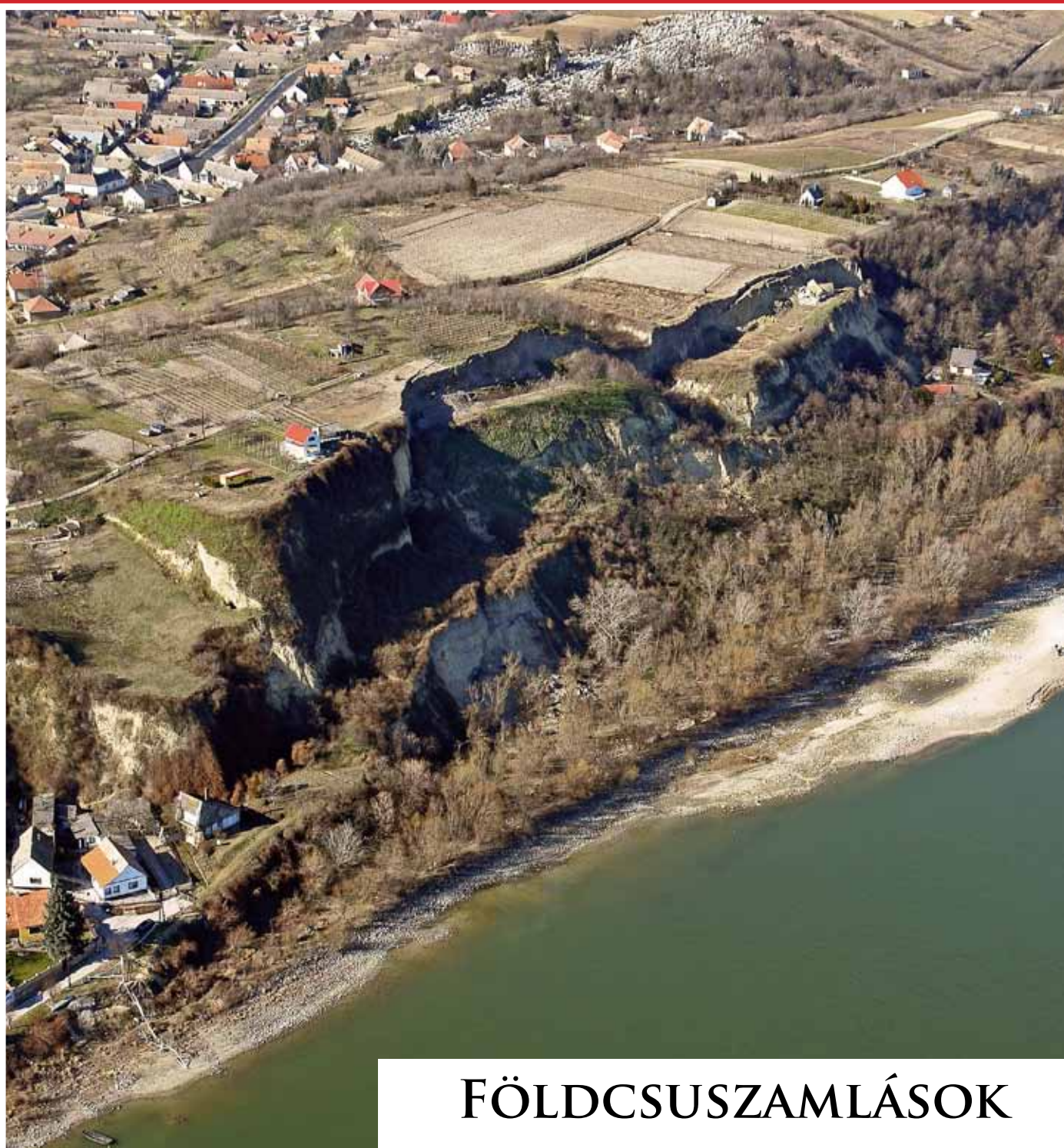


Védelem KATASZTRÓFAVÉDELMI SZEMLE

2014. 21. évfolyam, 4. szám



FÖLDCSUSZAMLÁSOK

FIRE ALARM



Integral IP BX.

Kompakt tűzjelzés IP technológiával.

3500 m hurokhossz akár 250 elemmel. TCP/IP protokoll csatlakozás mobil végkészülékekhez. Internet/intranet alkalmazások, európai minőség.

A biztonság új neve: Schrack Seconet.

SCHRACK SECONET KFT. • Biztonságtechnikai és kommunikációs rendszerek
H-1119 Budapest • Fehérvári út 89-95. • Tel.: +36-1-464-4300 • budapest@schrack-seconet.hu

FIRE ALARM

www.schrack-seconet.hu

SCHRACK
S E C O N E T

Szerkesztőbizottság:

Dr. Bánky Tamás PhD

Dr. Beda László PhD

Bérczi László

Prof. dr. Bleszity János

Böhm Péter

Dr. Endrődi István PhD

Érces Ferenc

Heizler György főszerkesztő

Dr. Hoffmann Imre PhD,

a szerkesztőbizottság elnöke

Kossa György

Dr. Papp Antal PhD

Dr. Takács Lajos Gábor PhD

Dr. Tóth Ferenc

Szerkesztőség: Kaposvár, Somssich Pál u. 7.

7401 Pf. 71. tel.: BM 03-01-22712

Telefon: 82/413-339, 429-938

Fax: 82/424-983

Art director: Várnai Károly

Kiadó: RSOE, 1089 Budapest, Elnök u. 1.**Megrendelhető:** Baksáné Bognár Veronika

Tel.: 82/413-339

Fax: 82/424-983

E-mail: vedelem@katved.gov.hu**Felelős kiadó:** dr. Bakondi György

országos katasztrófavédelmi főigazgató

Nyomdai munka: King Company Kft., Tamási

Felelős vezető: Király József

Megjelenik kéthavonta

ISSN: 2064-1559

Előfizetési díj: egy évre bruttó 5292 Ft

TARTALOM**TANULMÁNY**

Létfontosságú rendszerek és létesítmények védelme.....	5
Műanyag hőszigetelő anyagok égési jellegzetességei.....	10
Mire tervezhetők a beépített sprinkler berendezések?.....	15
Membrán hatás kompozit szerkezeteknél tűz esetén.....	17

FÓKUSZBAN

Gravitációs tömegmozgások: fő jellemzőik, értékelésük.....	21
--	----

TÉNYKÉP

ÖTE: támogatás, kategóriák, önálló szaktevékenység.....	27
---	----

KUTATÁS

Tűzkísérlet III – Hogyan égnek a hőszigetelt falak?.....	29
--	----

KÉPZÉS

Elméleti és gyakorlati képzési lehetőségek a hatósági munkában.....	33
---	----

SZAKIRODALOM

Villamos vezetékrendszerek tűzvédelme.....	35
--	----

MEGELŐZÉS

Csarnok jellegű szerkezetek tűzvédelmi teljesítményjellemzőinek meghatározása II.	39
Fényjelzők riasztás jelzésre – új követelmények II.	43
Bonyolult vészvilágítási rendszerek – egyszerűen.....	47
A tűzvédelmi teljesítményjellemzők igazolásának útvesztői.....	49

TECHNIKA

A világ legkisebb tolólétrája és első beavatkozó szere.....	52
Óriáslétrák és egy új premier a Metztől.....	53

FÓRUM

Nemzetközi tapasztalatok: 112-es európai segélyhívó.....	55
Gázveszély felismerése a napi rutinban.....	58
Videotechnika a bevetésirányítás szolgálatában.....	59
Menekülési útvonalak jelölése tapintással – a cápa bőre.....	61

Dr. Balog Imre emlékpályázat 2014 díjazottjai

1. Létai János: A drónok alkalmazási lehetőségei a tűzoltói beavatkozások során (aranygyűrű)
2. Veresné Rausch Judit: A szabadtéri tömegrendezvények elemzése a kiüríthetőség szempontjából – valós megfigyelések és kiürítés modellezés összevetései
3. Szikra Andrea: Katasztrófavédelem berkein belül – egy szociális munkás léte
4. Strobbel József: A szénmonoxid-mérgeződések elleni védekezés korszerű lehetőségei

OSID – ÚJ DIMENZIÓ A FÜSTÉRZÉKELESBEN



A vonali füstérzékelés jól ismert, bevett és széles körben hatékony megoldás. A technológia fejlődésének köszönhetően azonban ezen a területen is megjelent egy olyan innováció, amely „új dimenzióba” emeli a metódust.

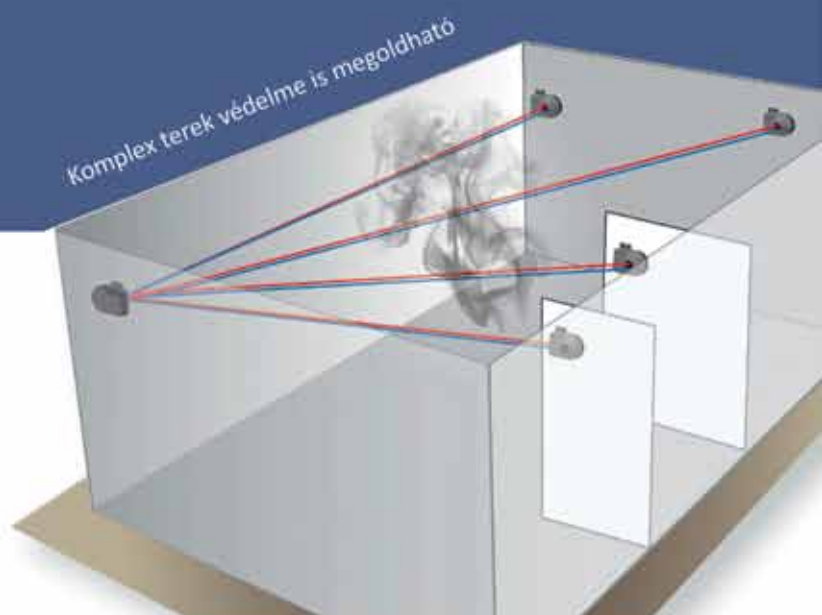
Az OSID (Open Area Smoke Imaging Detection) vagyis a „nyílt terek 3D-s kiterjesztésű vonali füstérzékelő rendszere”, szemben az eddigi módszerekkel, valóban három dimenziós lefedettséget kínál.

Előnyei:

- CMOS érzékelő (mint a digitális fényképezőgépek esetén),
- széles látószög (80° vízszintesen, 40° függőlegesen),
- egy vevőegységhez akár 7 jeladó is tartozhat,
- gyors működés, kalibrálható és megbízható érzékenység,
- immunitás az épület extrém mozgásával szemben
- téves jelzések kiszűrése a tükröződésekkel, a porral, gőzzel, köddel, páralecsapódással, rovarokkal és egyéb akadályokkal szemben,
- egyszerű telepítés, üzembe helyezés, karbantartás,
- egyenletes működés bármilyen megvilágítás vagy teljes sötétség esetén is,
- légmozgásoktól független működés.

Széles körben alkalmazható:

- átriumok, kupolák, gyártóterületek,
- repülőterek, hangárok, vasútállomások
- bevásárló-központok,
- stadionok, sportcsarnokok,
- templomok, műemlékek,
- oktatási létesítmények,
- szállodák, konferenciatermek, raktárak.



FORGALMAZZA:

ELEKTROVILL
BIZTONSÁGTECHNIKAI Zrt.

H-1158 Budapest, Bezsilla Nándor u. 58.

Tel: (36-1) 216-2612

(36-20) 454-6457

www.elektrovill.hu



**OSID: POZNANI
NEMZETKÖZI KIÁLLÍTÁS,
2012 – ARANYÉREM**



KOSSA GYÖRGY, DR. BOGNÁR BALÁZS, DR. GÖRÖG KATALIN, BONNYAI TÜNDE LÉTFONTOSSÁGÚ RENDSZEREK ÉS LÉTESÍTMÉNYEK VÉDELME

Az európai uniós és a nemzeti létfontosságú rendszerek és létesítmények beazonosításával, kijelölésével és hatósági felügyelet alatt tartásával kapcsolatos katasztrófavédelmi feladatokat mutatják be szerzőink. Hisz a XXI. század egyik kiemelt prioritása, hogy a hétköznapi folyamatosságát lehetővé tevő rendszereink és szolgáltatásaink működését, rendelkezésre állását biztosítsuk. Ennek érdekében számos fizikai, humán és informatikai védelmi intézkedést szükséges fogantatni, amelyhez a létfontosságú rendszerek és létesítmények védelme ad jogszabályi kereteket.

2014 – mérőkövő

Az európai uniós jogharmonizációt követően Magyarországon is megkezdődött a kritikus infrastruktúrák védelmével kapcsolatos tevékenység, amelynek első mérőköve a 2012. évi CLXVI. törvény és végrehajtási rendeletének¹ hatályba lépése volt. A jogi alapok lehetővé tették, hogy megkezdődjön a 10 ágazat és 42 alágazat vonatkozásában a létfontosságú rendszerelemek azonosítási és kijelölési folyamatának kidolgozása. Ennek eredménye, hogy 2014. január 1-jén hatályba lépett az első négy olyan kormányrendelet, amely konkrét jogszabályi környezetet teremt az agrárgazdaság, az energia, a víz és a közbiztonság-védelem alágazatokban történő kijelöléseknek.

Katasztrófavédelmi feladatok

A hazai létfontosságú rendszerelemek azonosítása és kijelölése az ágazati jogszabályok szerint, a Ket.² figyelembe vételével történik, amelyben a hivatásos katasztrófavédelmi szerv

- szakhatósági
- javaslattevő
- ágazati kijelölő
- nyilvántartó
- ellenőrzést koordináló
- nemzetközi kapcsolattartó hatáskört gyakorol és
- a rendkívüli események kezeléséért, valamint
- a hálózatbiztonsági intézkedések koordinációjáért felelős.

Azonosítási eljárás

A hatósági eljárást megelőzően a potenciális létfontosságú infrastruktúrák vonatkozásában azonosítást kell végezni. A folyamat lényege, hogy feltárja a vizsgált rendszerelemre vonatkozó kockázatelemzést és annak eredményét, amelynek első lépéseként az ágazati kritériumok alapján potenciális létfontosságú rendszerelemek üzemeltetői **azonosítási jelentést**³ készítenek. Ebben a dokumentumban szükséges nevesíteni a kijelölésre irányuló javaslatot, valamint megjelölni a vizsgálat kezdő- és zárónapját.

Az azonosítási jelentések benyújtási határideje az ágazati kritériumokat megállapító kormányrendelet hatályba lépését követő 180 nap, amely alapján az első dokumentációk 2014. június 30-ig készültek el. Amennyiben egy üzemeltető nem tesz eleget fenti kötelezettségének, de a jogszabályban meghatározott hatóság indokoltnak tartja az azonosítási jelentés készítését, úgy az üzemeltetőt kötelezik a dokumentum elkészítésére. A benyújtás a kormányrendeletekben nevesített ágazati kijelölő hatóság részére történik, amely közigazgatási hatósági eljárást indít az adott infrastruktúra nemzeti létfontosságú rendszerelemmé történő kijelölésének vizsgálatára.

A 90 napos kijelölési eljárás során az ágazati kormányrendeletekben meghatározott ágazati javaslattevő hatóságnak 30 nap áll rendelkezésre, hogy megvizsgálja a részére véleményezés céljából megküldött azonosítási jelentést és az azzal kapcsolatos javaslatait megküldje az kijelölő hatóság részére.

Az ágazati kijelölő hatóság az azonosítási jelentés alapján, a horizontális kritériumok teljesülésének vizsgálata érdekében szakhatóságként első fokon az üzemeltető telephelye szerint illetékes katasztrófavédelmi kirendeltséget vonja be, annak érdekében, hogy az öt kritériummal kapcsolatban szakhatósági állásfoglalást adjon.

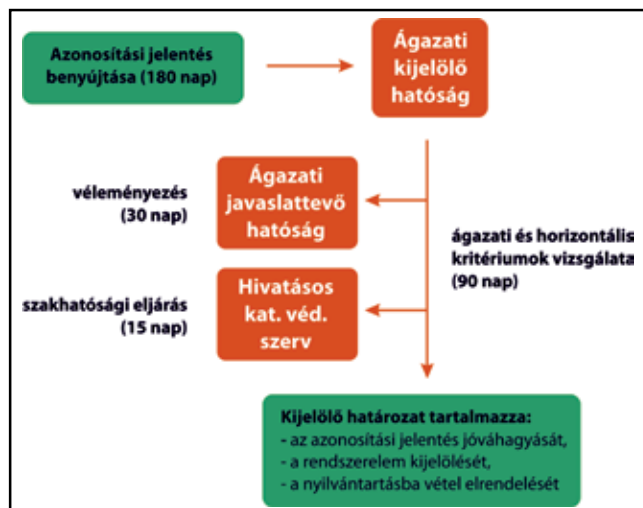
Az ágazati kijelölő hatóság az eljárás lefolytatását követően határozatot hoz, döntése irányulhat

¹ a létfontosságú rendszerek és létesítmények azonosításáról, kijelöléséről és védelméről szóló 2012. évi CLXVI. törvény végrehajtásáról szóló 65/2013. (III. 8.) kormányrendelet

² a közigazgatási hatósági eljárás és szolgáltatás általános szabályairól szóló 2004. évi CXL. törvény

³ Olyan dokumentum, amely az adott infrastruktúra tevékenységét, fizikai és informatikai biztonsági körülményeit és veszélyeztetettségét mutatja be a vizsgált időpontban, amellyel igazolja, vagy cáfolja a létfontosságú rendszerelemmé történő kijelölés feltételeinek teljesülését. Minden kijelölt rendszerelem esetén jogszabályi kötelezettség, hogy a kijelölő határozat jogerőre emelkedését követő 5 év elteltével új azonosítási jelentést kell készíteni.

- a létfontosságú infrastruktúra elem kijelölésére és nyilvántartásba vételére;
- a kijelölés visszavonására és a nyilvántartásból való törlése;
- a kijelölési dokumentáció alapján a kijelölési, vagy a visszavonásra irányuló javaslat elutasítására,
- legfeljebb 90 napos határidő kitűzésével a feltárt hibák, hiányosságok megjelölése mellett új azonosítási jelentés benyújtására, vagy
- jóváhagyhatja, hogy az üzemeltető nem azonosított potenciális létfontosságú rendszerelemet.



AZ AZONOSÍTÁSI ÉS KIJELÖLÉSI ELJÁRÁS MENETE

Kijelölés

Kijelölés esetén az ágazati kijelölő hatóság feladata, hogy az üzemeltető részére nevesítse az üzemeltetői biztonsági terv készítésének, valamint a biztonsági összekötő személy kijelölésének részletes követelményeit, amelyhez határidőt szab.

A létfontosságú rendszerek védelmével kapcsolatos feladat- és hatáskör új típusú tevékenységet jelent a hivatásos katasztrófavédelmi szervezetnél, amelynek a megfelelő színvonalú feladatellátás érdekében működőképes és folyamatos kapcsolatot kell kialakítania az eljárásban résztvevő szervekkel, valamint a jogszabály szerint véleményt nyilvánító szervekkel egyaránt. A szakha-

tósági állásfoglalás készítése – a hatáskör és illetékesség vizsgálat lefolytatását követően – mintaokmány alapján történik, kiadására az energetikai szakterület esetében 30, egyéb esetben 15 napos határidő áll rendelkezésre.

A szakhatósági állásfoglalás a vizsgált potenciális létfontosságú rendszerelem vonatkozásában a horizontális kritériumok teljesülésének lehetőségét hivatott megállapítani.

A horizontális kritériumok vizsgálata során a hivatásos katasztrófavédelmi szervnek kiemelten fontos szerepe van, tekintettel arra, hogy egy-egy potenciális rendszerelem vonatkozásában már egy horizontális és egy ágazati kritérium teljesülése esetén megtörténik a létfontosságú rendszerelemmé történő kijelölés. Fontos tényező, hogy a politikai hatás kritériuma teljesülésének vizsgálata során az illetékes kormány megbízott, míg a környezeti hatás kérdésében a környezetvédelmi és természetvédelmi felügyelőség is véleményt nyilvánít.

A horizontális kritériumok vizsgálata során a hivatásos katasztrófavédelmi szervnek kiemelten fontos szerepe van, tekintettel arra, hogy egy-egy potenciális rendszerelem vonatkozásában már egy horizontális és egy ágazati kritérium teljesülése esetén megtörténik a létfontosságú rendszerelemmé történő kijelölés. Fontos tényező, hogy a politikai hatás kritériuma teljesülésének vizsgálata során az illetékes kormány megbízott, míg a környezeti hatás kérdésében a környezetvédelmi és természetvédelmi felügyelőség is véleményt nyilvánít.

Katasztrófavédelmi feladatcsoportok

A létfontosságú rendszerek védelmével kapcsolatban – a honvédelmi célú létfontosságú rendszerelemek kivételével – a hivatásos katasztrófavédelmi szerv központi szerveként a BM Országos Katasztrófavédelmi Főigazgatóság hat markáns feladatcsoportot lát el:

1) Az európai és nemzeti létfontosságú rendszerelemek nyilvántartó hatóságaként a kijelöléstől kezdődően, a kijelölő határozat alapján nyilvántartja a létfontosságú rendszereket

Ezen jogkörében rendelkezésre állnak az üzemeltető adatai,

A horizontális kritériumok rendszere			
veszteségek kritériuma	24 óra leforgása alatt az áldozatok száma a 20 főt meghaladja, vagy a súlyos sérültek száma legalább 75 fő		
	72 óra leforgása alatt az áldozatok száma a 40 főt meghaladja, vagy a súlyos sérültek száma legalább 150 fő		
gazdasági hatás kritériuma	a gazdasági veszteség mértéke, vagy termékek és szolgáltatások romlásának mértéke, amelyek ötvenezer fő vonatkozásában meghaladják az egy főre eső bruttó nemzeti jövedelem (GNI) bármely 30 napos időszakra vetített mértékének 25%-át		
társadalmi hatás kritériuma	300 fő/km ² -nél sűrűbben lakott területen a köznyugalom súlyos megzavarása, beleértve a lakosságot érő káros pszichológiai és közegészségügyi hatásokat is		
politikai hatás kritériuma	az állam és intézményei iránti közbizalom megszűnése, valamely állami szerv működésképtelenné válása miatt a lakosság biztonságérzete kritikus szint alá csökken		
környezeti hatás kritériuma	az ország tájegységeiben, kiemelkedő földrajzi területeiben visszafordíthatatlan negatív változás következik be		
	az esemény, vagy folyamat, amely miatt a természeti vagy épített környezetben az esemény, vagy folyamat, amely miatt a természeti vagy épített környezetben		
	10 000 fő kimenekítése / kitelepítése válík szükségessé	legalább 100 km ² nagyságú terület tartósan szennyeződik	a folyóvizek/tavak medre/élővilága szenved tartós károsodást

a létesítményben kinevezett biztonsági összekötő személy adatai, az üzemeltetői biztonsági terv (és módosításai), valamint minden, a létfontosságú rendszerekkel kapcsolatos hatósági határozat.

Adatkezelési jogát és kötelezettségét tekintve az azonosítási, kijelölési/kijelölés visszavonására irányuló eljárásban részt vevők részére

- az eljárás lefolytatásának biztosítása érdekében,
- az ellenőrzések koordinációjának lebonyolításához,
- a helyszíni ellenőrzések lefolytatása céljából, valamint
- a jogszabály alapján feladat- és hatáskörrel rendelkező hatóságok számára a hatósági ellenőrzések lefolytatása céljából – írásos adatigénylést követően – adatot szolgáltat.

A nyilvántartási feladatok kezelő felülete az Iparbiztonsági Információs Rendszeren (IBIR) belül található.

A kijelölés visszavonásáról szóló határozat jogerőre emelkedése után egy évvel, illetve a kijelölést elutasító határozat jogerőre emelkedésekor törli az adatokat a nyilvántartásból és írásban értesíti erről az üzemeltetőt.

2) Az európai és nemzeti létfontosságú rendszerelemek vonatkozásában felelős a rendszeres ellenőrzések koordinálásáért (ellenőrzéseket koordináló szerv)

Feladatkörében elkészíti a hatósági ellenőrzések éves ellenőrzési tervét, amelyhez az együttműködő hatóságok küldenek javaslatokat. A több társhatóság bevonásával szervezett ellenőrzések tervezése során kiemelt figyelmet fordít arra, hogy a létfontosságú rendszerelemek háromévente sorra kerüljenek. Az összehangolt ellenőrzésekről összefoglaló jelentést készít.

Amennyiben bármely típusú ellenőrzés során megállapítást nyer, hogy az üzemeltető nem tesz eleget a jogszabályokban foglalt kötelezettségeinek, úgy a résztvevő hatóságok kezdeményezésére az ágazati kijelölő hatóság:

- felszólíthatja a kötelezettségeinek betartására,
- kötelezheti az üzemeltetői biztonsági terv módosítására vagy új készítésére,
- bírságot szabhat ki.

3) Az üzemeltetői biztonsági tervben meghatározott rendkívüli esemény bekövetkeztekor jogosult az érintett hatóságoktól adatokat kérni a beavatkozás és kárelhárítás érdekében

A bekövetkezett rendkívüli eseményre történő reagálás, menésszervezés, irányítás, valamint a lakosság tájékoztatása, a károk felmérése és a helyreállítás a BM OKF koordinálásával zajlik. A hatékony és eredményes beavatkozáshoz szükséges erő-eszközök bevonása az ágazatilag illetékes kijelölő hatóság javaslata alapján történik.

4) A közrend, a közbiztonság, a lakosságvédelem, az alkotmányvédelem, a nemzetbiztonság és a terrorelhárítás kiemelt szempontjaira tekintettel javaslattevő hatósággént vesz részt a kijelölési eljárásokban

A BM OKF kötelezettsége, hogy az egyes ágazatok által lefolytatott kijelölési eljárások során figyelemmel legyen a po-

tenciális létfontosságú rendszerelemek működésének jellegére. Amennyiben a kijelölési eljárás során a katasztrófavédelem megállapítja, hogy a vizsgált infrastruktúra elem sérülése, kiesése vagy megsemmisülése

- hatást gyakorolhat a közbiztonság fenntartására,
 - befolyásolhatja a lakosság és az anyagi javak védelmét, vagy a nemzetgazdaság működését;
 - alkotmányvédelmi, nemzetbiztonsági, vagy terrorelhárítási szempontból meghatározó érdekeket és alapelveket sért,
- javasolnia kell az illetékes ágazati kijelölő hatóság felé a nemzeti létfontosságú rendszerré történő kijelölést.

5) Végzi a hálózatbiztonsági intézkedések koordinációját, elősegíti a hálózatbiztonság fenntartását, elemzi-értékeli a hálózatbiztonsággal kapcsolatos eseményeket

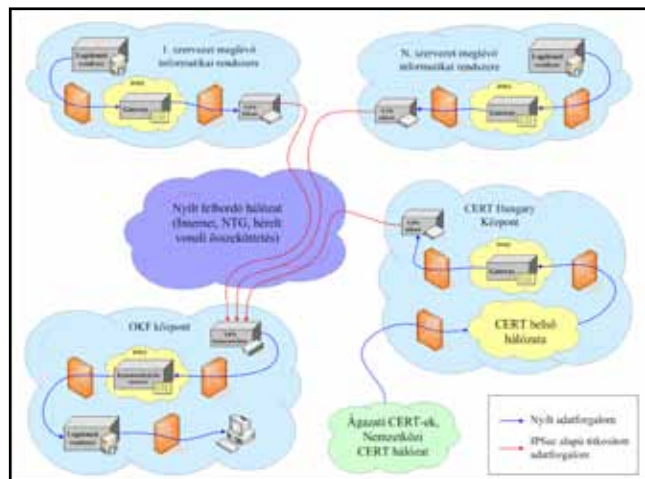
A XXI. század egyik legmeghatározóbb kihívása a kibertérben kialakult fenyegetettség megfelelő szintű kezelése, a hatékony megelőzési folyamatok kialakítása és az eredményes reagáló képesség biztosítása. Az Európai Unió által 2013 februárjában kiadott kiberbiztonsági terv a nyílt internet, valamint az online szabadság és lehetőségek védelmére, megalapozta a tagállamok ez irányú tevékenységét. Hazánkban is érezhető, hogy egyre nagyobb hangsúlyt fektetnek a kibervédelemre, amelyet a Magyarország Nemzeti Kiberbiztonsági Stratégiájáról szóló 1139/2013. (III. 21.) Korm. határozat megjelenése is alátámaszt. Ennek alapján alapvető kormányzati elvárás és minden érintett érdeke, hogy a kibertérben jelentkező kihívások kezelése is megfelelő hatékonyságú legyen, ezért a létfontosságú rendszerek védelmének valamennyi aspektusához a lehető legmagasabb szintű információvédelmet kell garantálni. A BM OKF a hálózatbiztonsági koordinátori feladatkörében – az elektronikus információs rendszerek kormányzati eseménykezelő központjának, ágazati eseménykezelő központjainak, valamint a létfontosságú rendszerek

LRLIBEK

A központ működésének fő célja, hogy védje a nemzeti létfontosságú rendszerelemek szolgáltatásait az internetről érkező támadások ellen és ellássa a globális kibertérből érkező beavatkozások elhárításának koordinációját. Ennek keretében kialakításra kerül egy olyan biztonsági információt gyűjtő és elemző infrastruktúra, amely alapján a hivatásos katasztrófavédelmi szerv a létfontosságú rendszerelemként kijelölt szervezetek informatikai rendszereiről, a bekövetkező eseményekről kellő információt kaphat, illetve ellenőrizheti a korábban kiadott védelmi ajánlások betartását. A központ működtetésének kibervédelmi gyakorlati haszna abban nyilvánul meg, hogy általa lehetőség nyílik gyanús felhasználói viselkedések kiszűrésére, rendszeres jelentések készítésére az IT infrastruktúra biztonság állapotáról, a hálózat elleni esetleges ellenséges tevékenységekről. Mindemellett a kritikus eszközök hibáinak jelzése vagy akár azok bekövetkezésének előrejelzése, a kritikusági szint növekedésének megállapítása is megvalósítható.

