 500 / \leq 1000$		84

Táblázat 5 Jóváhagyott terhelések F_{zul} és hosszváltozások Δl_s a Standard PSM bilincs menetes száras rögzítéséhez. Menetes szár: M16, FK 4.6

Befogási tart. csőbilincs [mm]	Menetes - szár hossz [mm]	Tűzállósági osztály 30 perc	
		F_{zul} [kN]	Δl_s [mm]
102 - 117	≤ 500	1,25	57
	$> 500 / \leq 1000$		64
120 - 223	≤ 500	2,60	62
	$> 500 / \leq 1000$		69
225 - 275	≤ 500	2,60	77
	$> 500 / \leq 1000$		84

F_{zul} = maximális centrikus húzóterhelés a Standard PSM csőbilincsen

Δl_s = függőleges hosszváltozás a Standard PSM csőbilincsen

Δl_{ges} = függőleges hosszváltozás a Standard PSM csőbilincsen felfüggesztéssel együtt