és létesítmények eseménykezelő központja feladat- és hatásköréről szóló 233/2013. (VI. 30.) kormányrendeletnek megfelelően – működteti a Létfontosságú Rendszerek és Létesítmények Informatikai Biztonsági Eseménykezelő Központját (LRLIBEK).

A központ szerves része annak a rendszernek, amely az adatokat szolgáltató szervezetek meglévő informatikai infrastruktúrájába illeszkedve, az adatok bizalmasságának szavatolása mellett gyűjti a hivatásos katasztrófavédelmi szerv számára releváns információkat az alábbi ábrán látható topológia szerint.



A RENDSZER TOPOLOGIÁJA

6) Ellátja a létfontosságú rendszerelemek védelmét érintő nemzetközi kapcsolattartói feladatokat

A Kat. Vhr.⁴ az Európai Kritikus Infrastruktúra Védelmi Kapcsolattartási Pont feladatait, az európai kritikus infrastruktúrák védelmével kapcsolatos információk kezelésére irányuló tevékenységet a hivatásos katasztrófavédelmi szerv központi szervéhez delegálja. Ennek megfelelően a kapcsolattartási feladatokat a BM OKF Kritikus Infrastruktúra Koordinációs Főosztály látja el.

Nemzetközi együttműködés

A jogi környezet folyamatos változása, a nemzetközi események rendszeres nyomon követése, a külföldi tapasztalatok hatékony és eredményes felhasználása érdekében a kapcsolattartási tevékenység egyre nagyobb hangsúlyt kap. Ennek keretében a BM OKF rendszeresen részt vesz az ún. CIP POC (Critical Infrastructure Protection Point of Contact) üléseken, amelyek fél éves rendszerességgel uniós szinten tekinti át a létfontosságú rendszerekkel kapcsolatos tagállami tevékenységet. Kapcsolatot tart az unió Közös Kutatóközpontjával (Joint Research Centre), tagja az európai kritikus infrastruktúra védelmi program hatékony

megvalósítása érdekében létrehozott referenci hálózatnak (European Reference Network for Critical Infrastructure Protection). A nemzetközi tevékenység keretében képviseli Magyarországot az EU által szervezett, valamint a kritikus infrastruktúra védelem külső dimenziójának erősítése keretében megtartott konferenciákon és továbbképzéseken.

Legutóbb a 2014 májusában tartott V. EU-USA-Kanada Kritikus Infrastruktúra Védelmi szakértői ülésre került sor, amelyen kiadtak egy Közös Nyilatkozatot az együttműködés jövőbeli kereteinek meghatározása, valamint a konferencia keretében megállapítottak összefoglalása érdekében. A Nyilatkozat kiemelte a nemzetközi együttműködés stratégiai fontosságát, az ellenálló képesség fejlesztésének jelentőségét, előtérbe került a klímaváltozás által okozott, elsősorban a rendkívüli időjárási jelenségek kezelésének kérdésköre is. A hazai részvétellel folyamatosan nyomon követhető nemzetközi tevékenység, a jó gyakorlatok alkalmazása és az új megközelítések átvétele egyaránt.

Szerven belüli feladatok

Végül külön ki kell térni arra, hogy az egyes rendvédelmi szervek létfontosságú rendszerei és létesítményei azonosításáról, kijelöléséről és védelméről, valamint a Rendőrség szerveiről és a Rendőrség szerveinek feladat- és hatásköréről szóló 329/2007. (XII. 13.) kormányrendelet módosításáról szóló 512/2013. (XII. 29.) kormányrendelet hatályba lépésével a hivatásos katasztrófavédelmi szerven belül is szükséges volt elkészíteni az azonosítási és kijelölési eljárások alapjául szolgáló azonosítási jelentéseket, amelyek mind az igazgatóságok, mind a BM OKF vonatkozásában tartalmazzák:

- a rendszerelem átfogó leíró meghatározását, jellemzését;
- a vizsgált rendszerelem funkciójának helyettesíthetőségét;
- az informatikai rendszereket, azok védelmét;
- a folyamatos feladatellátás súlyos fennakadását okozó veszélyeztető forrásokat;
- a külső erőszakos beavatkozások, mint veszélyeztető hatások vizsgálatát és valószínűségének becslését;
- a rendszerelemet veszélyeztető informatikai kiber támadások kockázatainak vizsgálatát és valószínűségének becslését;
- a folyamatos feladat ellátásban történő súlyos fennakadás következményeinek értékelését;
- a rendszerelem horizontális kritérium vizsgálatát;
- a fentiek alapján megfogalmazott kijelölési javaslatot.

A 2014. június 30-ig készített azonosítási jelentéseket jelenleg az illetékes ágazati kijelölő hatóságok (az általános rendőrségi feladatok ellátására létrehozott szerv) vizsgálják.

Összegzés

A feladatkörök áttekintése alapján is egyértelműen látható, hogy a létfontosságú rendszerek és létesítmények védelmének rendszerében kiemelkedő szerepet tölt be a hivatásos katasztró-

⁴ a 234/2011. (XI. 10.) kormányrendelet a katasztrófavédelemről és a hozzá kapcsolódó egyes törvények módosításáról szóló 2011. évi CXXVIII. törvény végrehajtásáról

Jogszabályi háttér

- 2012. évi CLXVI. törvény a létfontosságú rendszerek és létesítmények azonosításáról, kijelöléséről és védelméről (a továbbiakban: Lrtv.);
- 65/2013. (III. 8.) kormányrendelet a létfontosságú rendszerek és létesítmények azonosításáról, kijelöléséről és védelméről szóló 2012. évi CLXVI. törvény végrehajtásáról (a továbbiakban: Lrtv. vhr.);
- 2013. évi L. törvény az állami és önkormányzati szervek elektronikus információbiztonságáról (a továbbiakban: Ibtv.);
- 233/2013. (VI. 30.) kormányrendelet az elektronikus információs rendszerek kormányzati eseménykezelő központjának, ágazati eseménykezelő központjainak, valamint a létfontosságú rendszerek és létesítmények eseménykezelő központja feladat- és hatásköréről;
- 360/2013. (X. 11.) kormányrendelet az energetikai létfontosságú rendszerek és létesítmények azonosításáról, kijelöléséről és védelméről;
- 512/2013. (XII. 29.) kormányrendelet egyes rendvédelmi szervek létfontosságú rendszerei és létesítményei azonosításáról, kijelöléséről és védelméről, valamint a Rendőrség szerveiről és a Rendőrség szerveinek feladat- és hatásköréről szóló 329/2007. (XII. 13.) kormányrendelet módosításáról;
- 540/2013. (XII. 30.) kormányrendelet a létfontosságú agrárgazdasági rendszerelemek és létesítmények azonosításáról, kijelöléséről és védelméről;
- 541/2013. (XII. 30.) kormányrendelet a létfontosságú vízgazdálkodási rendszerelemek és vízi létesítmények azonosításáról, kijelöléséről és védelméről.

rófavédelmi szerv és annak iparbiztonsági hatósága. Mindezt alátámasztotta a 2013 tavaszán bekövetkezett, váratlanul érkező szélsőséges időjárási helyzet, amely a közlekedési fennakadásokon túl jelentős működési problémákat okozott az észak-kelet magyarországi áramszolgáltatók villamos-energia hálózataiban. A rendkívüli esemény kezelése során a katasztrófavédelem irányítói szerepköre is markánsan megjelent.

Tekintettel arra, hogy ez a típusú védelmi feladatkör rendkívül szerteágazó tevékenység, a hivatásos katasztrófavédelmi szervekhez delegált feladat- és hatáskör is különös jelentőséggel bír. A jog- és szakszerű feladatellátás érdekében fontos, hogy kellő hangsúlyt fektessünk a továbbképzések végrehajtására és az aktualitások folyamatos nyomon követésére. Ennek érdekében rendszeressé válik a szervezeten belüli, célirányos, ágazati sajátosságokhoz köthető felkészítések szervezése, mint például a 2014 júliusában tartott többnapos továbbképzés, amelyen a feladatok végrehajtásáért együttesen felelős iparbiztonsági főfelügyelők és az integrált hatósági osztályok vezetői vettek részt.

Figyelembe véve, hogy jelenleg is folyamatban van a továb-

bi, eddig még nem szabályozott ágazati feladatokkal kapcsolatos kormányrendeletek kidolgozása, kiemelt szerepe lesz a jövőben a folyamatosan bővülő jogszabályi környezetnek. A közlekedés, az egészségügy, a pénzügy, az ipar, az IT és a jogrend-kormányzat ágazatokra vonatkozó szabályozók együttesen fognak megfelelő és alkalmazható keretet adni a hazai kritikus infrastruktúra védelmi tevékenységnek.

Az azonosítási jelentések benyújtási határidejének lejártával kiemelkedő jelentőségű szakhatósági ügyintézési feladat hárul a katasztrófavédelem helyi szerveire, amellyel párhuzamosan a kijelölt nemzeti létfontosságú létesítmények száma is fokozatosan bővülni fog.

Kossa György tű. dandártábornok

Dr. Bognár Balázs PhD tű. ezredes

Dr. Görög Katalin PhD tű. alezredes

Bonnyai Tünde tű. főhadnagy

BM OKF Országos Iparbiztonsági Főfelügyelőség

ROBOTEX
Kiadói Üzletág Kft.

**Utánvilágító
jelzések**

Munka- és Tűzvédelmi Szaküzlet:
1138 Budapest, Tomori köz 13.
Telefon: 329-7472, 350-1236
Mobil: +36-30-535-4503
Fax: 236-0481
E-mail: info@robotex.hu
Webáruház: www.robotex.hu

TÜZVÉDELMI
CERT
ISO 9001

DR. TAKÁCS LAJOS GÁBOR

MŰANYAG HŐSZIGETELŐ ANYAGOK ÉGÉSI JELLEGZETESSÉGEI

Az utóbbi években egyre több szó esik műanyagok, különösen a habosított műanyagok égési tulajdonságairól. A téma aktualitását a szigorodó hőtechnikai előírások és a hosszútávon növekvő energiaárak adják, amelyeknek köszönhetően épületeink hőszigetelése az 5-10 évvel ezelőtti szokásos 4-5 cm-ről 10-15 cm-re növekedtek, sőt, az alacsony energiafelhasználású új épületeknél már a 20-30 cm sem ritkaság.

1. Égési jellemzők

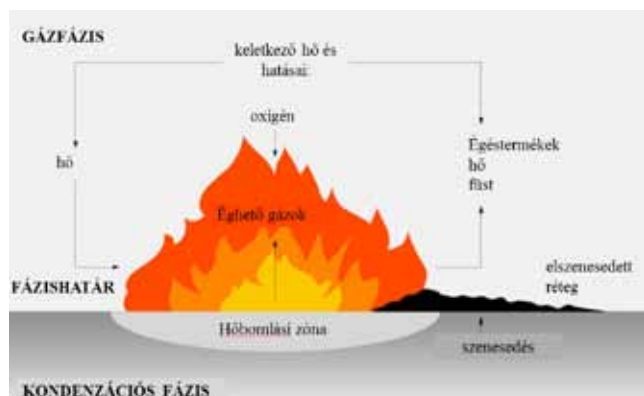
A folyamat elején járunk: egy európai uniós direktíva alapján 2020-tól minden új építésű épület közel „0” energiamérlegű kell legyen; ez az újonnan épülő középületekre alig 4 év múlva, már 2018-tól érvényes. Mindez csak úgy valósítható meg, ha az épületek energiaigénye a jelenlegihez képest jelentősen csökken, ami a hőszigetelések vastagságának további növekedését eredményezi. Az elmúlt évek tüzesetei kapcsán ugyanakkor a napi sajtóban sajnálatos módon olyan vélemények is teret kaptak, hogy egyes műanyagok nem is gyulladnak meg épülettűz esetén. Ezért érdemes tisztáznunk a polimerek, ezen belül is főleg a hőszigetelésként gyártott építési termékek piacának mintegy 90%-át kitevő habosított műanyagok egyes elméleti és gyakorlati gyulladási sajátosságait és égési jellemzőit.

2. A polimerek hőbomlásának jellemzői

A polimerek körébe tartozó műanyag hőszigetelések gyulladási sajátosságai és égési jellemzői igen összetett folyamatok [1]. Hőközlés hatására különböző fizikai és kémiai változások következnek be az anyagban:

- fizikai: lágyulás, olvadás a gyulladási hőmérséklet alatt, amorf szerkezetű anyagoknál üvegesedés, víz leadása, elszenesedés;
- kémiai: oxidáció, lánchasadás, keresztkötések kialakulása.

A fizikai és a kémiai hatások egymásra is hatással vannak,



I. ÁBRA: POLIMEREK ÉGÉSÉNEK FOLYAMATA

amelynek egy lehetséges változatát mutatja be az 1. sz. ábra.

A polimerek lehetnek hőre lágyulók vagy hőre keményedőek, ami mind a meggyulladás során, mind égés közben erősen eltérő viselkedést eredményez. Hőre lágyuló műanyag például a polietilén, a polivinilklorid, a polipropilén, a polisztirol, hőre keményedő például a duroplaszt. A poliuretánok összetételüktől függően lehetnek hőre keményedők vagy hőre lágyulók; az építési termékekben gyakori poliuretánhab, illetve ennek módosulatai: a poliizocianurát és a fenolhab jellemzően hőre keményedő viselkedésű (bár gyenge minőségű poliuretánhaboknál tapasztalható hőre lágyuló viselkedés is [2]).



2. ÁBRA: HŐRE LÁGYULÓ NORMÁL- (BALRA) ÉS HŐRE KEMÉNYEDŐ, SZÉNSZÁL ADALÉKOLÁSÚ POLIURETÁN VISELKEDÉSE



3 ÁBRA: POLIPROPILÉN PRÓBADARAB ÉGÉS KÖZBENI ÉGVE CSEPEGÉSE

A hőre lágyuló műanyagokra jellemző égés közben a meggyulladás, megolvadás, egyes esetekben az égve csepegés.

A hőre keményedő műanyagok hőbomlása gyakran elszenesedéssel jár. A tűzhatásnak kitett felületen elszenesedett réteg

rendszerint jó hőszigetelő képességű, így lassíthatja az anyag mélyebb részeinek hőbomlását. Egyes polimerekben emiatt szennsítő adalékok segítségével javítják a tűzzel szembeni ellenálló képességet. A módszer jellemzően kis energiájú gyújtóforrások esetén hatékony, közepes és nagy energiájú tűzkitét mellett a hőre keményedő műanyagok teljes elége bekövetkezik.



4. ÁBRA: FENOLHAB NEM SZABVÁNYOS ÉGETÉSI KÍSÉRLET UTÁN

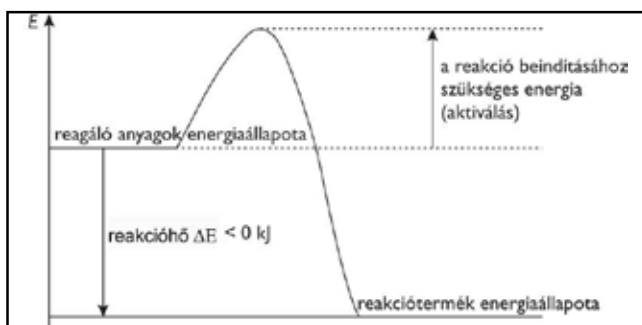
3. Polimerek gyulladási jellemzői

3.1. Gyulladási hőmérséklet, aktiválási energia

A „C” és a „D” besorolású anyagok tűzvesélyességi osztálybesorolása során az OTSZ a mai napig hagyományosan részben a gyulladási hőmérséklet alapján tesz különbséget. A valóságban az anyagok meggyulladása nemcsak az anyag hőmérsékletétől, hanem számos más paramétertől is függ. Egy anyag meggyulladását az aktiválási energia jobban jellemzi, amely az a minimális energia, amely egy kémiai reakció beindulásához és lezajlásához szükséges. Az aktiválási energia egyaránt származhat külső forrásból (konvekcióval vagy sugárzással történő hőközlés, elektromos energia, súrlódásból származó hő) vagy belső forrásból (öngyulladás).

A folyamat során a rendszer energiája először növekszik, majd lecsökken a reakciótermékek energiájára. Az aktiválási energia a maximális energia és a reaktánsok energiája közötti különbség, vagyis az az energiát, amelyet a reakció előrehaladásához le kell győzni.

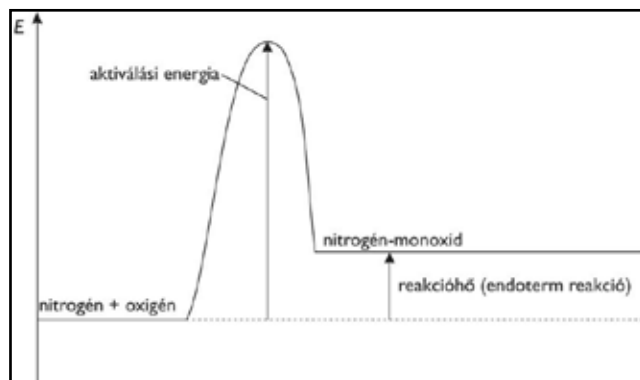
- Exoterm (hőleadással járó) reakciónál az aktiválási energia befektetése után az égés önfenntartóvá válik – a ter-



5. ÁBRA: AKTIVÁLÁSI ENERGIA EXOTERM REAKCIÓ ESETÉN

melt reakcióhő (ΔE_R) fedezi a még nem aktivált részecskék aktiválási energia-szükségletét (azaz $\Delta E_R > \Delta E^*$).

- Endoterm (hőfelvétellel járó) reakciónál folyamatosan szükséges aktiválási energia, amely legalább akkora vagy nagyobb, mint a reakcióhő (azaz $\Delta E_R < \Delta E^*$).



6. ÁBRA: AKTIVÁLÁSI ENERGIA ENDOTERM REAKCIÓNÁL

Önkioltó viselkedés

A hatályos OTSZ-ben, illetve elődeiben hosszú ideje nem szerepel az önkioltó viselkedés a fogalmak között. Önkioltónak akkor nevezhetünk egy éghető anyagot, ha a gyújtóforrást eltávolítva megszűnik az önfenntartó égés; ez endoterm reakciókra jellemző. A polimereket, habosított műanyag építési termékeket gyártó és forgalmazó cégek honlapjain mindenütt feltűnik ez a fogalom, holott szabványos tűzkitét vizsgálatokban sem szerepel. Épülettüzek esetén az önkioltó viselkedésnek ugyanis nincs gyakorlati jelentősége; a gyújtóforrás ugyanis jellemzően hosszú ideig – a tűzoltás vagy az önfenntartó égés végéig – megmarad.

3.2. Polimerek meggyulladását befolyásoló paraméterek

A polimerek meggyulladása összetett folyamat, amelyet a gyújtóforrásnak kitett tárgy alábbi paraméterei befolyásolnak:

Fizikai tulajdonságok

- Hőfizikai tulajdonságok – amelyek ráadásul a hőmérséklet emelkedésével változnak, nem állandók:
 - Hővezetési tényező (λ , W/mK)
 - Fajhő (c , J/kgK)
 - Sűrűség (ρ , kg/m³)
- Geometriai tulajdonságok
 - Alak – minél egyszerűbb, kevésbé tagolt, annál kisebb felületet mutat egy sugárzó gyújtóforrás felé; hőre lágyuló műanyagok esetén az alak a tűzkitét során a lágyulással vagy megolvadással változhat;
 - Méretek, főleg a vastagság – minél vastagabb egy anyag, annál nehezebben gyullad meg, ez azonban szorosan összefügg a termikus inerciával – nagy termikus inerciájú anyagok különösen nehezen gyulladnak meg;

- Orientáció – függőleges mintadarab könnyebben gyűjthető meg, mint vízszintes, többek között a forró égéstermékek felület mentén történő feláramlása miatt;
- Anyagszerkezet
 - Légrétegek, üregek – ezek a hőátadási veszteségek révén a mélyebb anyagrétegek meggyulladását késleltethetik;
 - Porozitás – egyes nagy porozitású anyagok égés tulajdonságait és meggyulladását javíthatja a mélyebb rétegekben is jelen lévő, égést tápláló levegő, illetve a hőközlés hatására beinduló diffúziós folyamatok.

Kémiai tulajdonságok

- Pirolízis kinetikai jellemzői
- Pirolízis energetikai jellemzői

A fenti sajátosságok nemcsak külön-külön, hanem egymásra hatásuk révén is befolyásolják a meggyulladást; ettől válik az éghető szilárd anyagok, különösen a polimerek meggyulladásának folyamata igen bonyolulttá. Mindezek felül a gyulladást a gyújtóforrás energiája, a hőközlés módja (hővezetés, hőátadás, vagy sugárzás, illetve ezek kombinációja), a gyújtóforrás távolsága a tárgytól, továbbá egyes esetekben a gyújtóforrásból származó sugárzás iránya is alapvetően befolyásolja.

3.3 Hőelnyelési tényező (thermal inertia)

A hővezetési tényező, a fajhő és a sűrűség együttesen a hőelnyelési tényezőt (angolszász irodalomban: thermal inertia) alkotják, amelynek képlete az alábbi:

$$I = \sqrt{\lambda \cdot \rho \cdot c}$$

A hőelnyelési tényező befolyásolja, hogy egy test hőhatásnak vagy gyújtóforrásnak kitett része milyen gyorsan éri el a meggyulladásához szükséges hőmérsékletet [3]. Hőhatásnak kitett szilárd test felülete felől az anyag mélyebb rétegeibe hővezetéssel és belső hőátadással terjed a hő. A belső hőátadás porózus vagy habosított éghető anyagok esetén jellemző. A meggyulladást ezen kívül a felmelegedő anyag hővesztése is befolyásolja a környezet felé, amely hősugárzás és konvekció formájában valósul meg. Minderre természetesen a kémiai változások is jelentős hatással lehetnek – elég, ha egyes műanyagok vagy cellulózbázisú anyagok gyújtóforrásnak kitett felületén tapasztalható elszenesedésére, vagy a hőre lágyuló műanyagok megolvadására gondolunk.

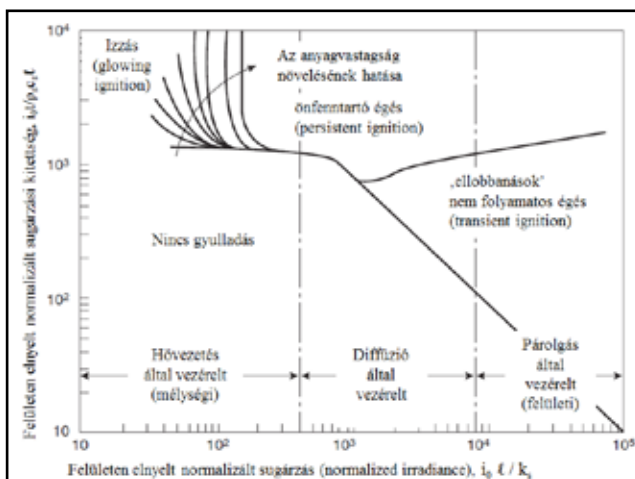
4. Viselkedési jellemzők

A különböző sűrűségű, fajhőjű, vastagságú anyagok besugárzó gyújtóforrás hatására történő viselkedésének jellemzőit S. B. Martin tanulmányozta kísérletsorozattal [4] [5], amely ugyan cellulózbázisú anyagokkal történt, azonban tanulságai bizonyos megkötésekkel a polimerek, sőt a habosított műanyagok meggyulladási sajátosságainál is érvényesek. Martin a következtetéseit egy diagramban foglalta össze (Martin's Map), amelyből – többek között – az alábbi sajátosságok vonhatók le:

- ha a sugárzó gyújtóforrás energiája alacsony, de a kitettségi

idő hosszú, annál gyorsabban gyullad meg az anyag, minél vékonyabb (7. ábra bal oldali felső területe) – ez vékony műanyag párazáró és párafékező fóliákra különösen érvényes; ez a megfigyelés nem vonatkozik ugyanakkor vékony szálakból vagy csíkokból álló, de ömlesztett vagy tömörített állapotban lévő anyagokra;

- vastag, jó hővezető, nagy sűrűségű anyagok meggyulladása viszonylag lassú folyamat, mert a felületen elnyelt hőt jó hővezető képességük révén mélyebb rétegekbe továbbítják (7. ábra bal alsó területe);
- porózus, rossz hővezető (jó hőszigetelő), de vastag anyagok sugárzó gyújtóforrásnak kitett felülete gyullad meg;
- közepes energiájú gyújtóforrás mellett önfenntartó égés nem alakul ki, csak ellobbanások, ha a kitett anyag jó hővezető képességű és egyidejűleg nagy vastagságú (7. ábra jobb oldali középső területe). Ha azonban a kiteti idő hosszú, ebben az esetben is kialakulhat önfenntartó égés, köszönhetően a mélységében, nagyobb mennyiségben felmelegedő anyagnak, amely a gyújtóforrásnak kitett felü-



7. ÁBRA: AZ ÚN. MARTIN'S MAP

lettől bizonyos idő elteltével már kevesebb hőt von el (7. ábra jobb oldali felső területe).

i0: felületen elnyelt sugárzási energia

ks: mintadarab hővezetése (az angolszász irodalomban k, Európában λ)

ℓ: mintadarab vastagsága

t: besugárzás időtartama

$\rho c s$ [kg/m³ • kJ/kgK = kJ/m³K] – fajlagos térfogathő

Jellemzők és FDS szoftver

A viselkedési jellemzőkben leírtak azért is fontosak, mert a tűz- és füstterjedési szimulációkra hazánkban is egyre gyakrabban alkalmazott FDS szoftverben is ezekkel az adatokkal lehet megadni az éghető anyagok paramétereit és gyújtóforrás hatására ezek figyelembevételével számítja ki a szoftver meggyulladásuk módját, a felületükön a tűz terjedését és a tömegkiégés sebességét [6].

5. Gyakorlati kérdések

A leírtak alapján érthető, hogy egyes polimerek, főleg a hőre lágyuló műanyagok miért is viselkednek annyira különbözően az alkalmazott vizsgálati módszertől függően. A Miskolc, Középszer u. 20 sz. alatti paneles lakóépület 2009. augusztus 15-i tűzesetét követően többen is megpróbálták bebizonyítani, hogy az épület hőszigetelésére felhasznált expandált polisztirolhab nem gyújtható meg. A 8. ábrán, nem szabványos kísérleten is jól látható, hogy egyes esetekben valóban nem gyullad meg a polisztirolhab – amennyiben a gyújtóforrás hatására az anyag kilágyl, megolvad, ezért a gyújtóforrástól megnövekszik a távolsága, így nem éri el aktiválási energiáját. Ez azonban nem azt jelenti, hogy egy épülettűznél – amelynek teljesítménye nagyságrendekkel nagyobb – a polisztirolhab ne gyulladna meg, illetve ne mutatna égve csepegési sajátosságokat.



8. ÁBRA: EXPANDÁLT POLISZTIROLHAB GYÚJTÁSI PRÓBÁI – VÁLTOZÓ KITÉTI IDŐVEL

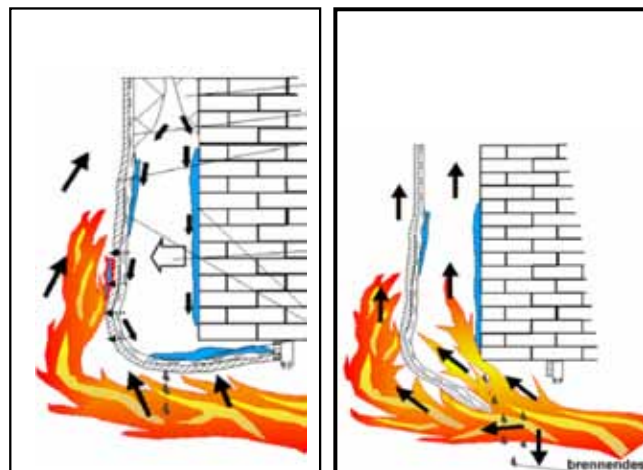
Az Európai Unióban, így hazánkban is az égve csepegést jelenleg az MSZ EN ISO 11925-2 szabványnak megfelelő vizsgálat során tanúsított viselkedés során határozzák meg [7]. Ennek során vizsgálati gyújtóforrás kis energiája, illetve a rövid kitéti idő (15, illetve 30 másodperc) miatt a gyakorlati életben sok, égve csepegőnek minősülő anyag is d0 minősítést kap. A korábbi hazai MSZ 14800-8 szabvány 180 cm magas kamrában, a kislángos tesztrel jóval nagyobb energiájú gyújtóforrással vizsgálták a vízszintes helyzetben beépített próbatestet, amelynek égve csepegési tulajdonságait a kamra padlójára tett éghető anyagok meggyulladása alapján határozták meg, így a jelenlegi vizsgálatnál sokkal életszerűbb eredményt adott. Az utóbbi időben a vizsgálati eredmények alapján az ÉME engedélyekben 3 m magasságig korlátozták a tetőfelülvilágítók égve csepegőnek bizonyuló héjalásainak felhasználását, ugyanis nagy belmagasság esetén a levegő hűtő hatása következtében az ömledék önfenntartó égése a padlófelület szintjére érkezve megszűnik. A korábbi hazai vizsgálati szabvány átdolgozott formában, MSZ 14890-2014: Építőanyagok gyújtásveszélyességének vizsgálata címmel jelent meg, új osztályozási lehetőségekkel (g0, g1, g2). Erre azért volt szükség,



9: ÁBRA MSZ EN ISO 11925-2 VIZSGÁLÓBERENDEZÉS ÉS ÉGHETŐ ANYAG VIZSGÁLATA

mivel az égve csepegés és d0,d1,d2 osztályozási lehetőségei egyaránt foglaltak, ugyanazzal a terminológiával és jelölésekkel pedig nem lehet kétféle – európai és hazai – vizsgálatot hatályban tartani. Anomáliák figyelhetők meg az égve csepegés tekintetében az éghető magú hőszigetelő homlokzati vakolatrendszerek esetében is, ahol az MSZ EN ISO 11925-2 szabvány szerinti kislángos teszt mellett jellemzően az (MSZ EN 13823) SBI tesztet (egy éghető tárggyal történő vizsgálat) is elvégzik [8].

Ennek köszönhetően még éghető hőszigetelő mag esetén is leggyakrabban B-s1,d0 eredménnyel, azaz égve csepegés a vizsgálat időtartama alatt nem figyelhető meg. Az MSZ 14800-6:2009 szabvány - Tűzállósági vizsgálatok. 6. rész: Tűzterjedés vizsgálata épülethomlokzaton [9] – alapján elvégzett hazai homlokzati tűzterjedési vizsgálatok során ugyanakkor egyes esetekben megfigyelhető égve csepegés, amely adott esetben a vizsgálat eredményére ugyan nincs hatással, azonban jól mutatja, hogy az égve csepegés a valóságban, nagy energiájú gyújtóforrás és hosszú kitéti



10. ÁBRA: ÉGHETŐ, HŐRE LÁGYULÓ MŰANYAGBÓL KÉSZÜLT HŐSZIGETELÉSŰ HOMLOKZATI VAKOLATRENDSZEREK VISELKEDÉSE ABLAKKÁVA KÖRNYÉKÉN

idő együttes hatására még burkolattal, bevonattal ellátott éghető anyag esetében is bekövetkezhets. A burkolat, bevonat, fegyverzet

részletképzése, kivitelezési minősége a tapasztalatok alapján igen nagy hatással van a jelenségre. Intenzív hőszigetelő homlokzati vakolatrendszer ablakkáva környéki kialakítása esetén a hőszigetelő anyag kiolvadásának és égve csepegésének mechanizmusát a 10. ábra mutatja.

6. Összefoglalás

Polimerek, különösen a habosított műanyag termékek viselkedése gyújtóforrás hatására igen összetett folyamat, amelyet az egyes anyagok fizikai, kémiai tulajdonságai és a gyújtóforrás egyaránt jelentősen befolyásolnak. Általánosságban elmondható, hogy kis és közepes energiájú gyújtóforrások hatására a hőre keményedő műanyagok viselkedése kedvezőbb a hőre lágyuló műanyagokénál, ami megfigyelhető az utóbbi években kifejlesztett hőszigetelő anyagok esetében is (pl. PIR hab, IPN hab, fenolhab). A hőre lágyuló műanyagok teljesítménynyilatkozatában szereplő vizsgálati eredményei ugyanakkor erősen függenek az alkalmazott vizsgálatról, illetve a vizsgálat körülményeitől (kitéti idő, gyújtóforrás energiája, iránya, légáramlás, környezeti hőmérséklet stb.) ahol különösen az égve csepegés (d0, d1, d2 teljesítményjellemző) megállapítására nem mindig adnak releváns eredményt a hatályos európai vizsgálati szabványok. Megjegyzendő, hogy a cikk csak a meggyulladás szempontjából vizsgálja a műanyagokat, de hasonló anomáliák jelentkeznek a füstfejlesztő képességnél is; ráadásul egyes nehezen gyújtható műanyagok füstfejlesztő képessége igen jelentős lehet. A tűzkitét vizsgálatok továbbfejlesztése során a polimerek, különösen a habosított műanyagok gyújtóforrás hatására mutatott viselkedését a jövőben nagyobb mértékben szükséges figyelembe venni. Ennek első lépése a 2014-ben megjelent MSZ 14890-2014 szabvány és új osztályozási lehetőségei (g0, g1, g2) – ahol az európai szabványok alapján elvégzett vizsgálatok nem adnak releváns eredményeket vagy megfelelő osztályozási lehetőségeket, a tagországok önállóan saját nemzeti szabványt léptethetnek életbe, amely azonban nem lehet ellentétes a vonatkozó európai szabványokkal. Ennek megfelelően különösen fontos, hogy a különböző anyagok égési viselkedésének az összehasonlítása csak teljesen azonos módszerekkel, azonos vizsgálati körülmények között, azonos vizsgálati idővel történhet.

7. Irodalmi hivatkozások

1. Dr. Beda László, Dr. Kerekes Zsuzsanna: Égés- és oltásteória 1-2. Jegyzet tűzvédelmi szakos hallgatók részére. Szent István Egyetem Ybl Miklós Műszaki Főiskolai Kara, 2006.
2. Heizler György: Tűzkísérlés - hogyan égnak a hőszigetelő anyagok? Katasztrófavédelmi Szemle, 2014. 21. évfolyam, 1. szám.
3. Gróf Gyula: Hőközlés. Ideiglenes jegyzet, Budapesti Műszaki és Gazdaságtudományi Egyetem, 1999.
4. S.B. Martin: Diffusion-Controlled Ignition of Cellulosic Materials by Intense Radiant Energy, 10th Symposium (International) on Combustion, Combustion Institute, Pittsburgh, PA.

p. 877, 1965.

5. SFPE Handbook of Fire Protection Engineering, 3rd Edition, NFPA

SFPE 01-07: Thermal Decomposition of Polimers

SFPE 02-11: Flaming Ignition of Solid Fuels

6. Fire Dynamic Simulator (Version 5) User's Guide. NIST Special Publication 1019-5, National Institute of Standards and Technology, U.S. Department of Commerce, 2012.

7. MSZ EN ISO 11925-2:2011. Tűzveszélyességi vizsgálatok. Építési termékek gyúlékonysága közvetlen lánghatásra. 2. rész: Egyedi lángforrásos vizsgálat

8. MSZ EN 13823:2011. Építési termékek tűzveszélyességi vizsgálatai. Egy égő tárgy hőhatásának kitett építési termékek, a padlóburkolatok kivételével

9. MSZ 14800-6:2009. Tűzállósági vizsgálatok. 6. rész: Tűzterjedés vizsgálata épülethomlokaton.

10. MSZ 14890:2014 Építőanyagok gyújtásveszélyességének vizsgálata

Dr. Takács Lajos Gábor egyetemi docens

Budapesti Műszaki és Gazdaságtudományi Egyetem, Épületszerkezet-tani Tanszék

H- 1111 Budapest, Műegyetem rkp. 1-3. K épület II. 27/A

Tel.: +36 1 463 1306, fax: +36 1 463 3949

email: ltakacs@epsz.bme.hu

Innovatív, környezet és emberbarát
gázzal oltó tűzvédelem

SAPPHIRE
SUPPRESSION SYSTEMS

- X Szervertermek
- X Műtők, CT, MRE szobák
- X Irányítótermek, elektromos kapcsolóhelyiségek
- X 20 év oltóanyag garancia

*környezetvédelmi tulajdonságokra korlátozva, regisztrációval

Megbízható
védelem **tyco**
Fire Suppression
& Building Products

TBSP HUNGARY KFT.

1119 Budapest, Etele út 59-61.
Telefon: + 361-481-1383, +36 20566-4644
Fax: + 36 1203-4427

Czirok Antal

NÁDOR ANDRÁS, SZILÁGYI CSABA MIRE TERVEZHETŐK A BEÉPÍTETT SPRINKLER BERENDEZÉSEK?

Esetenként gondot jelent a gyakorlatban, hogy bizonyos fogalmak, mint a szakmai tudásbázis fontos elemei, egyértelműen nem tisztázottak. Ha a rendszerek működésének alapjai nem tisztázottak; a kiválasztás, a hatékony és eredményes alkalmazás feltételei sérülnek. Ilyenkor a remélt gazdaságos és hatékony rendszer helyett drága és alkalmatlan megoldás születhet. A tűzkontroll, a tűzelnymás és a tűzoltás: mit befolyásolnak az oltástechnika tervezésekor?

Víz és oltóhatás

A tűzoltás kezdetei óta tudja az ember, hogy a legjobb oltóanyag a víz, de ez a halongázzal oltás felfedezése után kissé háttérbe szorult. A halon ózonkárosító tulajdonságának megismerése után az újra felfedezett vízzel oltásban hatalmas fejlődés indult. Új sprinkler fejlesztésében és a vízköd oltóhatásának ugrásszerű fejlődésével e téren is jelentős eredmények születtek, nem kis részben a mérnöki tudományok fejlődésének köszönhetően. Az első időkben a beépített oltórendszer feladata a tűzoltók megérkezéséig a tűzterjedés megakadályozása volt. Ma már ennél differenciáltabb feladatkörrel és ennek megfelelő fogalmi apparátussal dolgoznak a tervezők, amikor a beépített oltóberendezések tervezéséről beszélünk. Ezeknek a szakirodalomban és a szabványokban használt fogalmaknak a jelentése sokszor eltér attól, amit Magyarországon a hagyományok alapján a tűzoltásról gondolunk. Az oltóberendezésekkel szemben támasztott követelményeknek a tűzkontroll, a tűzelnymás és a tűzoltás (angolul: control, suppression, extinguishing) követelményeinek kell megfelelni. Ezek eltérő tervezési és alkalmazási követelményeket támasztanak a berendezésekkel szemben. Mit jelentenek ezek a fogalmak? Másként fogalmazva, miként lehet leírni a sprinkler berendezések hatását?

1. **Tűzkontroll** – feladata a tűzterjedés korlátozása, a levegő hűtése, a továbbterjedés fékezése, a szerkezeti károsodás megelőzése. Eredményként a tűz terjedése lelassul és egy előre meghatározott területen belül marad.

2. **Tűzelnymás** – feladata a hő kibocsátás ütemének meredek csökkentése, a tűz ismételt kifejlődésének megakadályozása. Eredményként a tűz energiája annyira lecsökken, hogy csak jelentéktelen hő- és füstképződés marad, a tűz akár kézi készülékkel oltható.

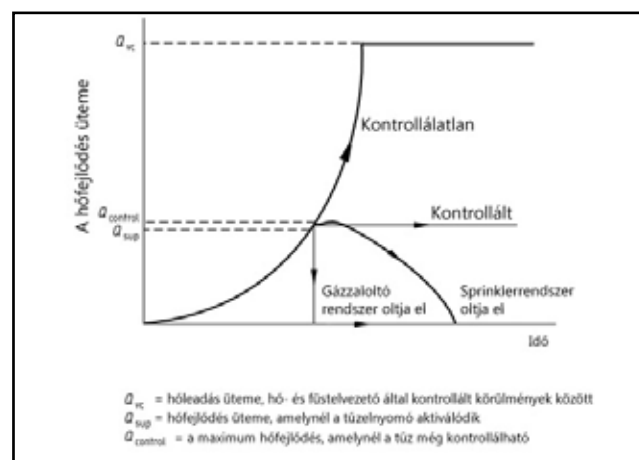
3. **Tűzoltás** – feladata a lánggal vagy izzással történő égés teljes megszüntetése. A szabvány szerint felügyelet nélkül hagyva sem történhet visszagyulladás ennél a követelménynél. Eredményként az égés teljesen megszűnik.

Ezek az egymásra épülő fogalmak egyben más követelményeket is támasztanak az oltóberendezéssel szemben. Mindenesetre leszögezhetjük, hogy a beépített oltóberendezésnek nem minden esetben kell a tüzet eloltani, de szükséges legalább elnyomni, vagy kontrollálni azt.

Az oltóberendezések hatása

Ezek a fogalmak jól definiálható függvényekkel leírhatók, léteznek rájuk nemzetközileg elfogadott megállapodások. A függvények alkalmazása lehetővé teszi, hogy szabványok által előírt módon lehessen figyelembe venni a beépített oltóberendezések hatását a teljesítményalapú tervezési folyamatok során. Pl. a szerkezetek védelmének, az osztályba sorolásoknál.

Nézzük, hogy milyen folyamatokról, függvényekről van szó és azok hogyan segítenek a korszerű tervezésben.



AZ OLTÓBERENDEZÉSEK HATÁSA AZ ÚN. HŐFEJLÖDÉSI SEBESSÉGGÖRBE SEGÍTSÉGÉVEL ÍRTHATÓ LE

A hőfejlődés sebességgörbéből kiindulva kontrolláló rendszer az, amely a tűz további növekedését vagy terjedését úgy befolyásolja, hogy az állandósul, amíg az éghető anyag ki nem ég és / vagy kézi tűzvédelmi eszközökkel be nem avatkoznak. Ezekben az esetekben a sprinkler rendszer a működése során előnedvesíti a tűz környezetében lévő, de még meg nem gyulladt anyagokat.

Amennyiben a sprinkler oltóberendezésként működik, bekövetkezik a tűz teljes eloltása. Vannak olyan sprinklerrendszerek, melyeket kifejezetten erre a feladatra terveztek, mint pl. az ESFR rendszerek, amelyek korai indulásuknak, és speciális térfogatóramuknak köszönhetően a megfelelő időpontban- és mennyiségben juttatják a vizet az tűzfészekbe.

Számítási algoritmusok

A sprinkler oltó- vagy kontrolláló hatása számszerűsíthető, melynek kutatási alapjai Evans (1993) munkájában lelhetők fel, ahol a bútorozott környezetben elhelyezett sprinkler működését a következő algoritmussal írja le.

$$Q_{(t-t_{act})} = Q_{t_{act}} e^{-(t-t_{act})/3.0(w'')^{-1.85}}$$

Ahol: Q - a hő-fejlődési sebesség (kW)
 t - az aktiválás után eltelt idő
 w'' - a sprinkler térfogatárama (mm/s)

Kísérleti bizonyítékok

A fenti képlet két kísérleten alapszik. Madrzykowski (1992) adott térfogatáramon vizsgálta a hő-fejlődés korlátozást, illetve egy korábbi kutatási munkában Tamanini (1976) a víztér-fogat áram változásának hatását vizsgálta.

A gyakorlatban a mérnökök gyakran térnek el ennek a számított görbének a használatától, amely alapján – kísérletekkel bizonyítottan – a sprinkler rendszertől elvárható a tűz korlátozása, vagy eloltása. Bizonyos esetekben a bonyolult kialakítás, vagy a tárolt anyagok kiszámíthatatlansága miatt a mérnökök a beépített oltórendszer indulását követően a tűz fejlődését csak kontrollálnak, vagy részben kontrollálnak feltételezik, ezzel is a legrosszabb esettel kalkulálva.

Adott víztér-fogat áram

Az oltó rendszer hatása adott víztér-fogat áram esetén (0.07 mm/s):

$$\dot{Q}(t) = \dot{Q}_{act} e^{-0.0023t}$$

ahol:

t - idő az aktiválás után (s)

\dot{Q}_{act} - az aktiválás pillanatában lévő hő-fejlődés (kW)

Hő-fejlődés csökkentése

A hő-fejlődés 50%-ra való csökkenéséhez szükséges idő a víztér-fogat áram változás függvényében:

$$\tau = 3.0(w'')^{-1.85}$$

ahol: τ - idő állandó (s)

w'' - víztér-fogat áram (mm/s)

Aktiválási idő

Az oltás aktiválási idejének meghatározása fontos eleme a számítási módszernek. A számítás legegyszerűbb formájában sprinkler fejet körbevevő gáz hőmérséklete és a gáz áramlási sebessége, mint számított adat, a sprinkler fej RTI értéke pedig, mint adott tényező szükséges.

$$\frac{T_g - T_e}{T_g - T_\infty} = e^{\frac{-t}{RTI/U^{1/2}}}$$

ahol: T_g - a gáz hőmérséklet [Celsius]

T_e - a fej aktiválási hőmérséklete [Celsius]

T_∞ - a környezeti hőmérséklet [Celsius]

t - az idő [s]

RTI - a sprinkler fej válaszdő indexe [$m^{1/2} s^{1/2}$]

U - a gáz áramlás sebessége [m/s]

Pontosabb értékek kaphatóak, ha a hőszugárzásból és a sprinkler fej hővezetéséből adódó nyereséget és veszteséget is figyelembe vesszük a számítás során, illetve ha a gáz hőmérsékletet nem állandónak, hanem az időben növekvőnek tekintjük. Ezek a számítások bonyolultabb matematikai egyenletekkel írhatóak le, amelyek kiszámításához a gyakorlatban már olyan szoftvereket használunk, mint a zóna vagy cella elvű modellek.

Összefoglalva

A beépített sprinklerrendszerek hatását kísérletekkel meg-alapozottan jól meghatározható függvényekkel, illetve könnyen hozzáférhető és alkalmazható, jól validált számítógépes szoft-verekekkel írhatjuk le. A rendszerek alkalmazásával a hő- és füst-terhelésen kívül az égési folyamat bizonytalansága is jelentősen csökkenthető.

Irodalomjegyzék

- British Standards Institute. 2003. PD 7974-3:2003 The application of fire safety engineering principles to fire safety design of buildings. Detection of fire and activation of fire protection systems (Sub-system 4). London: BSI.
- Evans, D.D. 1993. Sprinkler fire suppression algorithm for HAZARD. US Department of Commerce, National Institute of Standards and Technology.
- Madrzykowski, D. and Vettori, R.L. 1992. A sprinkler fire suppression algorithm for the GSA engineering fire assessment system. US Department of Commerce, National Institute of Standards and Technology, Building and Fire Research Laboratory.
- TAMANINI, F. 1976. The application of water sprays to the extinguishment of crib fires. Combustion Science and Technology, 14 (1-3), 17-23.

Szilágyi Csaba fejlesztési igazgató

Optomm Kft.

E-mail: sz.csaba@optomm.hu

Nádor András ügyvezető igazgató

Ventor Tűzvédelmi Kft.

E-mail: nador@ventor.hu

www.ventor.hu

JÁRMAI KÁROLY, VASSART OLIVIER, ZHAO BIN MEMBRÁN HATÁS KOMPOZIT SZERKEZETEKNÉL TŰZ ESETÉN – BEVEZETÉS AZ EGYSZERŰ TERVEZÉSI MÓDSZERBE

A kutatások, a szerkezetek egészére koncentrálnak, jelentősen megváltoztatták az eddigi gondolkodást. A Cardington teszt és a parkolóház tüzek után egy egyszerű tervezési módszert mutatunk be a kompozit szerkezetek membrán hatása számítására tűz esetén.

Szerkezetek együttes viselkedése

Johansen a folyási vonal analízisén való úttörő munkáját¹ követően a kutatók megfigyelték a membrán-erők beton-födémek teherviselő képességére gyakorolt előnyös hatását a csak hajlítási viselkedés alapján tett becslésekhez képest². Egy sor kísérleti és elméleti vizsgálatot végeztek el a szobahőmérsékleten ébredő síkbeli feszültségek előnyös hatásainak vizsgálatára, amely a viselkedés elméleti hátterének alapos megértéséhez vezetett. A Cardingtonban végzett kísérleti munkát követően az elméletet kiterjesztették tűz esetére is.

A cardingtoni kísérletek és valós tüzesetek alapján a bizonyítékok rávilágítottak arra, hogy a vasbeton szerkezetek szilárdságában jelentős tartalékok vannak, azaz a szerkezetek tűz alatti viselkedése jelentősen jobb, mint a különálló szerkezeti elemeken végzett szabványos tűztesztetek által becsült értékek. A tesztek bebizonyították, hogy a vasbeton födémet megtámasztó vasbeton gerendák védtelenül hagyhatóak. Így megkezdődött a munka, egy a mérnökök számára a védtelen acélgerendákkal alátámasztott födém tűzvédelmi tervezését segítő tervezési modell megalkotására.

A Building Research Establishment (BRE) kutatói a Steel Construction Institute anyagi támogatásával közösen kifejlesztettek egy, a vasbeton födémekre vonatkozó egyszerű tervezési eljárást^{3,4}. Ezt a BRE modellt a Cardingtonban végzett nagyméretű tűztesztetek és korábbi, szobahőmérsékleten végzett tesztek segítségével validálták.

Az egyszerű tervezési módszer különbözik a tervezési előírásokban^{5,6} található egyszerű tervezési eljárásoktól, mivel ez az egyes különálló szerkezeti elemek helyett összeszerelt elemekből álló szerkezet együttes viselkedését veszi figyelembe. Bár technikailag megoldható lenne a nemlineáris végeselemes módszer használata a tűz során tapasztalható teherviselő képesség meghatározására, de ez egy sokkal drágább megoldás lenne, amely egyben nagyobb gyakorlatot és tudást is igényelne. Ez az eljárás azonban könnyebben hozzáférhető a tűzvédelmi tervezés terén alapszintű ismeretekkel rendelkező szerkezeti mérnökök számára is.

1. Bevezetés a folyási vonal elméletébe és a membránhatásba

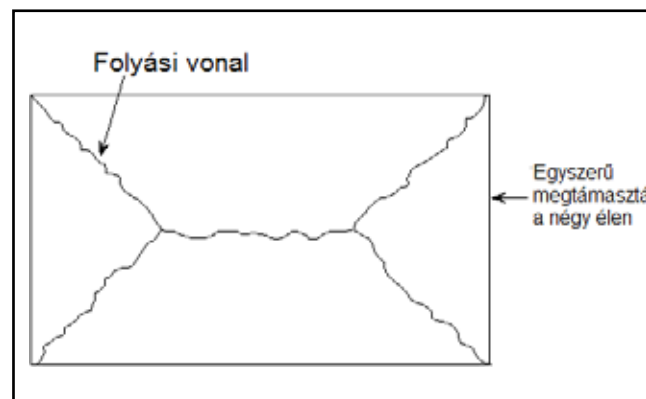
A Johansen úttörő munkája alapján kidolgozott folyási-vonal elmélet egy határterhelés elmélet, amely az alulmervített beton-födém feltételezett összeomlási mechanizmusán és képlékenységi tulajdonságain alapul. Az összeomlási mechanizmust a folyási vonal mintázata határozza meg, amelynek mentén az acélmervítésben folyás következik be, és a födém képlékeny alakváltozásokon megy át. A folyási vonalak által határolt területekről feltételezzük, hogy merevek maradnak, maximum a folyási vonal mentén következik be elfordulás.

Annak érdekében, hogy a folyási vonal elmélete érvényes legyen, a nyírás és nyomás, valamint tapadás megszűnése révén bekövetkező tönkremeneteleket meg kell előzni. A födém nyomaték-görbület válaszában megfelelőnek kell lennie ahhoz, hogy lehetővé tegye a képlékeny mechanizmus kialakulását. A gyakorlatban ez nem probléma, a tábla mindig alul-erősített, szívós folyást eredményez a vasalásnál inkább, mint rideg tönkremeneteli módokat, mint például összenyomódási hiba előfordulása a betonnal.

A szabad éleik mentén egyszerűen megtámasztott négyzet és téglalap alakú födémekek esetén az 1. ábra szerinti törési vonal mintázat kialakulását várhatjuk. A valóságban azonban az acélváz épületek esetében a födémet acélgerendákkal támasztjuk alá, amelyek véges merevséggel rendelkeznek két oszlop között.

A feltételezett folyási vonal minta alapján egy felső közelítést adó megoldást nyerhetünk. A megoldás az energia elméleten alapul, amelynek során egyenlővé tesszük az alkalmazott külső terhelés által, a merev régiók egységnyi elmozdulása révén végzett munkát a folyási vonalak elfordulása során végzett belső munkával. Bármely tönkremeneteli mechanizmushoz tartozó terhelés nagyobb vagy egyenlő lesz a szerkezet tényleges tönkremeneteli terhelésénél, így egy felső közelítést kapunk.

Azonban a födémekben ébredő membránhatás és a folyás után az acélmervítésben kialakuló felkeményedés révén ez az elméleti, folyási vonal analízise alapján nyert felső közelítést adó megoldás hajlamos alacsonyabb tönkremeneteli terhelést megadni, mint ami a kísérletek során a födémen ténylegesen megfigyelhető.

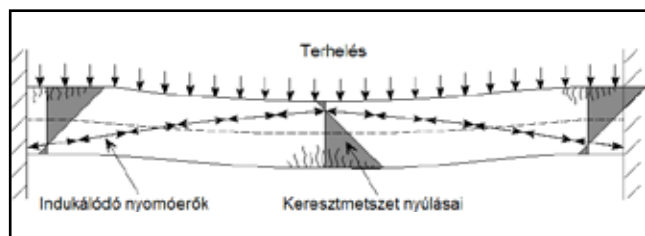


1. ÁBRA A NÉGY ÉL MENTÉN EGYSZERŰEN MEGTÁMASZTOTT TÉGLALAP ALAKÚ FÖDÉM TÍPIKUS FOLYÁSI VONAL MINTÁZATA

A födémben ébredő membránhatás a födém síkbeli peremfeltételei által meghatározott síkbeli erőket gerjeszt. Két szélsőséges eset vizsgálata, a teljes befogás és befogás nélküli állapot az alábbiakban található.

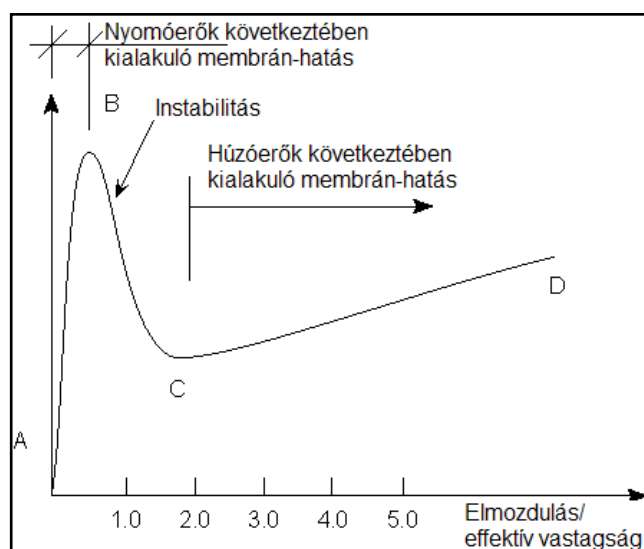
1.1 Födém teljes síkbeli befogással

A födém peremeinek teljes befogásával a kezdetben, a hajlítás következtében kialakuló kisméretű lehajlások egy nyomóerők következtében kialakuló membránhatáshoz vezetnek^{7,8}. Ezt a mechanizmust szemlélteti a 2. ábra az egy irányban kitámasztott elemre. A támaszköz felénél a födém felső, és a megtámasztásoknál a födém alsó síkja közötti útvonal mentén nyomóerők épülnek ki, amely egy nyomóerőt felvevő ívet hoz létre a födémben, amely a megnövekedett ellenállóképességet eredményezi, amint a 3. ábra mutatja. Ez az ív azonban instabillá válik, amint a függőleges elmozdulás nagysága meghaladja a födém vastagságának felét, az ellenállóképesség gyors csökkenését eredményezve. A födémben ezután a nagyobb elmozdulásoknál már csak húzóerő következtében alakulhat ki a membránhatás.



2. ÁBRA: NYOMÓERŐK HATÁSÁRA BEKÖVETKEZŐ MEMBRÁNHATÁS

Park⁷ a 3. ábrához hasonló diagramon illusztrálta a befogott tartón ébredő nyomóerők hatására bekövetkező membrán-hatás eredményét. A kezdeti, födémvastagság felénél kisebb elmozdulásoknál tapasztalható csúcs a diagramon a nyomóerők hatására bekövetkező membrán-hatás eredménye. Amikor a beton nyomóerők

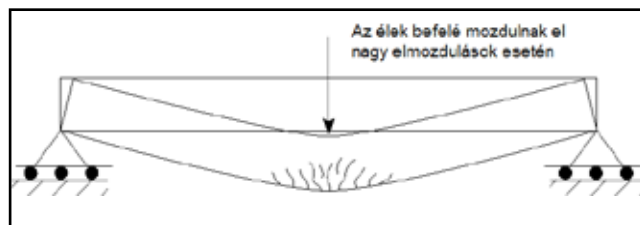


3. ÁBRA: MEMBRÁN-HATÁS EGY SÍKBELI PEREMEKNÉL BEFOGOTT FÖDÉMBEN¹⁵

móerők következtében létrejövő tönkremenetele bekövetkezik, egy hirtelen esést tapasztalhatunk a teherviselő képességben, az elmozdulások hirtelen növekedésével párhuzamosan. Ezután a teherviselő képesség fokozatosan növekszik az elmozdulások növekedésével, egészen az acélmerevítés töréséig.

1.2 Födém síkbeli befogás nélkül

A födém viselkedése teljesen eltérő, amennyiben a födém peremeit nem fogjuk be. A membrán-hatás nem alakulhat ki a nyomóerők következtében, és a megfolyás utáni viselkedést a húzóerők hatására bekövetkező membrán-hatás határozza meg. Az egy irányban átívelő elemek esetében a nagy függőleges elmozdulások az elem megrövidülését fogják okozni. Amennyiben ezt a rövidülést megakadályozzuk, akkor húzóerők ébrednek a födémben. Az egy irányban átívelő elemek esetében, ezen kényszererők a megtámasztásoknál külsőleg lépnek fel. Azonban a két irányban átívelő födém esetén, azaz mind a négy él mentén egyszerűen megtámasztott födém esetén nem szükségesek a vízszintes rögzítések, mivel a födém egy hasonló hatást eredményező síkbeli belső erőrendszert épít ki.

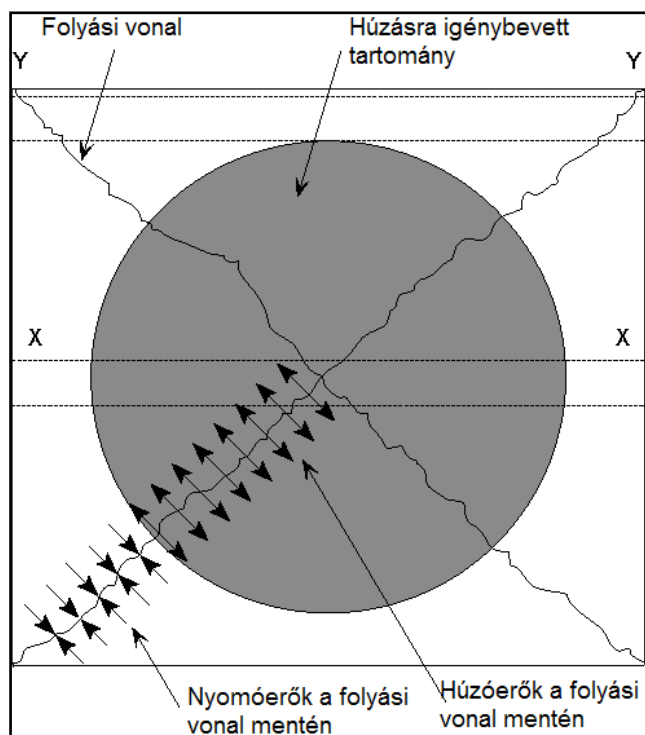


4. ÁBRA: EGY IRÁNYBAN MEGTÁMASZTOTT SZERKEZETI ELEM

Tekintsük a két irányban megtámasztott födém esetét az 5. ábra szerint. Ez a födém függőleges irányban meg van támasztva mind a négy éle mentén, azonban nincsen korlátozva az elmozdulása a vízszintes síkban. Az X-X-el jelölt sáv a födém közepén hasonló megrövidülést mutat, mint az egy irányban megtámasztott elem a 4. ábra. Azonban az Y-Y-al jelölt sáv a födém megtámasztott éle mentén nem ugyanakkora függőleges elmozdulásokkal rendelkezik, így nem mutat majd jelentős rövidülést. A síkbeli erők ennek megfelelően a födém ezen sávjainak határfeleletein ébrednek majd az egyensúly fenntartása érdekében, így húzóerőt generálva az olyan sávokban mint X-X, és nyomóerőket az olyan sávokban, mint Y-Y. Mivel ez a viselkedés mindkét irányban megfigyelhető, így az eredmény egy húzott tartomány a födém közepén, amelyet az 5. ábra szürkével jelöltünk, és egy nyomásra igénybe vett gyűrű a kerület mentén.

1.3 Folyási vonalak menti membrán-feszültségek hatása

A síkbeli nyomó- és húzóerők kialakulása befolyásolni fogja a födém kialakuló folyási vonalak körüli nyomotékokat, a folyási vonal hajlítónyomaték bíró képességének csökkenésével a húzott régióban, és növekedésével a nyomott zónában. A nyomotékbíró képességre gyakorolt ezen hatás mellett a húzóerők következtében kialakuló membránhatás révén egy további teherviselő kapacitás is kialakul.



5. ÁBRA SÍKBELI MEMBRÁNERŐK KIALAKULÁSA

A síkbeli befogás nélküli födémen végzett tesztek során tett megfigyelések szerint a folyási vonalak mintázata nagy elmozdulások esetén sem változik. Azt is kimutatták, hogy az alapvető tönkremeneteli forma a födém rövidebb támaszköze mentén kialakuló nagyméretű repedések, valamint az acélmerevítés eltörése, ahogy azt Wood⁸ is állította.

Összeomlási tesztek

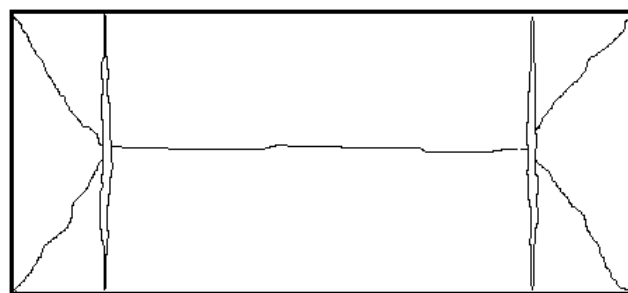
Johansson a folyási vonal analízisen végzett munkáját követően a teljes épület összeomlásig végzett tesztjeit Ockleston² végezte el. Ezek a tesztek rámutattak, hogy a födémekek által megtartható terhelés jóval nagyobb, mint amekkora értéket a folyási vonal elmélete megjósolna. Ez jelentős érdeklődést eredményezett a membránhatás kutatási területén, és a rákövetkező években számos kutató vizsgálta meg ezeket a hatásokat mind analitikus, mind kísérleti úton.

Olyan módszereket, amelyek a membrán-hatást is figyelembe veszik, Wood⁸, Kemp⁹, Taylor¹⁰, Sawczuk¹¹, Hayes¹² és Bailey és Moore^{13,14} fejlesztették ki.

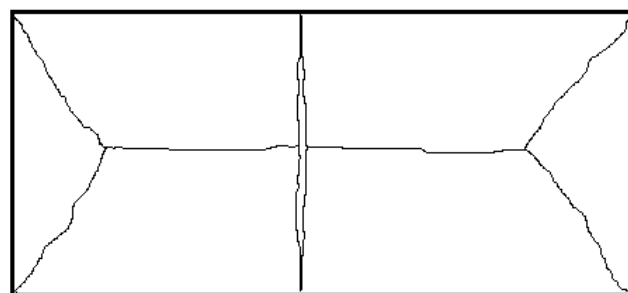
Wood az egyszerűen megtámasztott peremmel rendelkező kör alakú, megoszló terhelésnek alávetett födémekekre fejlesztett ki egy megoldást. Hasonló megoldást fejlesztett ki a négyzet alakú födémekekre Kemp. Kemp módszere egy precíz merev-képlékeny megoldást tartalmazott magában, amelynek során a teherbíró képességet a födém merev régióinak egyensúlyi állapotára tett megfontolások alapján határozta meg. Ez lehetővé teszi a membrán-erők valamint a folyási vonal körüli nyomatermek nagyságának meghatározását a födém lehajlásának a függvényében. A szerző

emellett megjegyzi, hogy a gyakorlatban az összeomláshoz tartozó terhelés akkor következik be, amikor az acélmerevítés eltörik vagy a beton a külső régiókban összezúzódik, bár modellje nem próbálja pontosan meghatározni ezt a végső pontot a terhelés-lehajlás görbén.

A Sawczuk által alkalmazott megközelítés a rövidebb támaszköz irányában kialakuló repedést is tartalmazta. Sawczuk felismerte, hogy a födém merev háromszög alakú elemei síkbeli nyomatermeknek vannak kitéve a membrán-erők folyási vonal menti változásának hatására. A merev tartományok hajlítással szembeni ellenállóképességének megbecslésével Sawczuk megjósolta a födém középvonala mentén a hajlítási csuklók kialakulását, valamint a rövidebb támaszköz mentén kialakuló törést. Ezt a törést Taylor és Kemp módszere nem engedte meg. Sawczuk energia alapú megközelítése két különböző törésképződést vett figyelembe, ahogy az a 6/a és 6/b ábrán látható. A következtetés az volt, hogy a kritikus tönkremeneteli módot a rövidebb fesztávolság mentén a folyási vonalak metszéspontjainak helyén kialakuló törések okozták, amint a 6/a mutatja.



6/A ÁBRA: A FOLYÁSI VONALAK METSZÉSPONTJÁNÁL KIALAKULÓ TÖRÉSEK (SAWCZUK)



6/B ÁBRA: A FÖDÉM KÖZEPÉN KIALAKULÓ TÖRÉS (SAWCZUK)

Hayes észrevette, hogy Sawczuk a vizsgálata során feltételezte a peremen ébredő erők jelenlétét, holott a valóságban ezen erők nem lehetnek jelen egy befogás nélküli egyszerűen megtámasztott födémnél. Emellett azt is megfigyelte, hogy a teherbíró képesség növekedése nem nyilvánvaló, amennyiben a merev régiók nyomatermi egyensúlyát is figyelembe vesszük. Hayes továbbment, és kifejlesztett egy megoldást az ortotrópikusan erősített téglalap alakú födémekekre, amely a Sawczuk megoldása iránt érzett kritikáját fejezte ki, és jó egyetértésben volt Kemp négyzet alakú födémekekre kifejlesztett modelljével. Az eljárásban Hayes azt is feltételezte, hogy a rövidebb támaszköz mentén kialakuló törések a folyási vonalak metszéspontjában keletkeznek. Sawczuk meg-

oldásával összehasonlítva a sajátját viszont arra jutott, hogy a különbségek nem voltak jelentősek. Hayes azt a fontos következtetést is felismerte, hogy a membránhatás következtében kialakuló javulás csökken a földem méretarányának vagy az acélmercvítés ortotróp jellegének növekedésével.

Sawczuk azon feltételezése – amelyet Hayes itt átvett – hogy a tönkremenetel során két törés keletkezik a földem rövidebb támaszköze mentén a folyási vonalak metszéspontjánál, ellentmond rengeteg kísérlet során tapasztalt teszteredménynek, többek között Building Research Establishment által 2000-ben¹² elvégzett tesztnek is. Ennél fogva Bailey és Moore^{13,14} módosította a Hayes megközelítését, és az egyensúlyon alapuló módszerüket a földem közepénél egyetlen törésvonal kialakulására alapozták, amely tönkremeneteli forma gyakran megfigyelhető volt a szoba és magas hőmérsékleten elvégzett tesztek körében is. A Bailey és Moore által használt módszert eredetileg az izotrópikus acélmercvítésekre dolgozták ki, de később módosították annak érdekében, hogy tartalmazza az ortotrópikus acélmercvítés és az acélgerendák lánthatásának hatásait is¹⁴.

Az irodalomjegyzéket a Védelem Online-on közöljük. (szerk.)

Jármai Károly, Miskolci Egyetem

3515 Miskolc Egyetemváros

Vassart Olivier, ArcelorMittal

Luxembourg

Zhao Bin, CTICM – Fire and Testing Division

Franciaország



shindaiwa

- víz- és zagyszivattyúk
- áramfejlesztők
- fűnyírók, fűkaszák
- fűnyíró traktorok
- roncsvágók
- beépíthető motorok
- csónakmotorok
- tűzoltósági felszerelések

LEGENDÁS JAPÁN MÁRKÁK

MINŐSÉG ÉS MEGBÍZHATÓSÁG HOSSZÚ TÁVON



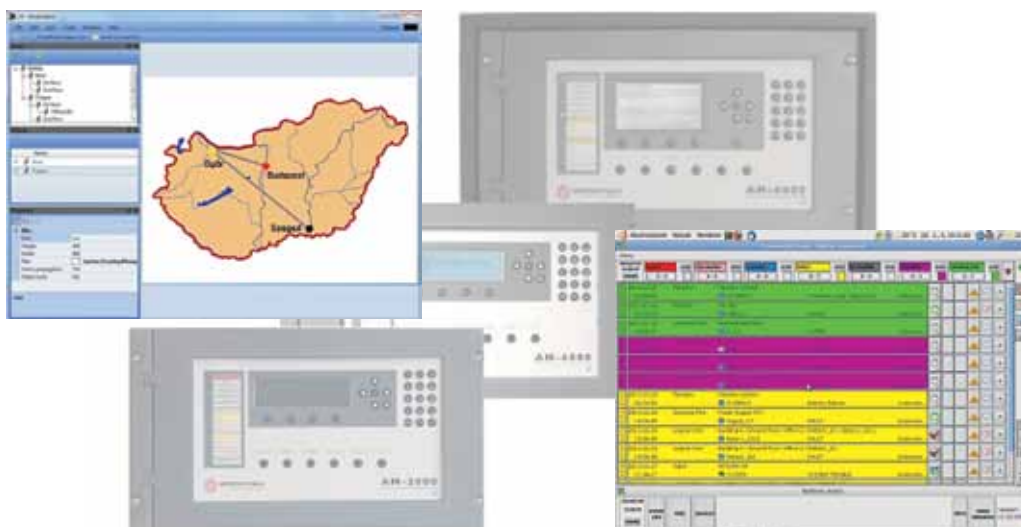
A 17 éve fennálló cég a közületek, közintézmények legnagyobb beszállítója.

Hondakisgép Kft. - Varga Tibor

Tel.: +36 - 30 - 963 4657
 H-3200 Gyöngyös Bene u. 47.
www.hondagyongyos.hu
www.honda-kisgepek.hu
www.honda-marine.info
info@hondagyongyos.hu



Egy ÚJABB kapcsolat...



C4 és SIWENOID felügyeleti rendszerek

NOTIFIER AM2000/4000/6000 központok komplex biztonsági rendszerekben. Tűzjelző, behatolásjelző, beléptető, és kamerarendszerek integrált felügyelete interneten és belső hálózaton keresztül is.



Tűzjelzéstechnika. Professzionálisan.



Promatt Elektronika Kft.
 1116 Budapest
 Hauszmann A. u. 9-11.

Tel.: (+36-1) 205-2385
 Fax: (+36-1) 205-2387
info@promatt.hu
www.promatt.hu

KRAFT JÁNOS GRAVITÁCIÓS TÖMEGMOZGÁSOK: FŐ JELLEMZŐIK, ÉRTÉKELEŚÜK

A napi hírekben a magaspartok és a dombsági területek káreseményeiről szóló tudósításokban gyakran keverednek a különböző típusú mozgások és azok egyedi jellemzői. A médiában a hely, és az esemény említése mellett többnyire olyan általánosságok szerepelnek, melyek már korábban is elhangzottak. Sokszor úgy tűnik, hogy a gravitációs tömegmozgásos események mindenkor rendszertelenül és előjelek nélkül jelentkeznek. Valójában ennél sokkal összetettebb a kép! Melyek a gravitációs tömegmozgások fő jellemzői? Ezt járja körül szerzőnk.

Természet és emberi tevékenység

Vannak olyan tömegmozgásos események, amelyek éveken, sőt akár évtizedeken át fejlődtek, és megtörténtük az előkészületek időtartamához viszonyítva csak pár pillanat. A többségük természetesen jóval rövidebb időtartamon belül kialakul és lezajlik, így érdemes a gravitációs tömegmozgások néhány jellemzőjét részletesebben is áttekinteni.

A mozgások közös jellemzője, hogy a korábbiakhoz képest megváltozott kőzetállapot eredményeként a nehézségi erő hatására következik be azon függőleges vagy lejtőirányú elmozdulás, amelyet a gyakoriság típusa alapján összefoglalóan és szinte mindenki számára közérthetően földcsuszamlásnak neveznek.

Többségüknél valójában a számos felszínalakító folyamat és külső természeti erők egyik közös látványos megnyilvánulása az ilyen esemény annak ellenére, hogy az emberek többsége a környezetében érvényesülő természeti erőket és folyamatokat állandónak vagy megismétlődőnek tekinti. Az sem igazán közismert, hogy a külső természeti folyamatoknak állandóan kitett hatásvisselő kőzettérnél a terepszint végleges megváltozását eredményezve a felszínen és a felszín alatt is megvalósult állapotváltozások egyik közérthető megnyilvánulásaként jelentkeznek a gravitációs tömegmozgások. Az aktivitáshoz szükséges tényező a többek között

- a morfológia és a kőzettér alkalmassága arra, hogy
- a klimatikus hatásokra (eső, szél, fagy stb.)

megvalósuljanak azon állapotváltozások, amelyek kiindulási okok lehetnek az események kialakulásához.

Nem szabad viszont elhallgatni azt sem, hogy az emberi jelenlét és a nem szakszerű tevékenységeink is lehetnek kezdeményezői a gravitációs tömegmozgások kialakulásának.

A tipizálás nehézségei – nincs sablon!

Az intenzív klimatikus hatások, vagy inkább azok kilengéseinek következményeként – esetleg emberi tevékenység eredményeként – jelentkező gravitációs tömegmozgások kialakulási körülményei és típusai valójában olyan nagy változatósságot mutatnak, hogy néha lehetetlen az eseménynél csak egy önálló típust megjelölni, hiszen gyakran ugyanazon területen belül több mozgástípus is előfordulhat. Ezek ugyanis egymásba kapcsolódhatnak, vagy új típust mutatva alakul ki a további folytatódás. Így az eltérő időpontokban, különböző helyszíneken jelentkező események hiába lehetnek hasonlóak egymáshoz, ha típussal, területtel, tömeggel, időbeliséggel, kialakulási okkal, kőzetállapottal stb. határozottan különböznek egymástól. Gyakorlati tapasztalat tehát, hogy minden gravitációs tömegmozgással kapcsolatosan kialakult eseményt már a terepi vizsgálat megkezdésekor és utána mindvégig – a veszélyeztetést felszámoló műszaki beavatkozás tervezését követő megvalósításáig – egyedinek kell tekinteni, tehát a mozgások kezelése során sohasem és sehol sem alkalmazhatók korábban, vagy máshol már beváltak tartott módszerek, esetleg sablonok.

Minek nevezzélek?

A főbb és a legjellemzőbb tagolt felszíneken előforduló mozgástípusokra vonatkozóan számos elnevezés használatos. Leggyakrabban a csúszások és omlások említettek, mely csoportosítás első megközelítésként alkalmazható, ha kiegészülnek olyan további jellemzőkkel, melyek az egyes típusoknál és az állapotváltozásba jutott kőzettérre vonatkozóan használatosak. Mindenképpen kiemelendő, hogy a mozgásoknál minden esetben meghatározó jelentőségűek az eseményben részt vevő kőzettér sajátosságai, hiszen a csúszások többsége

- laza üledékek (kötés nélküli vagy gyenge kötőanyagú rétegek) elterjedési területén következik be, de



TOVÁBBFEJLŐDŐ SZAKADÁSI VONAL

- az átmeneti kőzetek (kötöttebb rétegek, ám kötésük labilis és már víz hatására felszámolódó) területén sem ritkák, habár ott már az omlások is gyakoriak.
- A szilárd kőzetek (kötött, földtani előterhelésű rétegek) területén a csúszások általában kivételesek vagy nagyon ritkák, de azok helyett az omlások viszont meghatározó számmal vannak jelen.
 - Sajátos magyarországi helyzet viszont, hogy a domb- és hegyvidéki területek nagy többségén a felszínhez közeli kőzettér olyan laza üledék vagy esetleg átmeneti kőzet, melyeknek többsége rendelkezik már különböző mértékű kötöttséggel, tehát a csúszások és omlások kialakulására egyaránt adottak a lehetőségek.
 - Ugyanakkor a sík területeken sem ismeretlenek olyan események, melyek a földtani veszélyforrások körébe, vagyis a gravitációs tömegmozgások csoportjába tartozók (pl.: süllyedés, talajtörés).

Előjelek – lassú folyamat

A pontosabb helyzetértékeléshez és a váratlanul kialakult katasztrófaállapotok kezeléséhez mindenképpen érdemes megjegyezni, hogy a gravitációs tömegmozgások többségénél vannak előjelek, de azoknak felismerése és értelmezése nem általános elvárás. Gyakran nem értelmezzük azokat a területi vagy kisebb helyszínekre vonatkozó jellemzőket, melyeket erózióként, kúszásként, kagylósodásként, vagy repedésként, esetleg tömbösödésként jeleznek a terepi felvételezést elvégző és értelmező szakemberek.

A korábbi megfigyelések és értékelések fontossága akkor válik nyilvánvalóvá, ha egy mozgásos esemény kialakulásához elvezető sorrendiséget követjük!

- a lejtőn észlelt kúszás jelenlétéhez (lassú mozgás csak a növényzet jelzi) igazodóan mutatkozik a későbbiekben
- a kagylósodás (felületi kiszakadások és kisebb lépcsők), majd annak tovább fejlődéseként következik akár jelentősebb károkat okozva
- a csúszásos esemény (az előbbiekhöz viszonyítva már nagy területen és jóval gyorsabban).

Ugyanez a fokozatosság fennáll az omlásoknál is!

- A repedések megjelenése után következik



FONYÓDI MAGASPART: OMLÁS- ÉS CSÚSZÁSVESZÉLY



FELSZÍNMOZGÁSOK MAGYARORSZÁGON

- a tömbösödés, majd végül bekövetkezik szintén hirtelen időbeliséggel
- az omlás, amelynek kiindulási helye lehet peremvonal vagy az alacsonyabban található kőzetfelület.

A perem környékéről vagy alatta a nagyobb felületből indulóan kiszakadásos, táblás leomlásos, tömbösen kidőlő stb. változatokkal történnek az események, habár vannak még további lehetőségek (pl.: kifordulások) a kőzettér változatosságához igazodva.

Hogyan értékeljük a csúszásokat?

A csúszásoknál fontos, hogy a helyszínen lévők vizsgálják és jelezzék a mozgásban lévő kőzettér vastagságát és legalább az esemény területi kiterjedésére utaló sajátos jellemzők között az új terepforma értékelésként a mozgástípust. Nem azonos jelentőségű ugyanis a csúszások csoportjába tartozó

- szőnyegcsúszás és
- a szeletes földcsúszás (korábban gyakran suvadásként említették),

hiszen az említett típusoknál a mozgásba jutott kőzettömeg és a veszélyeztetés mértéke szélsőségesen különböző lehet.

Szőnyegcsúszás

A szőnyegcsúszás inkább csak a felszín közelében érvényesül (általában 1-2 m-es vastagsággal) és általános jellemzője, hogy a növényzet egyedei – jellemzően a fák – az esemény során mind kidőlnek. A terület legalacsonyabb részletein pedig a növényzet a gyökérzóna körüli kőzettér egymással kaotikusan összekeveredve állapodik meg. A szőnyegcsúszás mozgási pályája – a közvetlen háttérben megnyílt általában a síkhoz közelítő kőzetfelület – szinte teljes egészében láthatóvá válik az esemény befejeződésekor, tehát csak a mozgási pályát jelentő felületnek a legalacsonyabb és területileg is csak töredék részlete kerül takarásba az elmozdult részletekkel.

Szeletes földcsúszás

A szeletes földcsúszásnál a mozgásba jutó kőzettér vastagsága jóval meghaladja a felszínhez való közelséget, hiszen a néhány



SZELETES FÖLDCSÚSZÁS LELÉPCSŐZŐDÉSSSEL ÉS
ÍVES SZAKADÁSI VONALAKKAL

méteres (2-4 m-es) mélységtől indulóan a teljes mélységi kiterjedés akár a 100 m-t is meghaladhatja.

A mozgástípus nagyfokú veszélyességét jól jellemzi, hogy a növényzet és az épített környezet az esemény során általában csak a szakadási vonalak környezetében sérül meg, míg a mozgásba jutott területen belül akár épen is fennmaradhat. A szeletes földcsúszásnál az eseményre nagyon árulkodóan nem mindig válik láthatóvá a teljes elválási felület, hanem annak csak töredéke, így a legjelentősebb – általában a legmagasabb – elmozdulási helynél láthatóvá vált elválási felület menti vonalat jelölik meg frontszakadásnak, míg a belső, tehát az esemény lezajlása során kialakuló tereplépcsőknél keletkező, vagyis a mozgás során folyamatosan megnyíló felületeket belső szakadási vonalakként (hosszanti vagy keresztirányú repedések) rögzítik.

Mélységi érték

A mélységi értéken a mozgás során szinte mindvégig láthatatlan csúszási felületet helyzetét, a mozgási pályát, vagy mások által gyakran csúszási fészeknek nevezett terepszinten szinte sohasem megmutatókozó helyszínt kell érteni.

A mozgás mással össze nem téveszthető sajátossága, hogy a magasabb részleteken észlelhető határozottan kialakult süllyedés ellentétéként a legalacsonyabb helyszínen viszont emelkedés alakul ki, melyet gyakran torlódási zónaként jeleznek. További sajátosság, hogy a felszín az esemény területének egészen és min-

den részletében eltérővé válik a korábbi állapotokhoz viszonyítva. Ennek ismeretében a határoló vagy külső szakadási vonalak, valamint oldalkarékjok hiánya ellenére a frontszakadás nyomvonala és a mozgás torlódási zónájának helyzete alapján a hozzáértők már megbízható területi lehatárolást végezhetnek.

Hogyan értékeljük az omlásokat?

Az omlások a csúszásokhoz viszonyítva kevesebb rejtett sajátosságot mutatnak, habár egy kisebb jelentőségű omlás bekövetkezése akár előjele is lehet egy későbbi nagyobb mozgásnak. Utóbbi lehetőség többnyire akkor áll fenn, ha laza üledékek vagy átmeneti kőzetek alkotják azt a kőzetfalat, melynél az esemény bekövetkezett. Így az omlásoknál a kőzettér alapján viszonylag könnyebb a mozgástípust meghatározni és a jelenlegi vagy a jövőbeni lehetséges veszélyeztetés nagyságát megbecsülni.

Az események a felületet alkotó kőzettértől függően

- meredek,
- közel függőleges, esetleg
- aláhajló kőzetfalaknál következnek be, továbbá a rétegzettséghez is igazodva fejlődhetnek ki.

A kőzetfal tagoltsága (több réteg) esetén kisebb jelentőségű részleges omlások készíthetnek elő későbbi nagyobb mozgást, míg a homogén (nem rétegzett) falaknál többnyire olyan esemény következik be, mely csak ritkán folytatódik újabb omlással. Utóbbi helyekre vonatkozóan nagyon elterjedt fogalom a sziklaomlás, mely már utaló arra, hogy nem laza üledékek, hanem szilárd kőzetek elterjedési területén következett be az esemény.



MAGASPART: OMLÁSVESZÉLYES REPEDÉSEK

Kárelhárítás, helyszíni szemle

A legelső helyszíni szemle vagy kárelhárításban résztvevők munkája során feltárt helyi és egyedi sajátosságok valamint az általuk megállapított ok-okozati összefüggések szinte mindenkor meghatározók az események további kezelésére.

Ekkor kell meghatározni

- a mozgás típusát,
- esetleges változatait és
- aktuális érvényesülési szakaszát,
- az előbbiekre alapozottan a közvetlenül és közvetetten veszélyeztetetté vált terület kiterjedésének határait.

Az azonnali teendők elrendelésekor tehát már azzal is tisztában kell lenni, hogy a kezdeményezni tervezett tevékenységeknek milyen várható következményei lehetnek az előzetesen elvárt/remélt siker mellett. Az azonnali döntésben résztvevőknek tehát olyan sajátos ismeretekkel kell rendelkezni esemény aktivitásának időszakában vagy annak helyszínelésekor, mely a terepi jellemzők (morfológia, rétegek stb.) alapján biztosítja a mozgástípus(ok) és az érvényesülési szakasz(ok) megállapítása mellett a befejeződés várható időtartamának előzetes becslését. Ezen felül – a lehetséges utómozgások figyelembevételével – meg kell becsülni a lehetséges továbbfejlődés következményeként a jövőbeni területi kiterjedést. A legfontosabb minden eseménykor, hogy ne essünk pánikba!



ALAPOZÁSI SÍK ALATTI SZAKADÁSI VONAL KELETKEZÉSÉVEL KIALAKULT ÉPÜLETKÁR

Morfológia

Az esemény helyszínének morfológiája és az ottani képződményeinek ismerete fontos alapfeltétel a kezelés megkezdéséhez, a döntések megalapozottságához.

Sík területeken inkább függőleges irányú események következnek be, majd azok későbbi következményeként oldalirányokba terjeszkedően léphet fel a jövőbeni területbővülés. Gyakori, hogy a kezdő esemény a középpont környezetében marad.

A tagolt (dombsági és hegyvidéki) területeken az események többsége követi a lejtők irányát, azonban nemcsak alulra, hanem

hátravágódóan is, vagyis a lejtőláb és a gerinc közötti területeket kell ekkor értékelésbe vonni. Az oldalirányú terjeszkedés a lejtőkön nem annyira markáns, tehát arra csak a tagolt rétegrend és a szélsőségesen eltérő kőzetállapotok esetén szükséges figyelemmel lenni.

Mozgástípus

Mindenhol és minden esetben azonnal a pontos mozgástípus meghatározására kell törekedni! Ehhez minden terepi jellemző együttes értékelése szükséges (morfológia, kőzetek, repedési és szakadási vonalak szélessége, iránya stb.). A mozgástípus meghatározása annak ismeretében alapvető, hogy a süllyedések, talajtörések és csúszások jelentkezéséhez kötődve a sárfolyás megjelenése (helye és területi kiterjedése) a későbbiekben is bekövetkezhet. A sárfolyásos kőzetállapot a szőnyegcsúszásoknál szinte azonnal észrevehető, míg a talajtöréseknél és a szeletes földcsúszásoknál eltérő időbeliséggel a terepszint alatt rejtetten marad, tehát a felszínen csak késleltetve jelentkezik.

A mozgásos területnek és közvetlen környezetének a morfológiai változatossága mellett az ottani aktuális kőzetállapotok minden esetben meghatározó jelentőségűek, hiszen a mozgástípusok többségére igen jellemzőek az esemény során kialakult felszíni formák és a mozgásban résztvevő (a végleges változásokat elszennvedő) rétegállapotok.

Második teendő, hogy tisztázzuk a mozgásra vonatkozóan az érvényesülési szakaszt! Ha ezt nem ismerjük az további veszélyeztető tényező lehet. Ehhez kapcsolódóan meg kell állapítani a lehetséges területi kiterjedés irányait, helyeit.

Mindenképpen és lehetőleg azonnal meg kell állapítani, hogy lezáródott-e az esemény, vagy folytatódása várható, hiszen a mozgások egy részére – elsősorban a szeletes földcsúszásokra – a szakaszosság mellett az időleges megállapodás, majd az ismételt felgyorsulás is jellemző.

Csúszások és omlások – időtényező!

A csúszások és az omlások között igen jelentős különbség van az események időtartamában, hiszen az omlások viszonylag rövid időn belül lezajlanak, míg a csúszások – a helytől és a közettömegtől függően – akár napokig is eltarthatnak. Ezért szükséges a veszélyeztetetté vált és a közeli területeken lévő közművek helyzetét és állapotát is megismerni, mivel azok lehetséges sérülései a későbbiekben tovább növelhetik a veszélyeztetés mértékét.

A terület lehatárolása

Ha a mozgás nem fejeződött be, akkor elsőként csak az aktuális szakasz megállapítása fontos, mivel gyakorlati tapasztalatok szerint ilyenkor az eseménynek további területbővülési lehetősége is fennáll. Ilyen esetben a mozgástípus sajátosságaiból ki-

indulva kell a mielőbbi lehetséges és a feltételes érvényesülési területlehatárolásokat megvalósítani, vagyis minden irányba – a terepformák és kőzetállapotok alapján – bővíteni kell a lezárandó területet. Kiemelten fontos feladat a kiindulási helyszín megállapítása, hiszen annak ismeretlensége tovább növeli a veszélyeztetés mértékét. Nem szabad azonban elfeledni az aktív mozgások helyszínelésekor, hogy megismételhetetlen lehetőség adódik ekkor az esemény sajátosságainak megismerésére, hiszen érzékelhető a mozgás sebessége valamint fokozatos területbővülése. Ilyenkor biztosított a lehetőség a mozgástípus olyan mértékű pontosítására, mely nélkülözhetetlen és a jövőre vonatkozóan és megalapozhatja a későbbi műszaki beavatkozást. Előbbiekből következik, hogy aktív, vagyis mozgásos területet nem lehet felügyelet nélkül hagyni, hanem állandó megfigyelés mellett folyamatosan kell értékelni.



LÖSSFALAK JELLEMZŐ MOZGÁSA: KIBILLENÉSES OMLÁS

Az okok feltárása

Amennyiben tisztázódott, hogy a mozgás már befejeződött, akkor haladéktalanul meg kell keresni a kezdeményező okot a mozgástípus addigra megállapított egyedi sajátosságainak ismeretében. E feladat nem halogatható, mivel a kiváltó ok ismerete nélkül megmarad a teljes bizonytalanság arra vonatkozóan, hogy nem előre jelezhetően megismétlődik-e, felerősödik-e az esemény, vagy esetleg áttérjedt új helyszínekre. Az ok feltárást igényli, hogy a gravitációs tömegmozgások későbbi eseményeit, az ún. utómozgásokat csak a kiváltó ok ismeretére alapozottan lehet előre jelezni. A mozgást kiváltó okot nem minden esetben lehet azonnal felismerni, így ha az a területen belül nem állapítható meg, akkor az eseménytől fokozatosan eltávolodva, annak környezetében kell végezni keresést mindaddig, amíg a helyi földtani és morfológiai ismeretekkel is ellenőrzésre kerülő azonosítás megvalósul.

Teljes területi lehatárolás

Az esemény teljes területi lehatároláshoz a mozgás helyszínéről indulva meg kell keresni vagy azonosítani és területileg pontosan lehatárolni:

- a kezdeményező,
- a közvetítő,



ROSKADÁS ÉS KORRÓZIÓS ÜREG KIALAKULÁSA

LÖSZFELSZÍNEN

- az érvényesülő és
- a veszélyeztetett helyszíneket.

Csak a mozgások egy részénél található meg szűk területen belül a kiváltó ok és a bekövetkezett esemény, valamint a veszélyeztetett helyszín. Sok esetben a mozgás összefüggésben volt távoli eseményekkel, folyamatokkal és azok hatásaként következett be az állagromlás. A terület lehatárolás és a vizsgálat során meg kell állapítani, hogy természeti folyamat, vagy emberi közreműködés eredményeként történt-e az esemény. Ha a természeti folyamatok következménye (csapadék, fagy hirtelen felengedése stb.) a hirtelenül és előjelek nélkül bekövetkezett esemény, akkor elsősorban a közelmúlt klimatikus kilengései adhatnak magyarázatot az eseményre, ám ekkor kiemelt fontosságú a közvetlen környezet morfológiai jellemzőinek megismerése és értékelése. Ha a közelmúlt klimatikus hatásai nem támasztják alá az eseményt, akkor az emberi jelentéssel és tevékenységgel összefüggésbe kell az okot keresni. A kiindulási helyet és okot annak ismeretében kell feltárni, hogy a mozgáshoz elvezető állapotváltozás

- minek a hatására következett be,
- milyen adottságok során lépett fel a közvetítés és
- a bekövetkezett eseményt igazolják-e a köztétér eredeti sajátos (üledékföldtani) jellemzői.

A felsoroltak alátámasztják, hogy a földtani veszélyforrások általi veszélyeztetést nem lehet minden eseménynél egyszerű beavatkozással (pl.: feltöltéssel, megtámasztással, anyagelbordással, vízelvezetéssel stb.) megszüntetni. Gyakoribbá válik, hogy régi, egykor nem teljes mértékben vizsgált és értelmezett események felújulnak és a korábbi-nál már nagyobb területen fejtik ki hatásukat. Egyre inkább figyelembe kell venni, hogy az időjárás és az emberi beavatkozás során a hatásviselő köztétér valójában senkitől nem kap védelmet. Így a jövőben mindvégig jelen lesznek mindennapjainkban a gravitációs tömegmozgások is.

Kraft János geológus

Magyar Bányászati és Földtani Hivatal, Pécsi Bányakapitányság, Pécs

HEROS AQUADUX X 3000 4x2
tűzoltó gépjárműfecskendő

Hazai tűzoltógépjármű, magyar tűzoltóknak!



- CorAI felépítmény
- CERBERUS vezérlés
- HEROS gyorsbeavatkozók
- Univerzális légzőkészülék tartók

BM HEROS
Javító, Gyártó, Szolgáltató és
Kereskedelmi Zrt.

A hazai tűzoltógépjármű gyártó!

EGÉRÚT PLUSZ – DINAMIKUS NAVIGÁCIÓ KÜLÖNLEGES IGÉNYEKHEZ

Egyedi navigációs rendszerek kialakítása az ingyenes Egérút alkalmazás továbbfejlesztésével
Android, iPhone, Windows Phone - piacvezető mobiltelefon platformokon



Egérút jellemzők

- Dinamikus útvonaltervezés (online kapcsolattal)
- Operátori szolgálat (lezáráások, korlátozások kezelése)
- Öntanuló rendszer (hisztorikus forgalmi adatok)
- Naprakész utcatérkép (DSM-10 bel- és külterületekre is)
- POI adatbázis (általános POI adatok)
- Kedvenc címek megadása



Használja INGYEN!



Egérút Plusz jellemzők

- Egyedi útvonaltervezés (pl.: főutakra optimalizálva)
- Saját operátor (speciális korlátozások kezelése)
- Tanítható rendszer (egyedi flotta adatok bevitel)
- Bővített utcatérkép (DSM-10 + üzemi területek, stb.)
- POI+ adatbázis (kiemelt épületek, tűzcsapok, stb.)
- Egyedi paraméterezés
- Flottakövetés, -irányítás



Kérjen bemutatót!



Navigáljon velünk online!
www.egerut.com | www.geox.hu | info@egerut.com

BÉRCZI LÁSZLÓ, VARGA FERENC ÖTE: TÁMOGATÁS, KATEGÓRIÁK, ÖNÁLLÓ SZAKTEVÉKENYSÉG

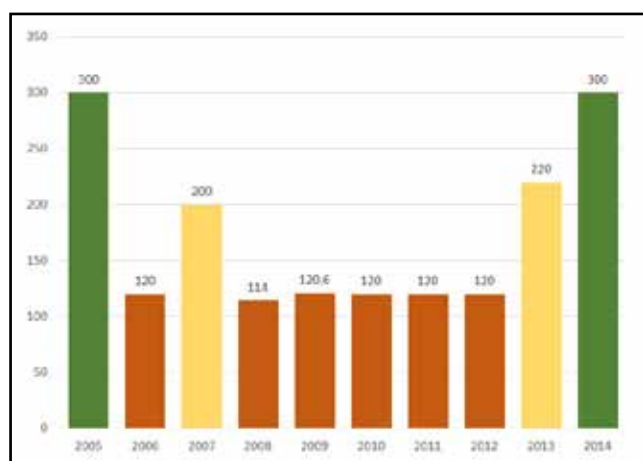
A BM Országos Katasztrófavédelmi Főigazgatóság Magyarország mentő tűzvédelmének fontos elemeként tekint az önkéntes tűzoltó egyesületekre. Ezt jelzi, hogy nem csak szakmai, hanem – az utóbbi időben jelentősen nőtt – anyagi támogatást nyújt számukra. Szerzőink az eddigi folyamatot és a jövőbeni célkitűzéseket vázolják.

Növekvő támogatás

A BM Országos Katasztrófavédelmi Főigazgatóság (BM OKF) Magyarország mentő tűzvédelmének fontos elemének tekinti az önkéntes tűzoltó egyesületek (ÖTE) feladatellátását. Működésük és az önkéntesség, a katasztrófavédelem által is támogatott társadalmi érték, ezért célunk az ÖTE-k segítése, támogatása.

Működésük támogatását a központi költségvetés a belügyminisztérium fejezeti kezelésű előirányzatai között biztosítja. A 2005-ben biztosított 300 millió Ft-os támogatás 2007-re 200, 2008-ra 114 millió Ft-ra, majd 2010-ben 120 millió Ft-ra csökkent. Nem értettünk egyet a támogatás 2005 utáni csökkentésével, ezért kiemelt feladatként kezeltük, hogy legalább a csökkentés előtti támogatást kapják az ÖTE-k, elsősorban üzemeltetési költség és a minimum szükséges és elégséges felszerelés biztosítása címén.

A kormányzat elismeri az ÖTE-k fontosságát, kiemelt szerepét, így a korábbi években stagnáló 120 millió Ft-os pályázati keretösszegekről a támogatás mértéke



ÁLLAMI TÁMOGATÁS 2005-2014 (MILLIÓ FORINT)

ÖTE és feladatai

A tűz elleni védekezésről, a műszaki mentésről és a tűzoltóságról szóló 1996. évi XXXI. törvény előírásai szerint az ÖTE a székhelye szerinti településen a tűz megelőzési, a tűzoltási és műszaki mentési feladatok ellátásában közreműködő társadalmi szervezet, amely alapszabályában ezt tevékenysége céljaként rögzítette. Tagjai önként, fizetség nélkül, szabadidejükben vállalják feladataikat. A szaktevékenység mellett a szervezeteknek célja a helyi, illetve tűzoltó hagyományok ápolása, a közösség összetartása, az utánpótlásnevelés, de gyakran polgárőri, településőri feladatokat is ellátnak.

- 2013-ban 220 millió Ft-ra, illetve
- 2014-ben 300 millió Ft-ra nőtt.

Az állami támogatás odaítélése a BM OKF által kiírt pályázat, illetve egyedi elbírálás alapján történik. Az ÖTE-k a tűzoltás-, műszaki mentési tevékenységéhez kapcsolódó technikai ellátás javításának, felülvizsgálatának, az üzemeltetési költségek, az önkéntes tűzoltók oktatásának, valamint szertárépítéshez, felújításhoz és bővítéshez való hozzájárulásnak támogatására és EDR rádió ellátásra a vállalt feladatokhoz kapcsolódóan pályázhatnak.

Civil pályázatok

Az ÖTE-k a központi szerv pályázatán kívül egyéb civil szervezetek támogatására kiírt pályázaton is indulhatnak. Működésüket a települési önkormányzat is támogatja, ami törvényi szintű előírás részükre. Ezen kívül az ÖTE-k törekednek az önálló bevételi források (rendezvénybiztosítás, favágási munkák, magasban végzett tevékenység, stb.) megteremtésére is.

Együttműködési megállapodások

Tűzoltási, műszaki mentési szaktevékenységet azon ÖTE-k végezhetnek, akik a munkájukat irányító és felügyelő hivatásos tűzoltóparancsnoksággal együttműködési megállapodást kötöttek. A megállapodások száma az elmúlt években folyamatosan nőtt.

Év	Megállapodások száma
2011	315
2012	388
2013	435

ÖTE kategóriák

Az ÖTE-ket a működési terület szerinti tűzoltóságtól mért távolságuk, a személyi feltételeik, a technikai felszereltségük, a rendelkezésre álló gépjárművek és a szertár állapotának figyelembe vételével négy kategóriába soroltuk.

- I. kategória: az ÖTE rendelkezik megkülönböztető jelzéssel ellátott tűzoltó gépjárművel és szaktevékenységét rendszeresített, bevizsgált szakfelszerelésekkel látja el.
- II. kategória: az ÖTE rendelkezik tűzoltó gépjárművel, vagy olyan megkülönböztető jelzés nélküli gépjárművel, ami alkalmas tűzoltáshoz és műszaki-mentéshez szükséges szakfelszerelések, oltóanyag, tűzoltó személyzet szállítására, illetve a szaktevékenységét nem rendszeresített és bevizsgált szakfelszerelésekkel látja el.
- III. kategória: az ÖTE tűzoltó gépjárművel és a II. kategóriának megfelelő gépjárművel nem rendelkezik és a szaktevékenységét nem rendszeresített és bevizsgált szakfelszerelésekkel látja el.
- IV. kategória: az ÖTE szaktevékenységet nem végez, ifjúságnevelő és hagyományörző tevékenységét aktívan látja el.

A jól működő ÖTE-nek fontos szerepe van a megelőzési, tűzoltási és műszaki mentési, valamint a helyi lakosságtájékoztatási feladatok ellátásában, az ifjúság nevelésben, a katasztrófhelyzetek felszámolásában, és a védekezési, kárelhárítási feladatokban. A napjainkban jelentkező egyre gyakoribb katasztrófhelyzetek felszámolásánál is részt vesznek a védekezési, kárelhárítási feladatokban (árvíz, belvíz, nagy kiterjedésű szabadtéri tüzek, viharok).

Év	Vonulások (db)	Vonulások (össz. eset arányában)
2011	2878	4,1%
2012	3831	5,5%
2013	2762	5% +

+ 2013-ban a júniusi Dunai árvízi védekezéskor 150 ÖTE, 3500 fővel vett részt és több, mint 60 ezer munkaórát töltött a gátakon.

Sms riasztás

Az ÖTE-k azonnali értesítése érdekében országos szinten kiépítettük az SMS alapú riasztási rendszert, így a megyei műveletirányító ügyletekre beérkezett jelzés fogadását követően, a rendszer automatikus értesítést küld az adott területre vonulást vállaló egyesület részére.

Önálló beavatkozás

A tűz elleni védekezésről, a műszaki mentésről és a tűzoltóságról szóló 1996. évi XXXI. törvény módosításával megterem-

tettük a jogszabályi háttérét, hogy az önkéntes tűzoltó egyesületek a vállalt tevékenységi területükön önállóan is végezhessek a szaktevékenységüket. A beavatkozó önkéntes tűzoltó egyesületi működésre elsősorban a fehér foltokon lévő egyesületekre számítottunk, akik meghatározott káreseményeknél (szabadtéri tüzesetek, vízszivátások, fakidőlések, közvetlen életveszéllyel nem járó káresetek, stb.) a kapott riasztás után kivonulnak a helyszínre és végzik a beavatkozási tevékenységet. Ez a szabályozási lépés javítja a diszlokációt, növeli az állampolgárok tűzbiztonságát.

Jelenleg 8 beavatkozó ÖTE működik az országban. 2014. április 1-től

- Vas megyében Hosszúpereszteg,
- Pest megyében Pilisszentiván, Pilisvörösvár, Pilisborosjenő és Solymár, május 1-től pedig
- Jász-Nagykun-Szolnok megyében Túrkeve,
- Tolna megyében Dunaföldvár és
- Somogy megyében a kaposvári KÖTÉL egyesület jogosult az önálló beavatkozásra.

A 8 beavatkozó ÖTE összesen 21 település védelmében lát el kiemelt szerepet, ahol több mint 137 ezer állampolgár él 752 km²-es területen. Az egyesületek az önálló beavatkozás vállalásától eltelt időszak 87%-át készenlétben töltötték, ez idő alatt 22 vonulást hajtottak végre, amely közül hetet önállóan számoltak fel. Ki lehet emelni Túrkeve ÖTE-t, hiszen a területén már 3 esetet önállóan számolt fel (fakidőlés, villámhárító leszakadása és egy kisebb tüzeset), továbbá 2 nagyobb eseménynél (sertéstelep és egy lakástűz) a hivatásos erőkkel közösen dolgozott.

Azon ÖTE-k, akik nem tudják vállalni az önálló beavatkozással járó szigorú feltételek biztosítását, továbbra is mint közreműködő önkéntes tűzoltó egyesületek vesznek részt a mentő tűzvédelmi feladatokban.

Az ÖTE-k tűzoltási és műszaki mentési tevékenységét, társadalmi szerepvállalását erősítik és támogatják a szakmai szabályozók és intézkedések. A Szent Flórián Önkéntestűzoltó-portál létrehozásával az önkéntes tűzoltók, az ÖTE-k naprakész információkat kapnak a katasztrófavédelem tevékenységéről, és a működéshez szükséges jogi, személyi, anyagi és technikai feltételekről. Az ÖTE-k a BM OKF Katasztrófavédelmi Adatszolgáltató Program felületéről letölthetik a szakmai oktatási segédleteket és megtekinthetik saját vonulási adataikat.

Bérczi László tű. ddtb.

Országos tűzvédelmi főfelügyelő, BM OKF

Varga Ferenc tű. ddtb.

Igazgató, Fővárosi Katasztrófavédelmi Igazgatóság

HEIZLER GYÖRGY

TŰZKÍSÉRLET III – HOGYAN ÉGNEK A HŐSZIGETELT FALAK?

Miután négy kísérletet közöltünk a hőszigetelő anyagok égési viselkedéséről, (2014/1 szám 39-42. old. és 2014/2. szám 23-26. old.) többen érdeklődtek: mi a helyzet a hőszigetelt szendvics-panelekkel? Hogyan viselkednek tűz hatásra a fémlemezborítással védett, középen hőszigetelő anyaggal kitöltött falpanelek? Legyen a vizsgálat összehasonlítható az előzőekkel, ez volt a célkitűzés, ezért ugyanazokkal a hőszigetelő anyagokkal (PUR B3, PIR B2, IPN) gyártott falpaneleket szereztünk be. Lássuk, hogyan viselkedtek!

A panelek

A szabványos, kereskedelmi forgalomban kapható 2x1 méteres, 6 cm vastag hőszigetelő maggal gyártott paneleket a kísérlet előtt lemértük, hogy majd a tűz utáni mérés eredményével összevetve megkaptuk az égés során keletkezett tömegveszteséget. A tömegveszteség ismeretében rendelkezésünkre áll majd az égés során keletkezett hő, a káros füstmennyiség, illetve annak toxicitása. Ezután a szükséges szerelhető illesztési hézagokkal ellátott falpaneleket egy előre legyártott tartószerkezetre erősítettük és egymás mellé, egymástól 25 cm távolságban elhelyeztük. A falpanelek függőlegesen álltak. A hazai gyakorlatban a falpaneleket kültéri homlokzati panelként vízszintesen helyezik el, válaszfalként pedig általában függőlegesen, de ez lényegében a tűzzel szembeni viselkedését – amíg nem szerelik 4 m-nél nagyobb fesztávra – nem befolyásolja. Egy 60 mm-es panelt pedig statikai okokból sem lehet ennél nagyobb alátámasztással beépíteni.

Tűz a fegyverzetre

A PB-gáz lángforrást a hőszigetelő anyagok alsó harmadának közepére irányítottuk, a lángforrást azonos magasságban a hőszigetelő lapoktól 40 cm távolságban helyeztük el. A gázláng 45 fokos szögben érte a felületet.

Az előző kísérletben még négyféle anyagot vetettünk égetési próba alá, most a leggyengébb teljesítményt nyújtó PUR-t kihagyva az önállóan is jobb égési jellemzőket mutató PUR B3, PIR B2, IPN hőszigetelő maggal szerelt paneleket tettük ki tűzhatásnak.

Az égetés kezdetétől számított második percben a PUR B3 hőszigetelő anyaggal gyártott falpanel felső szélénél a hőkiáramlás jelei látszóttak, a harmadik percben pedig alul jobb oldalt illetve felül a teljes felületen enyhe füstkiáramlást tapasztaltunk.



PUR B3: INTENZÍV FÜSTKÉPZŐDÉS ALUL-FELÜL

Hőkiáramlás

A szabványváltozás is mutatja, a hőkiáramlás fontos szempont! Az új szabványmódosítás szerint a telepített hőérzékelő szenzorok mellett kézi hőmérsékletmérés végezhető, ha a hőkiáramlás helyén nincs telepített érzékelő. Ha a mért érték túllépi a megengedettet, a teszt megszakad. Ebből következően a paneleknek az 1-2 éven belül lejáró tűzállósági jegyzőkönyvek után szigorúbb feltételeknek kell megfelelni.

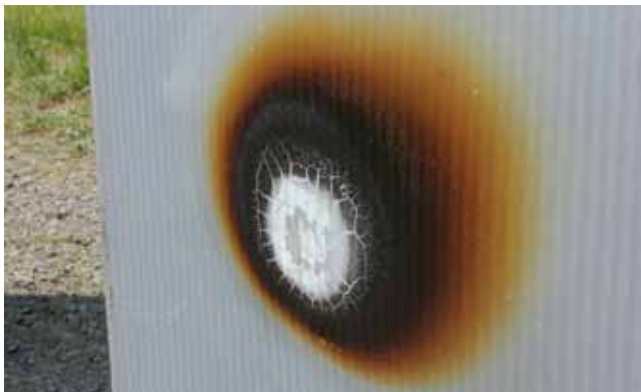
Füstkiáramlás

A szabvány szerint a füstkiáramlás önmagában nem jelenteni azt, hogy a panel csak ennyit bír ki, viszont ha a füstkiáramlást lángáttörés is kíséri, akkor az a teszt végét is jelenti.

A fémfelület a hőközlés helyén mindhárom panelnél felpúposodott, a legnagyobb a PIR-es panelnél volt a fémlemez felpúposodása, s ez a folyamat a 6. percre tartott.

A 4. percben a PUR B3-as panelről festékpattogzás kíséretében intenzívebb füstfejlődés volt a panel jobb alsó és bal felső részén a fémlemez mentén. Ez a folyamat, váltakozó füstfejlés intenzitással, a 6. percre zajlott, addig a másik két panelnél tapasztaltunk sem elváltozást sem füstfejlődést.

A 6. percben az IPN-nél a panel közepén a lágcsova közepontjában enyhe füstfejlődést észleltünk és a fémfelület felpúposodott. Majd ugyanez a füstfejlődés a PIR-nél is megjelent, s egy pukkanás kíséretében a felpúposodott fémfelület alól a jobb oldalon kifújt egy füstpamacsot. Azt vártuk, hogy itt majd folyamatossá válik a füst, de további füstfejlődés – a 8. percben egy alig észlelhető enyhe füstöt kivéve – ezután nem következett be ennél a panelnél, illetve az IPN hőszigetelő maggal ellátott panelnél sem. Ennél a két panelnél az égetési folyamat 20. percéig semmilyen szemmel észlelhető változást a fényképezés és a vidofelvétel sem rögzített. Meglepetésünkre a panelek hátsó oldalán mért hőmérséklet a teljes kísérlet alatt nem haladta meg a környezeti hőmérsékletet. Végig kézzel is tapintható volt.



FENTRŐL LEFELÉ: A PUR B3, A PIR ÉS AZ IPN PANEL FELÜLETE

A PUR B3-as panel ezzel szemben a folytatásban 6. perctől a 13. percig változó intenzitással a panel jobb alsó szélén és a felső lemezhej mentén folyamatosan füstölt. A 6 perctől kezdve a tűzzel ellentétes oldali panelborító fémlemezen mért hőmérséklet elérte a szilárd anyagok gyulladási hőmérsékletét. Ezzel gyakorlatilag a tűzzel szembeni oldalon tárolt anyagokon keresztül fennállt a tűz áttérjedésének veszélye, ami bizonyos külső hőhatásra bekövetkezett tüzesetek gyors tűzterjedésére is magyarázatot adhat.

Ez az áttérjedési veszély a PIR-rel és az IPN-nel ellátott, hőszigetelt paneleknél nem állt fenn, mivel azok semmilyen hőmérsékletemelkedést sem mutattak.

Áthelyezett hőforrás

A kísérlet 20. percében a PB-gáz lángforrást ugyanabban a magasságban a hőszigetelő lapoktól 40 cm távolságban, de az addigi középvonaltól balra 30 cm-rel áthelyeztük, annak érdekében,

hogy az égési jellemzőket nagyobb tűzfelületű érintkezés során tovább vizsgáljuk. A gázláng változatlanul 45 fokos szögben érte a felületet.



KÉT LÁNGHATÁS A FELÜLETEN

PUR B3

A PUR B3 a folytatásban szinte azonnal (30 másodpercen belül) füstölni kezdett, a majd ez a füstölés alul, a jobb oldalon folyamatossá vált, s a kísérlet 25. percében intenzívebbé váló füstölés mellett a panel bal oldalán apró lángnyelvek csaptak ki. A 26. és 27. percben ez a lángolás, lángkicsapás folytatódott, ami később füstöléssé szelődött, de a füstfejlődés a teljes folyamat 35. percéig folytatódott, az ezt követő további 5 percben lényeges füstfejlődést nem tapasztaltunk. A panellemez tűzzel szembeni oldala változatlanul forró maradt.



A PUR B3 INTENZÍVEN FÜSTÖL

PIR

Ettől ismét eltérő viselkedést tapasztaltunk a PIR és az IPN panelek esetében. A kísérlet 21. percében (a hőforrás áthelyezése utáni első percben) a PIR-nél a lemez felpúposodott, majd a 22. percben enyhe füstölést érzeltünk, majd egy rövid ideig a felpúposodott lemez alól a jobb oldalon erősebb barnás-sötét füst szállt fel, s ez a 23., 24. percben enyhe világos színű füstre változott. Ezt követően 29-30. percben szakaszosan tapasztaltunk füstfejlődést, ami a 30-32. percben négy kis füstcsíkra szelődött, majd a 31-32. percben nem volt érzékelhető füstfejlődés. Az ezt követő négy percben néhány füstcsík jelezte az égési folyamatot.



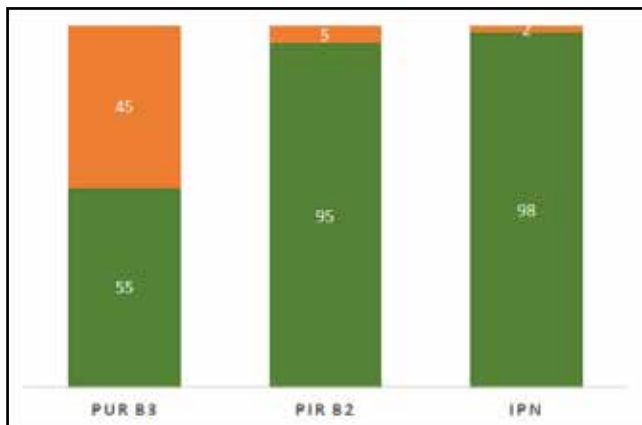
A PIR OLDALÁN, A FELPÚPOSODOTT FÉMLEMEZ ALÓL FÜST JÖN KI

A panellemez tűzzel szembeni oldala nem melegedett fel.

IPN

A kísérlet 27. percében a panel aljáról feláramló enyhe füst formájában mutatott először égési jellegzetességeket, majd 28-29. percben alul ez a füstkiáramlás szakaszosan ismét megfigyelhető volt. Ezt követően a 31. percig semmilyen jelenséget nem észleltünk. A 31. perc közepén a panel bal oldalán szabad szemmel nem, de a videofelvételeken enyhe hő kiáramlást észleltünk, amely a 33-35 perc között néhány világos, alig észlelhető füstpamacsot bocsátott ki. A panellemez tűzzel szembeni oldala nem melegedett fel.

Mi van a panel belsejében?



TÖMEGVESZTESÉG – AZ ANYAG HÁNY %-A ÉGETT EL?

Elsőként a panelek mérlegelésével megállapítottuk a panelek súlyvesztését, amiből majd következtethetünk az égési folyamat egyéb tényezőire. Ezek ismeretében különösen érdekes kérdéssé vált, hogy mi történt a fémlemezek között a panel belsejében.

A fémlemez óvatos lefejtése után láthatóvá vált a panel belseje.

1. A PUR B3 a lánghatás helyén 95 cm-es felületen teljesen elolvadt, folyásnyomokat hagyva megsemmisült, azonban felfelé tovább nem terjedt a hőszigetelő anyagon a tűz. Az égés során tapasztalt füstből, a panel hőmérsékletből és a megsemmisült ég-

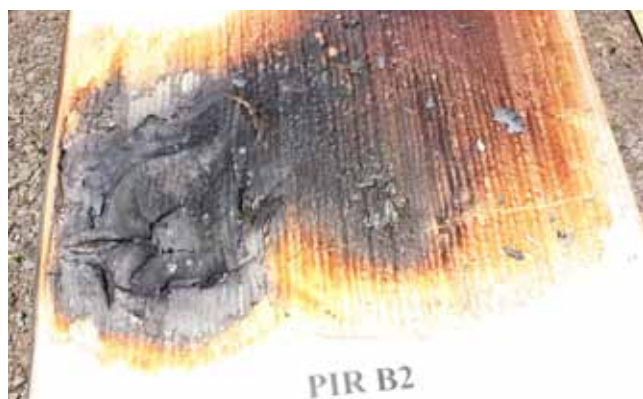
hető anyagból egyértelművé vált, hogy az égés nagy füstterheléssel és jelentős hő-leadással zajlott. A hőszigetelő anyag, jelentős része megsemmisült.



PUR B3 A LEMEZ LEFEJTÉSE UTÁN



A PUR B3 TELJESEN MEGOLVADT, FOLYT – AHOL LÁNGHATÁST KAPOTT, OTT AZ ANYAG MEGSEMISÜLT



PIR B2

PIR A LEMEZ LEFEJTÉSE UTÁN



PIR: SZENESEDÉS ÉS REPEDEZÉS AZ ERŐSEBB, BARNULÁS A GYENGÉBB LÁNGHATÁSNÁL

2. A PIR-nél a bal oldali lángthatás helyén a tűzzel érintkező felület kb. 40 cm-es átmérőben erősen elszenesedett, felrepedt. A másik lángthatásnál felületén barnult, s a panelszigetelés átlósan repedt, de további sérülést nem találtunk.

3. Az IPN-nél mintegy 20 cm-es átmérőben a felület felső rétege 2-3 mm mélységben szenesedett, itt ez a rész levelesen elvált, de a mögötte lévő réteg sértetlen maradt. A többi a lánggal közvetlenül érintkező részen csak barna felületi elszíneződést tapasztaltunk.

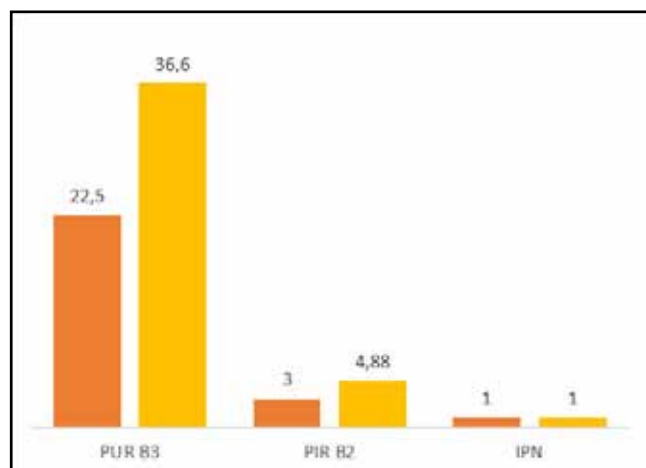


IPN A LEMEZ LEFEJTÉSE UTÁN



IPN: NAGY LÁNGHATÁSNAI A KÖZVETLEN LÁNGCSÓVA FÓKUSZÁBAN SZENESEDETT, MELLETTE BARNULT

A kérdés ezek után, hogy a leégett anyagmennyiségek fűtőértékének különbsége mekkora volt? Az égés előtt és után mérlegelt panelekből megállapítottuk a hőszigetelő anyag tömegvesztését. A szakirodalmi adatok szerint az anyagok fűtőértéke



A FÜTŐÉRTÉK RELATÍV KÜLÖNBSÉGE 26 000 (NARANCS-SÁRGA) ÉS 15 973 (SÁRGA) MJ/KG-MAL SZÁMOLVA

26 000 MJ/kg. Az IPN-re vonatkozóan van egy szabványos vizsgálati adat, amely szerint annak a fűtőértéke 15 973. Mivel az más szabvány alapján készült ezért mindkét adattal elvégeztük az összehasonlítást, az IPN fűtőértékét 1-nek véve.

Ennek megfelelően a toxicitásban még nagyobbak a különbségek, elsősorban mivel a PUR és a PIR toxicitása közel azonos, (LC50 15,6, ill., 16,5 g/m³) de a füstfelszabadulása között nagyságrendi különbség van, az IPN esetén pedig még a toxicitás is 3,5-szer jobb, (58,52) mint az előző kettő.

Összefoglalva

A három panel a tűzkísérlet során markánsan eltérő jellegzetességeket mutatva alapvetően két veszélykategóriába sorolható.

Jellemző	PUR B3	PIR	IPN
Égés	45% olvadt, égett	5% szenesedett	2% szenesedett, barnult
Tűzáterjedés	Fennállt	Nem állt fenn	Nem állt fenn
Fűtőérték	Nagy	Kicsi	Minimális
Toxicitás	Magas	Minimális	Nem állt fenn
Meggyulladása	Gyors	Lassú	Nagyon lassú
Égési sebesség	Hőhatásra gyors	Hőhatásra lassú	Hőhatásra minimális
Terjedése	Korlátozott	Nem terjedt	Nem terjedt

A PUR B3 rövid idő alatt meggyulladt, füstöt fejlesztett, a hőhatás felületén teljesen megsemmisült és a mentetett oldalon képes volt meggyújtani az éghető anyagokat. A leadott fűtőérték 22 szerese, toxicitása pedig 40 szerese az IPN-hez viszonyítva.

A PIR B2 és az IPN égése lassan alakult ki, a hőszigetelő anyag izzott, szenesedett, s ez a szenesedett réteg megvédte a tűzterjedéstől. Hőhatásra csak mérsékelten károsodott. Az IPN károsodása, s így egyéb releváns adatai is minimálisak voltak.

Ugyanakkor az eddigi kísérletek valamint a panelégés tapasztalatai azt mutatják, hogy a PUR B3 egy realisztikus (pl. panelfal melletti szilárd éghető anyag tűztől keletkezett) tűzben a nagyobb közvetlenül a lánggal érintkező felület következtében a kísérletnél várhatóan nagyobb leégést, füstfejlődést és toxicitást mutat. Ezzel szemben ugyancsak a kísérletek szerint az IPN és a PIR B2 jobban védett a nagyobb felületű tüzek ellen, mivel nagyobb felületen tudott felduzzadni és szenesedni, ami hatékony védelmet nyújtott a tűz ellen. Az IPN az eddigi kísérletek során a legjobb eredményt a legnagyobb felületű lángthatásnál érte el.

A valóságban bekövetkezett tüzesetek tapasztalatai ezt a kísérleti és szakirodalmi adatokkal alátámasztott feltevést igazolni látszanak.

Heizler György ny. t. ezds.

BONNYAI TÜNDE, DR. MÓGOR JUDIT ELMÉLETI ÉS GYAKORLATI KÉPZÉSI LEHETŐSÉGEK A HATÓSÁGI MUNKÁBAN

Lapunk 2014/3. számának 5. oldalán megjelent, „Új elemek a katasztrófavédelmi hatósági tevékenységben” című cikk bemutatta, hogy a hivatásos katasztrófavédelmi szervek integrált hatósági feladatellátásához három egymásra épülő feltétel együttes megvalósítására volt szükség. Milyen lépések történtek ebben a folyamatban?

Hatékony megelőzés – új képzési formák

A 2012-ben hatályba lépett új jogszabályi környezet, majd az azt követő szervezeti átalakítás és szemléletváltás megteremtette az integrált hatósági feladatok ellátásához szükséges szervezeti feltételeket. Elsődleges feladat volt az újonnan kialakított osztályok személyi állományának szakmai képesítési hátterének felmérése, valamint a technikai, infrastrukturális és szabályozási feltételeinek felülvizsgálata, amelynek eredményeként a következő évben megkezdődött az országosan egységes szabályozási keretek, valamint a hatósági tevékenység végrehajtásához szükséges módszertani és technikai feltételek megteremtése.

A 2013 során megvalósult az integrált hatósági tevékenységhez szükséges intézményi környezet. Az országosan egységes jogalkalmazás érdekében a hatósági normarendszer átalakítása is megtörtént.

2014 fő célkitűzése a hatósági eszközökkel történő hatékony megelőzés, amit a hatósági állomány összehangolt és következetes munkateljesítménye és megfelelő felkészítettsége biztosít. A hatósági feladatellátás során tapasztaltak alapján a „hagyományos”, központi szervezésű továbbképzések mellett új felkészítési módszereket vezettünk be:

- tematikus felkészítések – egy-egy szakmai ismeretkör mélyebb elsajátítása érdekében;
- gyakorlatorientált továbbképzések – valós körülmények között, vagy előre berendezett helyszínen a tűzvédelmi és iparbiztonsági hatósági ellenőrzések sajátosságainak begyakorlására;
- regionális továbbképzések – az érintett megyék teljes hatósági állománya számára;
- havonta központilag meghatározott eljárásjogi és szakmai témakörök területi és helyi szintű feldolgozása felkészítések keretében;
- havonta – az igazgató döntése alapján, soron kívül – a hatósági munkában helyi/területi szinten tapasztaltak feldolgozása.



ÚJ ISMERETEK OKTATÁSA

Új ismeretek feldolgozása

Abban a dinamikus változó környezetben, amelyben érvényesíteni szükséges a hatósági és szakhatósági feladatkörökből eredő kötelezettségeket, nélkülözhetetlen, hogy a vezetők mellett a teljes hatósági állomány is rendszeres továbbképzéseken vegyen részt.

Az új ismereteket a jogszabályi környezet változásával párhuzamosan – lehetőség szerint a hatáskörre irányuló szabályozó hatályba lépését megelőzően – tematikus képzéseken biztosítjuk az állomány részére. Kiváló példája ennek a 2014 májusában, regionális szervezésben végrehajtott, a gáz csatlakozóvezetékek és felhasználói berendezések műszaki-biztonsági felülvizsgálatával kapcsolatos katasztrófavédelmi feladatokra irányuló felkészítés sorozat. Valamennyi helyszínen a jogszabály-előkészítésben részt vevő kollégák mutatták be az új hatáskörrel járó feladatok teljesítésének követelményeit, így lehetőség nyílt a felmerülő kérdések helyben történő megvitatására, amelyre a hatósági feladatok érdemi megkezdése után is folyamatosan lehetőséget biztosítunk. Az oda-vissza irányuló kommunikáció célja, hogy az eljárásokkal kapcsolatos tapasztalatok minél szélesebb körben ismertté váljanak, ezáltal egységes joggyakorlat alakuljon ki.

Jó gyakorlat – eszmecsere

Ahhoz, hogy a folyamatos kapcsolattartás mellett megfelelő együttműködést alakítsunk ki, rendszeressé tettük az igazgatósági hatósági osztályvezetők szakmai napját. A szakmai napok elsődleges célkitűzése, hogy a hatósági munkáért felelős megyei vezetők aktuális képet kapjanak minden egyes szakterület kiemelt, vagy adott időszakban prioritást élvező ügytípusairól, a jogszabályváltozásokról, vagy a belső normák módosításaiból adódó újdonságokról. A szakmai napokon minden szakterület képviselteti magát, így lehetőség nyílik konzultációra is, ahol

az eljárásokkal, vagy nem általános tapasztalatokkal kapcsolatos kérdéseket vitatunk meg. Mindez azt segíti elő, hogy a vezetői állomány széleskörű, egymás tevékenységéből származó tapasztalatra, vagy jó gyakorlatra tehet szert, amelyet a saját feladatellátása során hasznosít.

Ugyanezt a célt szolgálja a félévente, regionális formában szervezett továbbképzési sorozat, amelyen valamennyi hatósági tevékenységet végző kolléga részt vesz. A BM OKF irányításával, az igazgatóságok által szervezett regionális továbbképzések az aktualitások áttekintésén túl, kifejezetten nagy hangsúlyt fektetnek a gyakorlatias kérdések megvitatására, a hatósági munka végrehajtásának körülményeire, valamint az egyes igazgatóságok sajátosságaiból fakadó tapasztalatok széleskörű megosztására. Minden regionális továbbképzésen jelen van a három fő szakterület annak érdekében, hogy az integrált szemlélet érvényesüljön a feladatszabások, változások, elvárások terén is.

Ismeretek megújítása

Az ismeretmegújító képzések az elméleti foglalkozások mellett a gyakorlati végrehajtás színvonalát növelik. 2013 óta olyan kétnapos továbbképzéseket szervezünk, amelyeken a hatósági állomány vezetői – területi és helyi szinten egyaránt – a BM OKF szakmai főfelügyelőseinek kollégáival áttekintik az adott szakterület kiemelt feladatköreit. Mindehhez szervesen hozzátartozik a gyakorlati tapasztalatszerzés annak érdekében, hogy a végrehajtási körülmények egységes értelmezést nyerjenek. Az elmúlt évben több gyakorlatorientált továbbképzést tartottunk, amely az említett módszertan alapján konkrét esemény feldolgozását is magába foglalta. Az iparbiztonsági témakörben végrehajtott gyakorlati foglalkozás keretében az ADR és RID ellenőrzések folyamata került előtérbe, amelynek egy gyógyszergyár telephelyén adott otthont.

A gyakorlati feladatok végrehajtása minden esetben csoportos formában történik, amely lehetőséget biztosít a korábbi tapasztalatok egymás közötti megosztására, az eljárásrendek és iratminták egységes alkalmazásának begyakorlására egyaránt.



VESZÉLYES ANYAGOT SZÁLLÍTÓ JÁRMŰ ELLENŐRZÉSE



HELYSZÍNBEJÁRÁS A KÉSZÜLŐ 4-ES METRÓBAN

A tűzvédelmi hatósági feladatokkal kapcsolatban már nagyobb tapasztalattal rendelkezünk, a hatósági állomány visszajelzései alapján az elméleti és gyakorlati továbbképzési módszer is hatékonynak tűnik. 2013-ban kiemelt beruházások helyszínein tartottunk gyakorlatorientált foglalkozásokat, amelyek kifejezetten a tűzvédelmi hatósági és szakhatósági eljárások során végrehajtandó helyszíni feladatokra irányultak a tervezéstől a kivitelezésen át a használatbavétel folyamatáig. A foglalkozásokon a felelős műszaki vezetők bemutatták a tűzvédelem szempontjából hangsúlyos építész-, gépész- és villamos műszaki megoldásokat is (pl.: tűzszakaszolások, menekülési/mentési lehetőségek, hő- és füstelvezetés, elektromos betáplálás, biztonsági világítás, beépített tűzoltó berendezés kialakítása).

Helyi szintű képzések

A felkészítések, képzések és továbbképzések rendszere úgy válik teljessé, ha a területi és helyi szervek minden központi szervezésű oktatást megfelelő módon és tartalommal leképeznek az igazgatóságok és kirendeltségek szintjére. Ezt segíti, hogy kötelezővé tettünk egy havonta, a BM OKF által meghatározott eljárásjogi és szakmai témakörök feldolgozására irányuló felkészítést.

Rendkívül fontos, hogy az integrált katasztrófavédelmi hatóság állománya rugalmasan és dinamikusán reagáljon a jogszabályi környezet változásaira, és a feladatok megfelelő elosztásával, a szakmaiság és a jogszerűség prioritásával végezze munkáját. Az integrált szemlélet bevezetésével párhuzamosan törekedtünk arra, hogy mindehhez megfelelő szintű szakmai tudást biztosítsunk, amelynek elengedhetetlen feltétele a bemutatott képzési módszertan.

Dr. Mógor Judit tű. ezds., főosztályvezető

Bonnyai Tünde tű. fhdgy.

Hatósági-koordinációs és Művelet-elemzési Főosztály

Országos Katasztrófavédelmi Főigazgatóság

Belügyminisztérium

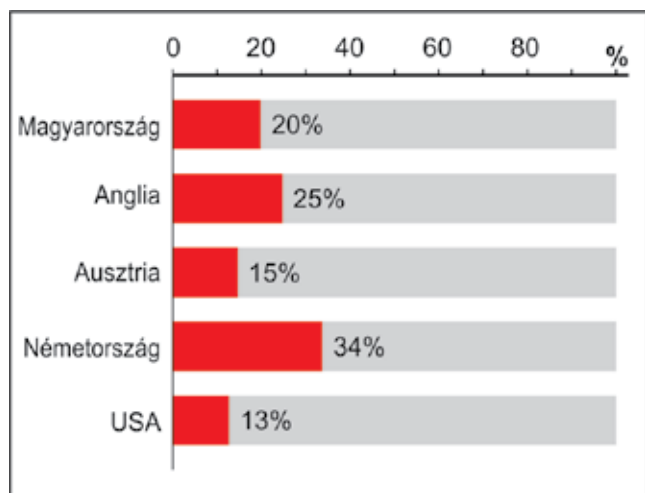
KRUPPA ATTILA

VILLAMOS VEZETÉKRENDSZEREK TŰZVÉDELME

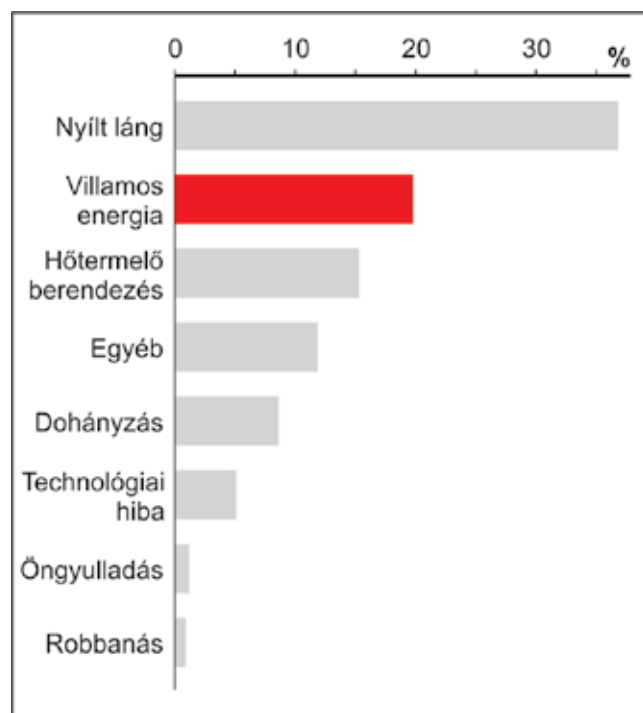
Az épületek villamos berendezései nagyon összetett szerepet játszanak a tüzesetek kialakulásában és hatásában. A vezetérendszer egymástól távoli pontokon olyan meghibásodásokat okozhat, amelyek befolyásolják a tűz terjedését, a menekülés és a mentés lehetőségét. Mindez megnehezíti az épületek tűzvédelmének átgondolt, koncepciózus kialakítását – az e cikk szerzőjétől megjelent *Villamos vezetékrendszerek tűzvédelme* c. szakkönyv éppen ehhez kíván segítséget nyújtani.

A villamos berendezés, mint kockázatok forrása

A villamos berendezést tűzvédelmi szempontból kockázati tényezőnek kell tekintenünk. A kockázat számszerűsítése, s ezen belül annak meghatározása, hogy az épületek villamos berendezéseinek mely része tekinthető a legvesélyesebbnek, nehéz feladat. A kockázatok számszerűsítésére leginkább alkalmas statisztikai adatok pontossága és részletessége nagyon változó, ezért csak óvatos megállapításokat fogalmazhatunk meg. Mindenesetre úgy tűnik, hogy a villamossági eredetű tüzek az összes tüzeseteknek mintegy 20%-át adják, és ezzel a tüzet előidéző okok között az előkelő 2. helyet foglalják el a „nyílt láng használata” mögött. Az adatok szerint a villamos berendezésen belül a tűz leggyakrabban a vezetékrendszerben keletkezik (ehhez tartozónak tekintve a vezetékek kötési-toldási helyeit is). Ezt magyarázhatja, hogy a vezetékrendszer összeszerelése az építkezés/kivitelezés helyszínén történik, és itt sokkal nagyobb a kivitelezési hibák előfordulási



VILLAMOS EREDETŰ TÜZEK ARÁNYA AZ ÖSSZES TŰZ-ESETHEZ VISZONYÍTVÁ



TŰZKELETKEZÉSI OKOK MAGYARORSZÁGON 1998–2005

valószínűsége, mint a villamos berendezés többi, „természerű” részében (pl. a fogyasztókészülékekben, vagy az elosztókban.) Hozzájárul ehhez, hogy a vezetékrendszerek állapotának ellenőrzése, a karbantartás/javítás elvégzése általában körülményesebb, mint a jól hozzáférhető részek esetében. Ugyanakkor, ezek az adatok nem tartalmazzák, hogy a tűz következményeinek kialakulásában milyen szerepet játszott a villamos berendezés. A füstmérgezések magas aránya miatt – miután a villamos berendezés, különösen a vezetékrendszer égése jelentős füstképződéssel jár – valószínűsíthetjük, hogy a villamos berendezés szerepe a tűzkárok kialakulásában nagyobb, mint amilyenek a statisztikák mutatják. Ezért fontos, hogy a villamos berendezések tűzvédelméről szólva a villamos vezetékrendszerek megfelelő kivitelezésének, ellenőrzésének és karbantartásának fontosságát hangsúlyozzuk, s a villamos vezetékrendszer tűzvédelemben betöltött szerepét komplex módon kell szemléljük.

Szerepe az aktív tűzvédelemben

Egyes villamos fogyasztók és ezekhez kapcsolódó vezetékrendszerek a tűzvédelmi rendszerek részeként – az automatikus tűzjelzőtől a biztonsági világításon át a gépi hő- és füstelvezetés működtetéséig – a tüzek következményeinek enyhítésében is közreműködnek. Az aktív tűzvédelmi rendszerek alkalmazása, és a különböző villamos/épületgépészeti rendszerek és a tűzvédelmi rendszerek összehangolt működésének biztosítása jelentős részben ugyancsak villamos úton történik.

Rések a falon

A szabványok és jogszabályok több helyen is megfogalmazznak a villamos berendezés kialakítására vonatkozó követelményekkel. A problémákat azonban nem elsősorban az okozza, hogy hiányoznak a követelmények, hanem inkább az, hogy az egyes (szak)területekre vonatkozó követelmények teljesítése nem egymással összehangolt módon történik. Ahhoz, hogy egy épület tűzvédelmi szempontból megfelelő kialakítású legyen, az építészeti, épületgépészeti és egyéb szakterületen alkalmazott tűzvédelmi intézkedéseknek illeszkedniük kell egymáshoz: így például tűzálló kábelrendszert akkor lehet szakszerűen létesíteni, ha a rögzítéséhez megfelelő épületszerkezetek állnak rendelkezésre. Mivel az épületszerkezetek kiválasztásánál az építészek ezt a szempontot ritkán veszik figyelembe, a villamos kivitelező gyakran szembesül olyan helyzettel, amelyben már nem lehetséges korrekt műszaki megoldás alkalmazása. (Abban persze bizonyosak lehetünk, hogy a kivitelező „megoldja” ezt a helyzetet.) Az így megvalósult tűzvédelmi rendszerek esetében kétséges, hogy tényleges vészhelyzetben valóban képesek lesznek-e feladatuk teljesítésére. Ráadásul az ilyen jellegű hibák működési próbával nem deríthetők fel.

A tűzvédelem szabályrendszerében is találunk hibákat. Pl.: A menekülési útvonalak kialakítására vonatkozóan szigorú éghetőségi feltételeket szabunk az útvonalakat határoló épületszerkezetekre (beleértve pl. a szőnyegpadlót vagy a tapéta éghetőségét, füstfejlesztő-képességét is!), a villamos vezetékekrendszerek elhelyezhetőségére vonatkozóan nincs megkötés (lásd.: kép). Márpedig a villamos vezetékekrendszerek esetében nemcsak az égésekor keletkező, jelentős nagyságú hővel és füsttel kell számolnunk, hanem azzal is, hogy – ellentétben pl. a tapétával – a villamos vezetékekrendszerek maga is lehet a tűz forrása. Így a megvalósult tűzvédelmi intézkedések hatásossága gyakran megkérdőjelezhető. A különböző intézkedések redundanciája, „túlbiztosítottsága” (pl. tűzálló kábelrendszer rögzítése nem tűzálló épületszerkezetekhez) valamennyit segít ezen, de ez egyrészt jelentős bizonytalansággal terhelt, másrészt ki van téve a rosszul értelmezett költségoptimalizálásnak. A problémák közös jellemzője, hogy megoldásuk csak a különböző szakágak közötti együttműködés keretében lehetséges.

A könyv összeállításának szempontjai

A szakkönyv megírására az készített, hogy a problémák megoldásához hiányzik az a szemléletmód, amely a villamos berendezés tűzvédelmét a tűzvédelem integráns részének tekintené, és hiányoznak azok a kapcsolódási pontok, amelyek ezt az integrációt lehetővé tennék. A célom az volt, hogy megkísérlejem ezeket a kapcsolódási pontokat feltárni, (a villamos szakemberek, építészek, tűzvédelmi tervezők előtt) lehetővé téve ezzel az egyes szakágak közötti kommunikációt. Meggyőződésem, hogy ezek a kapcsolódási pontok a villamos vezetékekrendszerek kialakítását legalább annyira érintik, mint a villamos berendezés más részeinek (pl. a tűzeseti lekapcsolások) kialakítását. Márpedig a ve-



KÁBELVEZETÉS EGY MENEKÜLÉSI ÚTVONALON

zetékrendszerekre indokolatlanul kevesebb figyelmet fordítunk, mint az általuk összekötött (pl. tűzvédelmi célú) fogyasztókészülékekre. Ezért a villamos vezetékekrendszerek tűzvédelmére koncentráltam, bár a villamos berendezés tűzvédelme nem szűkíthető csupán erre a szegmensre.

Koncepció kell

A tűzvédelemben fokozott jelentősége van a koncepcióalkotásnak, mert csak ennek eredménye lehet átgondolt, egymásra épülő és egymással összehangolt védelmi intézkedések alkalmazása. Ebben a szellemben törekedtem azoknak a potenciális veszélyeknek a bemutatására, amelyek szükségszerűen következnek a villamos vezetékekrendszer anyagi és szerkezeti felépítéséből, és azoknak a védelmi intézkedéseknek, valamint az intézkedések feltételrendszerének áttekintésére, amelyek alkalmasak a veszélyek csökkentésére.

Ezért nem az aktuális jogszabályokban és szabványokban megfogalmazódó, a villamos vezetékekrendszerre vonatkozó tűzvédelmi követelmények teljesítésének pontos és részletes gyakorlati módját tárom a szakemberek elé, hanem az intézkedési lehetőségeket. Hangsúlyozva azt a feltételrendszert, amely az intézkedések szabályos alkalmazását lehetővé teszi, függetlenül attól, hogy az intézkedés alkalmazása jogszabályból vagy szabványból levezethető-e. Így lehetőségem volt rávilágítani olyan intézkedésekre is, amelyek jelenleg nem, vagy nem teljesen úgy képezik a szabályrendszer részét, ahogy én azt a könyvben leírtam.

Az intézkedések végrehajtásához felhasználható termékek rövid bemutatásával is csak az volt a szándékom, hogy a szakembe-



A KÖNYV BORÍTÓJA – ÖSSZEÁLL A KÉP?

rek – különösen az építészek, és a tűzvédelmi tervezők – fogalmat alkothassanak a gyakorlatban alkalmazható műszaki megoldások korlátairól, amelyek figyelembevétele nélkül a védelmi intézkedések szabályos megvalósításának lehetősége már a tervezés stádiumában köddé foszlik. Azt gondolom, hogy ezek nélkül az elméleti alapok nélkül a védelmi intézkedések jelentős része nem egyéb pénzkidobásnál. Természetesen igyekeztem a leírtakat olyan táblázatokkal, számításokkal kiegészíteni, amelyek oldják az elméleti jellegű, és – remélhetőleg – a mindennapi tevékenység során is használhatóvá teszik a könyvet.

A könyvben leírtak sok tekintetben válhatnak ki szakmai vitát. Különösen mivel a jelenlegi szabályozásban a tűzvédelmi intézkedések véleményem szerint nem állnak össze egységes egészzé. Ez komoly probléma, mert az építési tevékenység minden résztvevője azt feltételezi, hogy ha eleget tesz a rá vonatkozó követelményeknek, akkor végeredményben koherens tűzvédelmi rendszer születik. Szükségét éreztem tehát annak, hogy – a villamos vezetékrendszerek témaköréhez kapcsolódó – olyan elveket fogalmazzak meg, amelyek véleményem szerint lehetővé teszik egységes tűzvédelmi koncepció felállítását és megvalósítását. Szakirodalom hiányában elképzelhetőnek tartom, hogy megállapításaim kisebb-nagyobb része korrekcióra szorul. Erre, reményeim szerint, a tűzvédelemben érintett szakágak közötti vita révén nyílik lehetőségem.

Kruppa Attila mérnök
OBO Bettermann Kft.

Több mint hő- és füstelvezetés

Természetesen

Hő- és füstelvezetés: forgalmazás, tervezés, telepítés, üzembe helyezés

Karbantartás: hő- és füstelvezető, fűstkötényfal, füst- és tűzgátló ajtók

Alkatrészellátás: minden beépített hő- és füstelvezető rendszerhez

Biztonság

Természetes hő- és füstelvezetés
Vezérlés

Komfort

Természetes fény – felülvilágítás
Hangszigetelés (30-47 dB hanggátlás)
Természetes szellőzés – jó közérzet

Környezettudatosság

Energiamanagement – energiahatékonyság
Világítás, árnyékolás, szellőzés vezérlése
Hőtechnika (hőszigetelés, hőhídmentes megoldások)

Design

Minőség, épületre szabva

Építőipari, Kereskedelmi és Szolgáltató Kft.
1082 Budapest, Baross utca 98.
Tel.: 06 20/3641-985
www.ludor.hu
ludor@ludor.hu

HESZTIA®

A LEGERŐSEBB LÁNC IS CSAK
OLYAN ERŐS, MINT
A LEGGYENGÉBB LÁNCSZEM...



ERŐS LÁNCSZEMEK A KOMPLETT VÉDELEMHEZ.

HESZTIA Tűzvédelmi és Biztonságtechnikai Kft.
1037 Budapest, Csillaghegyi út 13.
Telefon: 1/454-1400; 1/454-1700
web: www.hesztia.hu
e-mail: hesztia@hesztia.hu



Tűzvédelem

- Tűzvédelmi dokumentációk készítése engedélyezési eljáráshoz.
- Tűzvédelmi szabályzatok, tűzriadó tervek, tűzveszélyességi osztályba sorolások elkészítése.
- Kockázat elbírálás, -elemzés végzése.
- Szakvélemény készítése, szakértői tevékenység.
- Elektromos – és villámvédelmi rendszerek felülvizsgálata.
- Tűzoltó készülékek, berendezések, tűzoltó vízlétrások ellenőrzése, javítása, karbantartása.
- Tűzvédelmi eszközök forgalmazása.
- Tűzjelző rendszerek tervezésének, telepítésének, karbantartásának megszervezése.
- Folyamatos tűzvédelmi szaktevékenység végzése.



Munkavédelem

- Munkavédelmi szabályzatok, dokumentációk készítése, ezek elkészítésében való közreműködés.
- Időszakos biztonságtechnikai felülvizsgálatok végzése.
- Munkabiztonsági szaktevékenység végzése
 - veszélyes gépek, berendezések üzembehelyezése,
 - súlyos, osonkolásos, halálos munkabalesetek kivizsgálása
 - egyéni védőeszközök, védőfelszerelések megállapítása.
- Munkavédelmi minősítésre kötelezett gépek, berendezések minősítő vizsgálatának elvégzése.
- Munkavédelmi jellegű oktatások, vizsgáztatások.
- Folyamatos munkavédelmi tevékenység végzése.
- Munkavédelmi kockázatelemzés



Tanfolyamszervezés, oktatás

- A tűz- és munkavédelem területén kötelezően előírt oktatás, szakvizsgáztatás, továbbképzés végzése.
- Egyéb képesítést adó tanfolyamok:
 - emelő- és földmunkagép kezelői tanfolyam,
 - motorlűrész kezelői tanfolyam,
 - fakitermelői tanfolyam,
 - fuvarozással kapcsolatos tanfolyamok.
- A szaktevékenységekhez, az oktatásokhoz, vizsgáztatásokhoz szükséges formanyomtatványok, szakjegyzetek forgalmazása.
- Egyedi szakanyagok elkészítése.



Konifo Kft.

1142 Budapest, Erzsébet királyné útja 67.
Telefon/fax: 221-3877, Telefon: 460-0929
E-mail: konifo@t-online.hu www.konifo.hu

KOTORMÁN ISTVÁN CSARNOK JELLEGŰ SZERKEZETEK TŰZVÉDELMI TELJESÍTMÉNYJELLEMZŐINEK MEGHATÁROZÁSA II.

Az építőanyagok, építési termékek és belőlük készülő épületszerkezeti elemek, épületek tűzvédelmének szabályozása és gyakorlata 2008 óta szinte folyamatosan változik, fejlődik. Ennek legfőbb okai az öles léptekkel fejlődő mérnöki módszerek, numerikus eljárások fokozatos belépése a szakterületre, és a vonatkozó európai uniós és hazai szabályozás módosításai. Szerzőnk a csarnok jellegű, acél anyagú épületszerkezetekre vonatkozó tűzvédelmi szempontokat tekinti át a napi gyakorlatban előforduló alkalmazási példákon keresztül.

3. Tűzvédelmi jellemzők meghatározásának és igazolásának módjai

3.1 Követelmények és tűzvédelmi teljesítmény

A hidegen hengerelt, vékonyfalú (1-3mm lemezvastagságú), tűzihorganyzott acél szelvények tipikus gyakorlati alkalmazási területe a csarnokszerkezetek másodlagos tartószerkezeti rendszere, azaz tetőszelemen és falváztartók funkciójában történik (3.a ábra, lásd az előző részben, Védelem 2014/3, 40. old.). Az ilyen másodlagos tartószerkezeti elemek tűzvédelmi megfelelőségével kapcsolatban sok kérdés merül fel a szakmán belül a napi gyakorlat során.

Már a követelmények meghatározása sem azonnal egyértelmű, a 2.1. pontban már említett, szakágak közötti fogalommeghatározási különbségek miatt. Az OTSZ 16. mellékletében lévő követelménytáblázatokban található fogalmak közé egyikhez sem sorolható be egyértelműen a szelemen. A tartószerkezeti szerep alapján kell eldönteni, hogy a szelemen tartószerkezet, vagy a térelhatároló szerkezet része-e, amiről a felelős statikus tervező nyilatkozatát kell megkérni. Ugyanis:

- ha a szelemen részt vesz a főtartó keretszerkezet állékonyságának, stabilitásának biztosításában (másképpen fogalmazva: a tönkremenetele a főtartó tönkremenetelét is okozza), akkor az OTSZ fogalmai szerint „tartószerkezetnek” definiálendő;
- ha viszont nem vesz részt benne, mert pl. a keretek vállában és taréjban hosszirányú acél szerkezeti elemek futnak végig (amelyek megfelelő merevítő rendszerbe, szélrácsba

kötnek be), akkor a szelemen szerepe „csak” a tetőhéjazat alátámasztása (másképpen: a tönkremenetele nem okozza a főtartó keretszerkezet tönkremenetelét), akkor pedig az OTSZ fogalmai alapján a „télhatároló szerkezet” részének tekintendő!

Az első esetben többnyire szigorúbb tűzvédelmi követelmények vonatkoznak a szelemenre, viszont megfelelő tervezéssel meg lehet „takarítani” a merevítő rendszer bizonyos elemeit.

A másik oldalon pedig a következő kérdés a vékonyfalú acél szelvények tűzvédelmi teljesítményértéke. A tűzvédelmi osztály az egyszerűbb, hiszen a tűzihorganyzott acél alapanyag külön vizsgálat nélkül a legjobb „A1” (nem éghető) osztályba tartozik. De mi a helyzet a vékonyfalú acél szelemenek tűzállósági teljesítményével? A 2008 előtti OTSZ és MSZ szabványok külön vizsgálat nélkül, konzervatív módon deklarálták, hogy az 5mm-nél vékonyabb acél szelvények tűzállósági határértéke $T_h=0,2$ óra (aktuális jelöléssel „R12”), ami részletesebben vizsgálva a jelenséget ugyanúgy nem igaz, mint ahogy az sem, hogy legalább 5mm vastag alkotójú acél profilok pedig minden esetben teljesítik a 15 perces tűzállóságot (R15). Hiszen az acél tartószerkezetek tűzállósága, mint rendkívüli határállapot elérése, számos tényezőtől függ (lásd 1.2. fejezetet a 2014/2. számban).

3.2 Lindab vékonyfalú Z-/C-szelemenek

A külön védelem nélküli, tűzhatásnak minden felületén kitett Lindab vékonyfalú tartószerkezeti gerendák 15 perces (R15) tűzállóságának számítással történő igazolására a cég Eurocode szerinti méretezési segédletet és táblázatokat dolgozott ki, amely a tervezők rendelkezésére áll (4. ábra). Lényege, hogy a biztonság javára tett közelítéssel a szelemen minden keresztmetszetére, minden felületére a hossza mentén konstans hőmérsékletű tűzhatás működik a szabványos ISO834 tűzgörbe szerint. Ennek hatására, az Eurocode szabvány szerint megadott csökkentő tényezők alkalmazásával redukált keresztmetszeti jellemzőket és

4. ÁBRA: LINDAB SZELEMENEK MÉRETEZÉSI
SEGÉDLETE R15 TŰZÁLLÓSÁG ESETÉN

teherbírási értékeket meghatároztuk. Az Eurocode előírja a tűzhatás esetén (rendkívüli határállapotban) történő statikai igazolás folyamatát, a teherfelvételt és a teherbírás meghatározását adott idejű tűzhatás esetén. A Lindab segédlettel a tervezés rendkívül leegyszerűsödik, hiszen a teherbírási értékek előre meg vannak határozva a 15 perces (R15) tűzállóság esetére, így a tervező feladata lecsökken a tűzzel egyidejű terhek meghatározása és a megfelelő szelvény kiválasztása. A segédlettel történő tervezés lehetősége a Lindab tartószerkezeti elemekhez készült Tűzvédelmi Megfelelőségi Igazolásban (TMI-211/2008-2010) is szerepel. *A tűzállósági igazolás módja tehát ebben az esetben felelős statikus által készített, dokumentált számítás és nyilatkozat.*

A védelem nélküli szelemenek 15 percnél magasabb tűzállóságot (pl. R30, R45) nem, vagy legalábbis gazdaságosan egész biztosan nem tudnak teljesíteni. (Pl. egy drasztikusan túlméretezett szelemen, nagy profilméretekkel, kis fesztávval és nagyon kis tűzzel egyidejű terhelés esetén akár teljesíthetne is 30 percet!) Ilyen esetekben vagy minősített tűzgátló festést kell alkalmazni, vagy tűzgátló lapokkal kell elburkolni az acél szelvényeket (pl. Lindab kéthéjú trapézlemez, szelemen, hőszigetelt csarnokfödém REI15, míg hasonló rendszerű csarnokfal EI30 ill. E60 tűzállósági eredményekkel rendelkezik).

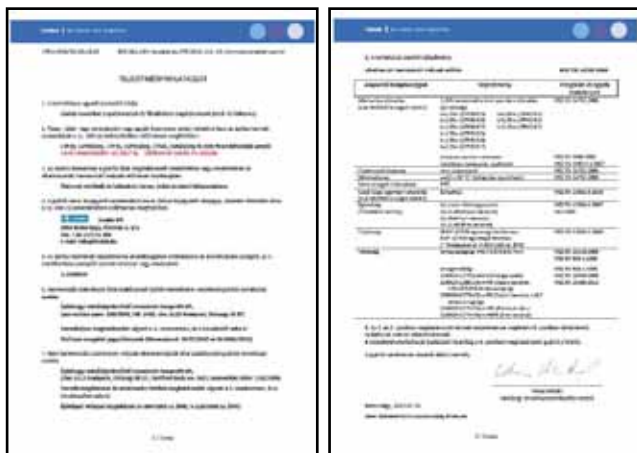
3.3 Egyrétegű trapézlemez önhordó falburkolat és tetőfedés

Az egyszerű, hőszigetelés nélküli csarnoképületek közkedvelt külső burkolata, héja az acél trapézlemez, amelyek másodlagos tartószerkezetekre (szelemen, falváz) támaszkodik (3.a ábra, előző részben). A tűzvédelmi teljesítmény-jellemzők közül a tűzvédelmi osztály, a tűzállósági teljesítmény, és a tetőfedés külső tűzzel szembeni ellenállása tekintetében lehetnek követelmények a trapézlemezekre.

- A bevonat nélküli, natúr tűzihorganyzott acél trapézlemez külön vizsgálat nélkül „A1” osztályba sorolhatók (EU bizottsági határozat alapján).
- Színes, műanyag bevonatos trapézlemez esetén a vonatkozó harmonizált termékszabvány előírásait kell követni (MSZ EN14782:2006), amelyben bizonyos feltételek mellett (pl. bevonat vastagságra, fajlagos tömegre, fajlagos égéshőre megadott korlátok teljesülése esetén) vizsgálat nélkül osztályba sorolható a termék.
- Más esetekben el kell végezni a vonatkozó laborvizsgálatokat és osztályozást (MSZ EN13501-1:2007). A tűzvédelmi osztály termékjellemző, ezáltal a vonatkozó termékminősítési dokumentációban (CE-jel, Teljesítmény Nyilatkozat) szerepelnie kell (5. ábra).

A külső tűzzel szembeni ellenállást csak a tetőfedő termékek esetén kell vizsgálni. A tűzvédelmi osztályozáshoz hasonló módon, a vonatkozó termékszabványban foglaltak szerint kell eljárni, vizsgálat nélkül vagy vizsgálatot kell meghatározni az osztályt (B,Roof(t1) vagy F,Roof(t1)), amelyet a termékhez kiadott minősítési dokumentációban (CE-jel, Teljesítmény Nyilatkozat) kell feltüntetni (5. ábra).

A tűzállósági teljesítményjellemző hőszigetelés nélküli ön-



5. ÁBRA: LINDAB TRAPÉZLEMEZEK TELJESÍTMÉNYNYILATKOZATA (PÉLDA)

hordó falburkolat (OTSZ fogalmai szerint „külső térelhatároló falak”) esetén csak „E” jellemzőre, míg tetőfedő burkolatok (OTSZ szerint „tetőfödém térelhatároló szerkezete 60kg/m² felülettömegig”) esetén „RE” jellemzőre vonatkozhat. Ugyanis hőszigetelő képessége („I” jellemző) gyakorlatilag egyáltalán nincs egy acél trapézlemeznek, míg a falburkoló trapézlemez függőleges terhet nem hordanak, így „R” teherviselésre vonatkozó jellemzőt nem tartalmaz. Az „E” integritási jellemző erősen függ a trapézlemez merevségétől és az illesztésének kialakításától (lángáttörési kritérium), míg az „R” teherbírási jellemző függ a trapézlemez profilozásától, az alapanyag szilárdsági jellemzőitől, a fesztávolságtól és a tűzzel egyidejű terheléstől is. A sok változó miatt a jelenlegi gyakorlatban a trapézlemez esetén is az akkreditált laboratóriumi vizsgálattal való meghatározás az elterjedt módszer a tűzállósági jellemző meghatározására. Az eredményeket vizsgálati jegyzőkönyvek illetve az alapján készült minősítési dokumentumok (pl. ÉME, NMÉ, TMI) tartalmazzák, az összes említett feltétel felsorolásával. *Konkrét beépítés alkalmával igazolni kell ezen feltételek teljesülését, tervezési fázisban és kivitelezés után is.*

3.4 Vizsgálatok

A Lindab cég egyrétegű falburkolati illetve tetőfedő trapézlemezrel is végzett sikeres laboratóriumi vizsgálatokat, E15 illetve RE15 igazolt tűzállósági eredménnyel (6/a és 6/b ábra). A kapott eredmények, mérnöki módszerekkel történő számításokkal, a megbízott minősítő intézet (ÉMI Nonprofit Kft.) jóváhagyásával, a teszt során alkalmazott profilmérettől, lemezvastagságtól, fesztávtól és egyidejű terheléstől eltérő alkalmazásokra is kiterjesztésre kerültek, amelyek azonos tűzbiztonságot nyújtanak. A kiterjesztett feltételrendszer TMI minősítő dokumentumba lett összefoglalva (TMI-40/2013, lásd a példát a 7. ábrán).

A tűzvédelmi teljesítményjellemzők igazolása ebben az esetben:

- TMI minősítő dokumentáció (már tervezéskor)
- Tervezői nyilatkozat arról, hogy a TMI minősítésben leírt feltételeknek megfelel a terv (fesztáv – egyidejű terhelés; trapézlemez illesztése)
- Az építési termék Teljesítmény Nyilatkozata (gyártás-szállítás után)



6/A (FENT) ÉS 6/B ÁBRA (LENT): TŰZÁLLÓSÁGI VIZSGÁLATOK EGYRÉTEGŰ LINDAB TRAPÉZLEMEZZEL KÉSZÜLT TÉRELHATÁROLÓ FAL ÉS FÖDÉM ESETÉN (ÉMI KFT., SZENTENDRE)



- Kivitelezői nyilatkozat arról, hogy a kivitelezett állapot megfelel a terveknek és a TMI minősítésnek (kivitelezés után)

3.5 Teherhordó trapézlemez lapostető

Az általában nagy alapterületű, lapostetős ipari és kereskedelmi épületek egyik legkedveltebb tetőfödém szerkezete a teherhordó acél trapézlemezre épített, egyenes rétegrendű, vízhatlan csapadékszigeteléssel lezárt, hőszigetelt könnyűszerkezetes megoldás (3/b ábra, az előző részben, Védelem 2014/3, 40. old.). Ezen szerkezetek tűzvédelmi követelményére az OTSZ, mint komplett többretegű épületszerkezeti elemre külön fogalmaz meg előírást, mind a tűzvédelmi osztályra, mind a tűzállósági teljesítményre nézve.

Az ilyen többretegű könnyűszerkezetes födém tűzállósági teljesítményértékét – tekintettel a többféle anyag, termék együttes alkalmazására, az igen komplex jelenségre a tűz során, és több szempontú (R,E,I) követelményre – a jelenlegi gyakorlatban leginkább csak akkreditált laboratórium vizsgálatával lehet meghatározni, teljes léptékű tesztmodellel. A Lindab gyártású teher-

Termékjellemzők (és mértékegységeik)	Érték/adat	Vizsgálati/értékelési mód
Acél anyagú Lindab lemezeremlék (LTP35) felhasználásával készülő hőszigetetlen tetőfödém térelhatároló szerkezetek		
Tűzvédelmi osztály (-)	A1* / A2**	MSZ EN 13501-1:2007+A1:2010 28/2011 (IX. 6.) BM rendelettel kiadott OTSZ ötdik rész
Tűzállósági határérték (perc) (az alábbi táblázatban feltüntetett lemezvastagság, terhelési és feszítési adatok mellett)	RE 15	MSZ EN 1365-2:2000 MSZ EN 13501-2:2007+A1:2010

sztatikai víz: négy- vagy többtámaszú folytatódó

LTP35	1,00	1,25	1,50	1,75	2,00	2,25	2,50	2,75
t (mm)								
0,50	0,85	0,60	0,42	0,32	0,25	0,20	-	-
0,60	1,24	0,84	0,60	0,45	0,35	0,28	0,22	-
0,70	1,95	1,40	1,00	0,75	0,60	0,45	0,38	0,32

*Bévezet nélküli trapézlemez esetén

** Pótlósziget bevonatú trapézlemez esetén

7. ÁBRA: LINDAB EGYRÉTEGŰ TRAPÉZLEMEZES TETŐFÖDÉM TŰZV. TELJ. JELLEMZŐI ÉS FELTÉTELEI (TMI-40/2013)

hordó trapézlemez lágyszőnyegű lapostetőkön számos tűzállósági laborvizsgálat került megvalósításra az utóbbi években (8. ábra), a hőszigetelés-gyártó cégekkel közös kutatás-fejlesztési programok révén, azzal a céllal, hogy az aktuális tűzvédelmi szabályok szerint minél pontosabban, részletesebben álljanak rendelkezésre a tűzvédelmi eredmények, információk, amelyek alapján egy adott épületben a megkívánt tűzbiztonsági szintnek megfelelő és gazdaságos szerkezet betervezhető és megépíthető legyen.



8/A (FENT) ÉS 8/B (LENT) ÁBRA: LINDAB TRAPÉZLEMEZZEL KÉSZÜLT FÖDÉM TŰZÁLLÓSÁGI LABORVIZSGÁLATA (ÉMI KFT., SZENTENDRE)



A Lindab gyártású teherhordó trapézlemezekkel (LTP85 és LTP150 „magasprofilokkal”) készülő lapostetős csarnokfödémek között immár számos rétegrend rendelkezik 15 vagy 30 perces tűzállósági teljesítménnyel. A minősítési dokumentációkban (A-218/2007 sz. ÉME engedély és TMI-4/2013) megtalálható a rétegrendek pontos leírása, a tűzvédelmi eredmények („teljesítményjellemzők”) és az alkalmazási feltételek is, amely lehetővé teszi a műszakilag megfelelő és gazdaságos tervezést. Ízelítőül néhány példa:

- már 8cm-es közetgyapot hőszigeteléssel A2, REI15 tűzvédelmi teljesítmény (temperált ipari csarnokokhoz: $U \sim 0,45 \text{ W/m}^2\text{K}$ hőátbocsátási tényezővel)
- 15-16 cm közetgyapottal A2, REI15 és REI30 (magas tűzvédelmi követelmények és átlagos hőtechnikai esetén, $U \sim 0,24-0,25 \text{ W/m}^2\text{K}$),
- vegyes anyagú hőszigetelésekkel B, REI15 és REI30 (kombinált megoldások különböző hőtechnikai és tűzvédelmi igények gazdaságos kielégítésére).

Fesztáv és terhelés

Az alkalmazási feltételek között nagyon fontos statikai szempont, hogy az elvégzett tűzvizsgálat milyen fesztávon és terhelés mellett történt! A vizsgálati jegyzőkönyvekben vagy minősítésekben, igazolásokban (ÉME, TMI) ennek a feltételnek szerepelni kell, és ezt tervezéskor, alkalmazáskor figyelembe is kell venni.

A Lindab trapézlemezes födémek tűzállósági alkalmazási feltételei az elvégzett labor tesztek mérnöki módszerekkel történő kiterjesztésével táblázatosan lettek meghatározva (lemezvastag-

21. rétegrend

153 mm	LTP 150 magasbondás trapézlemez, EN 1090, 250 mm-enként csavarokkal egymáshoz rögzítve (különböző lemezvastagságokkal), tűzvédelmi osztály: A1
0,25 mm	PE fólia páraáteresztő réteg, EN 13984
90-160 mm	Rockwool közetgyapot hőszigetelés (2. csoport), EN 13162, tűzvédelmi osztály: A1
1,5 mm	PVC vízszigetelés, EN 13956, tűzvédelmi osztály: E, mechanikai rögzítéssel

(rétegrend önsúlya: 26,6 kg/m²)

Termékjellemzők (és mértékegységeik)	Érték/adat	Vizsgálati/értékelési mód
21. rétegrend		
Tűzvédelmi osztály (-)	A2	MSZ EN 13501-2:2007+A1:2010 28/2011 (IX. 6.) BM rendelettel kiadott OTSZ 6.06.01. rész
Tűzállósági határérték (perc) (az alábbi táblázatban feltüntetett lemezvastagság, terhelési és fesztáv adatok mellett)	REI 30	MSZ EN 1365-2:2000
statikai váz: két- vagy többtámaszú		
támaszköz (m)		
LTP 150		
t (mm)	μ [*] (kg/m ²)	4,00 4,50 5,00 5,50 6,00 6,50 7,00 7,50
0,75	10,5	0,73 0,63 0,53 0,38 0,26 - - -
0,88	12,3	1,31 0,96 0,71 0,51 0,36 0,26 - -
1,00	14,0	1,59 1,14 0,84 0,64 0,46 0,34 0,24 -
1,25	17,5	2,16 1,56 1,21 0,91 0,71 0,51 0,41 0,29
1,50	21,0	2,62 2,02 1,52 1,17 0,92 0,72 0,52 0,42

*trapézlemez névleges önsúlya

9. ÁBRA: LINDAB TRAPÉZLEMEZES FÖDÉM TŰZÁLLÓSÁGI TELJ. SZÉLESKÖRŰ ALKALMAZÁSI FELTÉTELEI

ság, tűzzel egyidejű teher és fesztáv függvényében), amely így nagyon széleskörű felhasználást tesz lehetővé (9. ábra, példa a TMI-4/2013 sz. Tűzvédelmi Igazolásból: LTP150/0,88 szelvény, 6,0m fesztáv esetén 0,36 kN/m² tűzzel egyidejű teher esetén teljesíti a REI30 tűzállóságot). A tűzzel egyidejű terhet a statikus tervezőnek kell meghatározni Eurocode (MSZ EN 1991-1-2) szerinti rendkívüli teherállapotban, a födémre ható állandó és esetleges terhek, valamint azok kombinációs („egyidejűségi”) tényezőinek ismeretében!

A tűzvédelmi teljesítményjellemzők igazolása ebben az esetben:

- Az ÉME, TMI minősítések (már tervezéskor)
- Tervezői nyilatkozat arról, hogy az ÉME, TMI minősítésben leírt feltételeknek megfelel a terv (fesztáv-egyidejű terhelés; rétegrend felépítése)
- Az előzőekben szereplő építési termékek Teljesítmény Nyilatkozatai (gyártás-szállítás után)
- Kivitelezői nyilatkozat arról, hogy a kivitelezett állapot megfelel a terveknek és az ÉME, TMI minősítéseknek (kivitelezés után)

Kotormán István, okl. építőmérnök
Lindab Kft.
www.lindab.hu



SECURITON
ASD 535

...az aspirációs érzékelők mindentudója

A svájci Securiton legújabb aspirációs érzékelője a SecurIRAS ASD 535:

- ✓ MSZ EN 54-20 (A, B, C) megfelelés
- ✓ közel 3000 m² terület védelme
- ✓ minősített szoftverrel méretezhető

Várjuk az érdeklődőket a mérnöki kamaránál akkreditált (3 pont), egynapos képzéseinkre!

Securiton Kft. H-1143 Bp. Stefánia út 55.
tel.: +36-1-2518866, fax: +36-1-4220690
info@securiton.hu, www.securiton.hu

SZÜTS JENŐ

FÉNYJELZŐK RIASZTÁS JELZÉSRE – ÚJ KÖVETELMÉNYEK II.

Előző számunkban az új az elsődleges riasztásjelzésre használt fényjelzőkre vonatkozó MSZ EN54 23 szabvány nyomán a fényjelzők követelményeit, az észlelhetőséget befolyásoló tényezőket, az általános elhelyezési szabályokat vettük górcső alá, most az elhelyezési példákkal, a telepítési szabályokkal és egy lehetséges választással zárjuk a tervezés szempontjainak bemutatását.

Elhelyezési példák

Az LPCB útmutatójában³ több általános példa, valamint majdnem 20 oldalnyi táblázat található, melyek bemutatják, hogy egy adott kategóriájú (C, W, vagy O) és paraméterű fényjelzővel a különböző megvilágítási és észlelhetőségi körülmények között, milyen méretű helyiségek – előírás szerinti – fényjelzése valósítható meg.

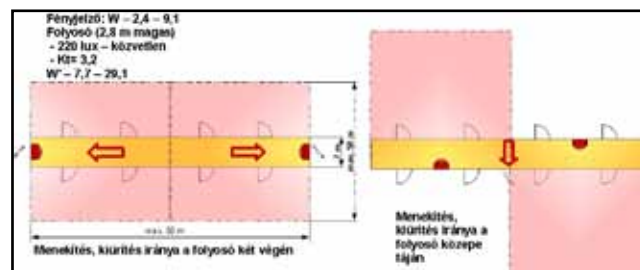
E megközelítés helyett talán érdemes egy gyakorlatiasabb utat választani a tervezésnél. Általában ismerjük a védendő helyiség méreteit, a megvilágítási körülményeket, el tudjuk dönteni, hogy közvetlen vagy közvetett észleléssel kell-e kalkulálnunk, s végül az alkalmazni kívánt fényjelző gyári „lefedési paraméterei” is rendelkezésre állnak. Először tehát érdemes az adott körülményeknek megfelelően aktualizálni a fényjelző „lefedési paramétereit”, azaz a 1. táblázatból (Lásd Védelem 2014/3 27. oldal) kiválasztott korrekciós tényezővel megszorozni az eredeti „lefedési távolságokat”, majd ellenőrizni, hogy az új „lefedési paraméterek” mellett, hány darab fényjelzővel fedhető le a terület.

A példákhoz egy valóságban is létező fényjelzőt használunk, mely mind fali, mind mennyezeti szerelésre alkalmas a W - 2,4 - 9,1, illetve a C - 3/6/9 - 10 paraméterekkel. (A 3/6/9 - 10 magassági paraméter azt jelzi, hogy a három különböző magasság esetén ugyanazzal a 10 m átmérőjű „lefedési területtel” számolhatunk.) Sajnos a példákhoz tartozó ábráknál nem sikerült a területeket arányosan ábrázolni, így nem látszódnak a különböző körülmények melletti „lefedési területek” különbségei.

1. Folyosó

Az első példa (4. ábra) egy gyengén (kb. 220 lux) megvilágított, 2,8 m magas folyosó, mely teljes hosszában átlátható, így tehát számolhatunk a fényjelzők közvetlen észlelhetőségével. A 3. táblázatból (1. a korábbi számban) kiolvasott korrekciós tényezővel ($K_t=3,2$) módosítva a fali fényjelző új értékei $W' - 7,7 - 29,1$ -re változnak, azaz legfeljebb 7,7 m magasra szerelt fényjelző 29,1 x 29,1 m területen belül képes lesz a 0,4 lux megvilágítottság változást létrehozni.

Ha a menekülés a folyosó két végén elhelyezett kijáratokon



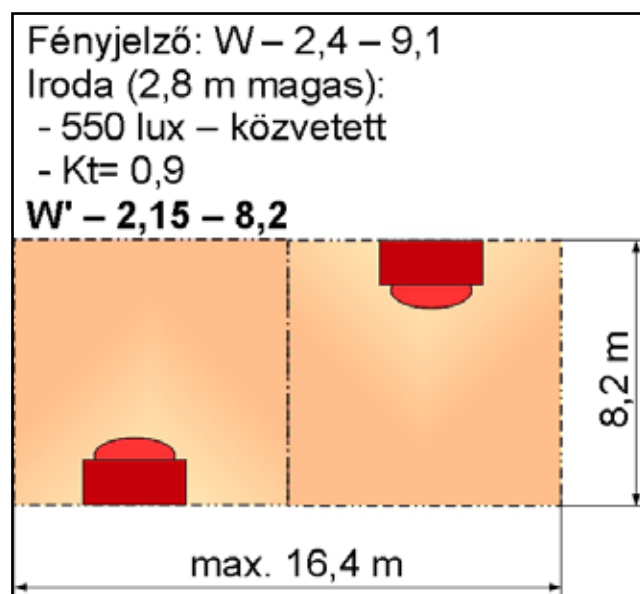
4. ÁBRA: FOLYOSÓI FÉNYJELZŐK

keresztül történik, akkor a fényjelzőket ezek felett érdemes elhelyezni. Amennyiben a folyosó közepe táján kiágazó lépcsőházon keresztül lehet csak menekülni, úgy a folyosó oldalfalain elhelyezett fényjelzőkkel nagyobb megvilágítottságot és jobb észlelhetőséget érhetünk el. Mindkét esetben, 2 db fényjelző használata mellett, a folyosó hossza legfeljebb 58 m lehet. (Elvileg a szélessége is lehetne ekkora, csak akkor azt már nem folyosónak hívnák.)

A példából az is látszik, hogy mennyire pazarlóan kell bálnunk a fényjelzőkkel, ha azok négyzetes (vagy mennyezetre szerelhetők esetén kör alakú) „lefedési területeivel” egy elnyújtott alakú helyiségben kívánjuk a fényjelzést biztosítani. Folyosói fényjelzésre hatékonyabb (és esetleg olcsóbb is) lehet az eleve aszimmetrikus „lefedési paraméterekkel” rendelkező, kifejezetten folyosókhoz ajánlott O (nyílt) kategóriájú fényjelzők használata.

2. Iroda

Azt vizsgáljuk meg, hogy ugyanilyen paraméterű fényjelzőkkel mekkora iroda területen biztosítható megfelelő fényjelzés, ha a megvilágítottság 550 lux értékű (1. táblázat az előző számban), és a helyiség belső tagoltsága, bútorozottsága miatt, bizonyos helyeken, csak közvetett észlelésre lehet számítani. A 3. táblázatban (lásd az előző számban) az ezekhez a feltételekhez tartozó korrekciós tényező (K_t) már csak 0,9 értékű, azaz az előző példa 1 db fényjelzőre megengedett 29,1 x 29,1=847 m²-e helyett most leg-

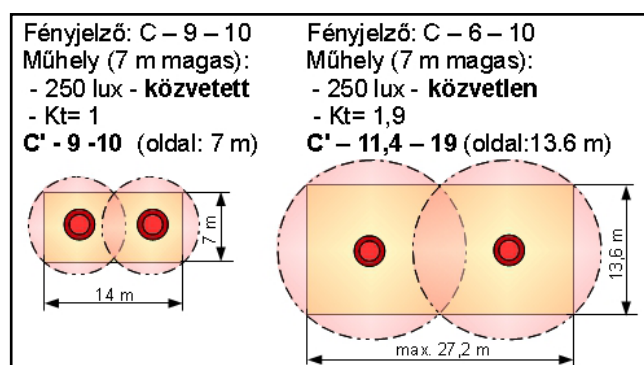


5. ÁBRA: IRODAI FÉNYJELZŐK

feljebb csak $8,2 \times 8,2 = 67 \text{ m}^2$ -rel számolhatunk. Így tehát, a példabeli 2 db fénnyelzőnél maradván, 134 m^2 -es irodai területen tudjuk az előírt megvilágítottságot biztosítani. (Fontos megjegyezni, hogy irodákban csak akkor van elsődleges riasztásjelző szerepe a fénnyelzőknek, ha siket vagy nagyothalló dolgozók, egészséges kollégáik nélkül, esetleg magukra maradhatnak.)

3. Műhely

Egy magas alapzajú, 7 m magas, átlagos megvilágítású (250 lux) gépműhelyben, amennyiben a helyszínen csak közvetett észlelhetőséggel lehet számolni, akkor mindenképp egy 9 m magasra szerelhető mennyezeti fénnyelző kell a viszonylag alacsony értékű korrekciós tényező ($K_t=1$) miatt. Ha biztosan észlelhetők a fénnyelzők, azaz kalkulálhatunk a közvetlen észlelhetőséghez tartozó magasabb korrekciós tényezővel ($K_t=1,9$), akkor akár egy 6 m magasságra specifikált fénnyelző is elegendő, hiszen ennek a korrigált maximális magassági értéke több, mint 11 m-re, míg az általa lefedhető terület nagysága pedig majdnem az eredeti négyeszeresére adódik.



6. ÁBRA: MŰHELYBEN ELHELYEZETT FÉNNYELZŐK

Egyéb telepítési, szerelési szabályok

Alapvetően a fénnyelzők telepítésére, szerelésére, felügyeletére, felülvizsgálatára vonatkozó szabályok nem különböznek a hangjelzőknél megismertekkel, hiszen mindkét eszköz a riasztásjelzést szolgálja. Elegendő tehát csak az OTSZ⁶ hangjelzőkre vonatkozó előírásaira utalni.

Külön megfontolást igazából csak a fénnyelzők magasabb fogyasztása igényel. A korábbi, főleg villanócsöves eszközök igen nagy, induláskor és felvillanáskor gyakran impulzusszerű áramfelvételét a jelenlegi LED technológiával sem lehet teljesen eltüntetni. Igaz, a LED-ek jobb hatásfokkal alakítják át az elektromos teljesítményt fénné, mégis, az új szabvány magasabb fényerő követelményei miatt, összességében csak kisebb áramfelvétel csökkenés érhető el.

A fénnyelzők viszonylag magas fogyasztása miatt érdemes

- olyan eszközöket használni, melyek, elektronikus módon, az indítási és felvillanási áramlökéseket képesek lecsökkenteni, elsimítani,
- a fénnyelzők vezérlő kimeneteit nem a tűzjelző központtól, hanem egy külső, MSZ EN54-4 kompatibilis, tartalék üzemű tápegységről üzemeltetni,

- intelligens tűzjelző rendszerek esetén nem túlterhelni a címzőhurkot címezhető fénnyelzőkkel, inkább felügyelt kimenetű, külső, tartalék üzemű tápegységről működtetett vezérlő modulon keresztül működtetett hagyományos fénnyelzőket használni,
- kiszámolni a hangjelzők vezérlő áramkörénél bekövetkező feszültségesést (a legkedvezőtlenebb eszköz elhelyezkedést feltételezve), és ennek alapján kiválasztani a megfelelő vezeték keresztmetszetét (alacsony feszültségről működtetett fénnyelzőknél előfordulhat a villogási frekvencia csökkenése, vagy a villogás teljes megszűnése is).

A szinkronizálás fontossága

Mind a hang-, mind a fénnyelzőknél találkozhatunk ezzel a fogalommal. A szinkronizálás lényege, hogy egy adott pillanatban aktivált jelzők hangmintája és/vagy villogása azonos fázisban indul, és vélhetően fázisban is marad az idő elteltével. Hangjelzők esetében nincs túl nagy jelentősége ennek, hiszen hiába indítunk két azonos hangmintájú hangjelzőt egyszerre, egy adott helyen észlelt szinkronitás attól is függ, milyen távol vagyunk az egyes jelzőktől. A hang terjedési sebessége levegőben igen alacsony ($\sim 340 \text{ m/s}$), így már egy kisebb távolságkülönbség esetén is jelentős fáziscsúszást észlelhetünk két azonos hangmintájú, egyszerre indított hangjelző esetében is. Minél több egyszerre indított hangjelzőt hallunk egy időben, annál nagyobb lesz a kakofónia, igaz, csak a legközelebbi jelzők hangja fog igazán érvényesülni.

Nem véletlen azonban, hogy a szabvány korlátozza a fénnyelzők maximális villogási frekvenciáját ($0,5\text{--}2 \text{ Hz}$), az emberek egy részénél ugyanis már a 3 Hz -nél nagyobb frekvenciájú és főleg nagy kontrasztú villogás is epilepsziás rohamot idézhet elő (fényérzékeny epilepszia). Ha egy adott pontból egyszerre több fénnyelző is észlelhető, akkor a legrosszabb, szinkronizálás nélküli esetben az eredő villogást $n \times f$ gyakoriságúnak érezhetjük (ahol n = a fénnyelzők száma, míg f = a villogási gyakoriság). Amennyiben egy adott helyről több fénnyelző is észlelhető, akkor célszerű úgy elhelyezni őket, hogy az $n \times f$ értéke 3 Hz alatt maradjon, vagy szinkronizált fénnyelzőket kell alkalmazni.

Összegzés

Mi a teendője a tűzjelző rendszer tervezőjének, ha az OTSZ előírásain túlmutató, az európai szabványnak megfelelő tervet szeretne készíteni?

1. Fel kell mérnie és ellenőriznie kell, hogy az adott helyszínen lehetnek-e olyan területek, ahol a fénnyelzésnek elsődleges riasztásjelző funkciója van.

2. Ha vannak ilyen területek, akkor előzetesen fel kell mérnie, vagy a tapasztalatok alapján el kell döntenie, hogy az adott területeken milyen fényviszonyokkal, és a fénnyelzők milyen jellegű

észlelhetőségével (közvetlen/közvetett) lehet számolni.

3. El kell döntenie, hogy az adott területeken milyen kategóriájú (C, W, O) fényjelzővel/fényjelzőkkel valósítható meg a leghatékonyabban a riasztásjelzés.

4. Kiválasztva a megfelelő, MSZ EN54 23 szerint tanúsított fényjelző típusokat, azok gyári „lefedési paramétereit” a 2. pont adatainak ismeretéből adódó korrekciós tényezővel módosítani kell.

5. Az aktuális „lefedési paramétereket” alapul véve meg kell határozni a fényjelzők szükséges számát és elhelyezési pozícióit (magasság – hely). (A fényjelzők esetleges orientációját a gyári adatlapok határozzák meg.)

6. Minden olyan helyen, ahol a fényjelzőknek nincs elsődleges riasztásjelző szerepe, nem kell MSZ EN54-23 szerint tanúsított eszközt használni, és, ebből következően, nem kell a fényjelzőkkel a terület lefedettségét biztosítani.

Látszólag tehát a fényjelzőkkel történő tervezés sem bonyolultabb a tűzjelző érzékelők, vagy a hangjelzők elhelyezési problematikájánál, ha a tervező alaposan ismeri a fényjelzők hatékonyságát befolyásoló tényezőket, körülményeket.

Egy lehetséges választás: KAC - ENScape sorozat

A 2014 első negyedében forgalomba került hagyományos ENScape sorozat a riasztásjelző eszközök teljes palettáját tartalmazza. Az egyedi hang-, vagy fényjelzők mellett a kombinált hang- és fényjelzők két változatban is rendelkezésre állnak:

- elsődleges riasztásjelzésre alkalmas hang- és fényjelző (a hangjelző MSZ EN54-3, a fényjelző MSZ EN54-23 szabvány szerint tanúsított),
- hangjelző MSZ EN54-3 szerint, kiegészítő fényjelzővel (nem MSZ EN54-23 szerint tanúsítva).

Az ENScape sorozat eszközeivel a tűzjelző tervezés során felmerülő legtöbb igény könnyen teljesíthető. Az eszközök közös jellemzői:

- 24 V os tűzjelző, vagy 12 V os betörésjelző rendszerekben egyaránt alkalmazhatók
- Mennyezetre vagy falra egyaránt szerelhető típusok
- Megfelelő aljzatok beltérre (IP21C), süllyesztett szerelésre és kültérre (IP65)
- Polarizált bemenetek (felügyelt kimenetről történő vezérlésre)
- Szinkronizált, azonos fázisú hangminták és villogás
- Lágyműködés az áramlökések elkerülésére
- Hangjelző rész (MSZ EN54-3 szerint)
 - Egyenletes hangeloszlás, alacsony fogyasztás mellett
 - 32 választható hangminta pár
 - Két-lépcsős vezérlési lehetőség (előjelzés - tűzjelzés)
 - 2 választható hangereje
- Fényjelző rész
 - Villogás 0,5 Hz-es gyakorisággal
 - Optikailag optimalizált, egyenletes fényeloszlást biztosító bura (lencse)
- MSZ EN54-23 szerint tanúsított fényjelzők:

- Átlátszó bura – fehér vagy vörös LED-del
- Falra (W) vagy mennyezetre (C) szerelhető
- Különálló nyílt kategóriájú (O) típus
- MSZ EN54-23 szerint nem tanúsított, kiegészítő fényjelző: piros vagy sárga bura – vörös LED-del

Szűts Jenő műszaki vezető

Promatt Elektronika Kft.

jeno.szuts@promatt.hu

Hivatkozások

² MSZ EN54-23: 2010: Tűzjelző berendezések. 23. rész: Riasztóegységek. Vizuális figyelemfelhívó eszközök (egyszerűbben: fényjelzők).

³ LPCB CoP 0001: Code of Practice for Visual Alarm Devices used for fire warning (Gyakorlati útmutató a tűzveszély jelzésére használt fényjelzőkhöz)

⁴ MSZ EN54-3 2001/A1:2003. Tűzjelző berendezések. 3. rész: Riasztóegységek. Hangjelzők.

⁵ FIA Fact File 57 (2012): Report on tests conducted to demonstrate the effectiveness of visual alarm devices (VAD) installed in different conditions (Jelentés a különböző körülmények között telepített fényjelzők hatékonyságának szemléltetésére elvégzett ellenőrzésekről)

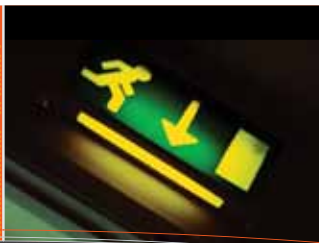
⁶ 28/2011. (IX. 6.) BM rendelet; Az Országos Tűzvédelmi Szabályzatról

⁷ NFPA 72-2010: National Fire Alarm Code - Amerikai tűzvédelmi szabvány

⁸ Bruck D, Thomas I: Waking effectiveness of alarms (auditory, visual and tactile) who are hard of hearing – Optimizing fire alarm notification for high risk groups research project - The Fire Protection Research Foundation (Hallható, látható és tapintható riasztásjelzések hatékonysága hallássérültek esetén – Kutatási projekt a tűzriasztás optimalizálására magas kockázatú csoportoknál)

⁹ Bruck D, Thomas I, Ball M: Waking effectiveness of alarms (auditory, visual and tactile) for the alcohol impaired – Optimizing fire alarm notification for high risk groups research project - The Fire Protection Research Foundation (Hallható, látható és tapintható riasztásjelzések hatékonysága alkoholos befolyásoltság alatt levők esetén – Kutatási projekt a tűzriasztás optimalizálására magas kockázatú csoportoknál)

ASM[®]



Saját fejlesztésű Hagyományos és címezhető Biztonsági világítás

Clever Light rendszer



- Központ
- Kijáratmutató lámpatest
- Tartalékvilágítás
- Kiegészítők: hőnyomtató, illesztő, vonali szűrő, programozói szoftver, hardverkulcs, grafikus szoftver
- Tartozékok: tápegység, akkumulátor, piktogram, kommunikációs egység

- Címezhető • Energiatakarékos • Költséghatékony • Gazdaságos a karbantartása • Kétirányú kommunikáció • Web szerver funkció • Grafikus szoftver • Többnyelvű menü • Érintőképernyő, hőnyomtató • Különböző ki- és bemenetek biztosítják a rendszer kompatibilitását • A lámpák egyedileg vezérelhetők • Szoftveres telepítés • Távoli elérés TCP/IP



A biztonsági világítás
emberéleteket
menthet...



Elérhetőségeink:

www.asm-security.hu

E-mail: info@asm-security.hu

Tel.: 06 56/510-740

For your safety.

Tűzvédelmi rendszerek az OBO-tól Biztonság tűz esetén



Az OBO az építőipari tűzvédelem keretében minden jelentős védelmi célra kínál felhasználóbarát és bevált rendszereket, amelyek a tűzbiztos elektromos kivitelezés minden követelményének megfelelnek a teljes elektromos infrastruktúra területén – a lakóépületektől egészen az ipari komplexumokig.

Ismerje meg az OBO tűzvédelmi rendszereit az interneten vagy forduljon közvetlenül szakembereinkhez.

OBO Bettermann Kft. H-2347 Bugyi, Alsóráda 2.
Telefon: +36 29/349-000 • www.obo.hu • info@obo.hu

OBO
BETTERMANN

THINK CONNECTED.

SEBŐK IMRE

BONYOLULT VÉSZVILÁGÍTÁSI RENDSZEREK – EGYSZERŰEN

Hazánk jelenlegi épületállománya nem mindig kedvez sem az oltásnak, sem a menekítésnek – ennek ellenére egyértelmű törekvés kell legyen, hogy utóbbi mindig megelőzze előbbi. Milyen lehetőségek adódnak a biztonságos menekülési útvonalak kiépítésére? Hogyan tarthatók fenn ezek a rendszerek biztonságosan, mégis egyszerűen? Szerzőnk ezekről a lehetőségekről ejt szót.

Hatalmas, nehezen áttekinthető plázák, bonyolult, néha labirintusszerű középületek: megnehezítik a tűzoltók dolgát is, és súlyos problémaként léphetnek fel a menekítési folyamat során. A hő- és füstérzékelőkből, megfelelően elhelyezett és kalibrált sprinklerekből álló rendszer hatékony lehet a tűz felismerésében, lokalizálásában és kordában tartásában vagy akár semlegesítésében is. Korábban értekeztünk arról (Védelem Katasztrófavédelmi Szemle, 2013/6; 2013/4, 2013/2; 2012/6), hogy a pánik mint tényező jelentősen ronthatja a bent tartózkodó emberek túlélési esélyeit, még akkor is, ha egyébként nem lennének közvetlen életveszélyben.

Kimenekíteni, gyorsan

„Az épületet úgy kell tervezni és kivitelezni, hogy az legyen alkalmas a tűz korai észlelésére, és biztosítsa a menekülést az épületből egy biztonságos külső térre. Ezek pedig tűz esetén megfelelő, hatékonyan és biztonságosan használható módon álljanak rendelkezésre.” (Badonszki-Szikra-Szilágyi: Tűzvédelem mérnöki módszerek a világban – a szomszéd rétje, Védelem Kat. Véd. Szemle, 2013/5)

Fényszennyezés

Itt jönnek a képbe a korábbi cikkeinkben már említett irányfények, amelyek gondoskodnak a „civilék” veszélyzónából történő kivonásáról. Ez két okból is fontos: egyrészt az életvédelem miatt, másrészt, mert a kiérkező tűzoltóknak jóval könnyebb dolguk lesz, ha a tűz leküzdésénél nem kell a saját életüket kockáztatva az épületben rekedt sérülteket is menteniük.

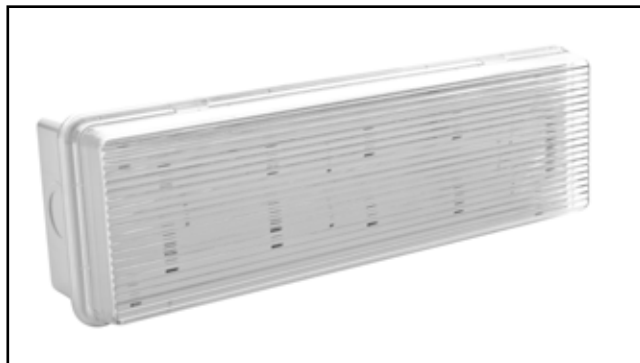
A modern épületek nem mindig a menekítésnek kedveznek, mert bár az előírások szerinti menekülési útvonalak kialakítása megtörténik, bizonyos építészeti megoldások, vagy az épületekben folyó tevékenységek sokszor keresztülhúzzák a számításokat. A probléma nem elsősorban építészeti, mint inkább az épületek funkcionális jellegzetességéből adódik. Gondoljunk például a következő helyzetekre:

- egy középület, ahol a panorámaablakokból beáramló nap-

fény az irányjelzők által jelzett menekülési útvonal láthatóságát zavarja;

- egy pláza, ahol a rengeteg megvilágított kirakat, fényes cégér, kivilágított reklámozlopok stb. gyakorolnak ellenhatást.

Ezek csak tetszőlegesen kiragadott példák, de jól érzékeltetik, hogy a modern épületek funkciói között bőven vannak olyanok, amelyek zavarhatják a menekülési útvonalak észlelhetőségét.



MEGBÍZHATÓ IRÁNYFÉNY

Menekülési útvonal – intelligens és megbízható

A jó vészvilágítás egyik alapfeltétele magától értetődően az, hogy egyértelműen mutassa a leggyorsabb, leghatékonyabb menekülési útvonalat, olyan módon, hogy azt egy pánik miatt beszűkült gondolkodású ember is bármikor képes legyen követni, és a jelzéseket követve a lehető legrövidebb úton a szabadba kijutni.

Mit jelent az intelligencia?

Jelen esetben intelligensnek, más néven címzettnek nevezzük azt a vészjelző rendszert, amelynek minden eleme saját címmel szerepel. Információt szolgáltat, azonosítható, programozható – vagyis a passzívan viselkedő hagyományos vészvilágító rendszerhez képest aktívan segíti a menekülést, a döntéshozatalat, az életvédelmet.

A címzett rendszer elemei

A címzett vészvilágító rendszer

- vezérlő központból,
- szoftverből és
- egyedileg azonosítható vészvilágító-irányjelző lámpákból áll.

Meglepetés, de a másik alapvető feltétel az, hogy mindezt évek múlva, minden nap, minden eshetőségnél tudja.

A két cél összecseng: mindenképpen el kell érni azt, hogy az egyes elemek meghibásodása ne kerülje el a figyelmünket. Ahogyan azt korábban már kifejtettük, ezen a téren az intelligens vészvilágítási rendszer a megoldás. Az ilyen rendszerek egyik sajátossága, hogy minden elem, így minden vészvilágító lámpa címezhető, külön azonosítható – és ha meghibásodik, a rendszer jelzi azt a központban. A feladatunk ugyanis nem az,

hogy megakadályozzuk minden egyes elem meghibásodását – ez képtelenség is lenne –, hanem az, hogy a rendszer egészét 100%-ig működésképesen tartsuk.

Újdonságok a rendszerben

A korszerű, energiatakarékos, LED-es, intelligens vészvilágító rendszerről már korábban írtunk. Az újdonságok, amelyek a rendszerben elhelyezhetők, a fentebb részletezett problémákra kínálnak megoldást.

AC Kontrol modulok

A tartalékvilágítás működtetésére a normál világítás táphálózataának kiesésekor kerül sor, ezért folyamatosan figyelemmel kell kísérni a hálózat áramellátását. Léteznek készletli és állandó üzemű lámpatestek a beruházói és hatásági igényeknek megfelelően. A készletli üzemű biztonsági lámpatestek költségtakarékosabbak; csak akkor kapcsolnak be, amikor az általános világítás áramellátása megszűnik.

A Clever Light biztonsági világítás tartalék áramellátó eszközei saját belső akkumulátoros rendszerek, melyek áramkimaradás esetén, vagy például a tűzjelző központ vezérlésére automatikusan bekapcsolnak.

Az állandó üzeműre érdemes az 1W-os, energiatakarékos irányfényeket betervezni, mert így a felismerési távolsága kétszer nagyobb, mint a készletlinek.

A készletli üzemű 6W-os biztonsági lámpatestek, illetve igény esetén az 1W-os lámpatestek automatikus bekapcsolásában az AC Kontrol modulok nyújtanak segítséget, melyek a létesítmény egész területén figyelik az elektromos világítási hálózat tápellátását és áramkimaradás esetén azonnal jeleznek a Clever Light biztonsági világítási központba, amely felkapcsolja a lámpákat.

Az AC Kontrol modul jelzéseire a központ, különböző – előre beprogramozott – lámpacsoportokat képes bekapcsolni, illetve kikapcsolni. Így intelligens módon tudjuk irányítani az egyes területek megvilágíttóságát illetve a kiürítést hatékonyabbá tudjuk tenni.

Az AC Kontrol modul első fajtája közvetlenül a 230 V-os hálózatot figyeli (AC/230), míg a másik típus potenciálmentes kontaktust fogad (AC/PF). Az AC Kontrol modulok RS 485-ös hálózaton kommunikálnak, amely akár 1200 m hosszú is lehet.

Egy Clever Light biztonsági világítási központra 31 db AC Kontrol modul köthető és 32 db központot lehet összekötni egy hálózatba.

Új lámpatípusok

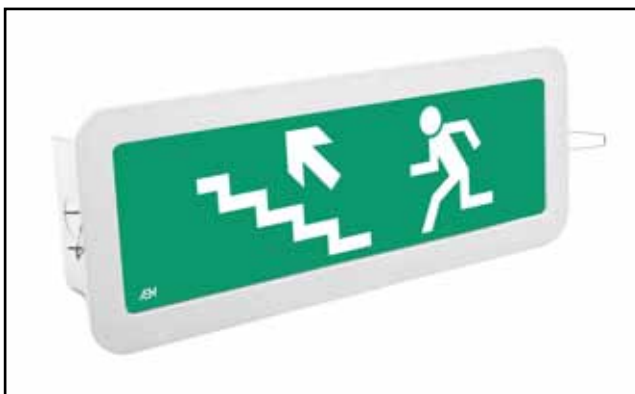
Dinamikus mérnöki fejlesztő munkával megalkottuk az új lámpáinkat, amelyek már az eddigi 1W és 6W teljesítmény mellett már 2 és 3W-os kivitelben is elérhetőek. Ez mellett megjelentek az új IP 65-ös védettségű lámpatestek is, melyek már nedves környezetben is működőképesek.

A lámpák rendelkeznek intelligens kivitelben is, 612, 613, 616,



AC KONTROL MODUL

617, 812, 813, 816, és 817 típuszámmal. A tervezéshez segítséget nyújtanak a kísérleti fényméréssel lámpatípusonként meghatározott megvilágítási fénydiagramok. A 2, 3, és 6W-os lámpákat irányfényként a fentebb részletezett fényszennyezés kiküszöbölésére érdemes használni.



KÖNNYEN TERVEZHETŐ, KÖNNYEN ÉSZREVEHETŐ

A rendszer tulajdonságai

A rendszer webszerver funkcióval érintő képernyővel, grafikus szoftverrel, többnyelvű menüvel rendelkezik. További sajátosságai az intelligens működőképesség ellenőrzés, akkumulátor figyelés/töltés, tízezer esemény tárolása.

A Clever Light intelligens felügyeleti rendszerrel bonyolult és nagy méretű biztonsági világítási hálózatokat lehet kialakítani. Egy központ 4 vonalat képes működtetni – egy vonalra 100 db lámpa köthető és 32 db központot lehet összekötni egy hálózatba.

Sebők Imre igazgató, ASM Security Kft., Szolnok
www.asm-security.com -> www.asm-security.hu

Az ASM Security Kft. rendelkezik EMI, CE, EMC és TÜV minősítésekkel.

LESTYÁN MÁRIA

A TŰZVÉDELMI TELJESÍTMÉNYJELLEMZŐK IGAZOLÁSÁNAK ÚTVESZTŐI

Az elmúlt időszak jogszabályi változásait követően nem egyszerű eligazodni az építési termékek, építményszerkezetek tűzvédelmi teljesítményjellemzőinek megfelelő igazolásában. Bár a CPR rendelet egy éve – 2013. július 1-jén – lépett hatályba, sok esetben még a gyártók, forgalmazók sincsenek tisztában az alapvető kötelezettségeikkel. Szerzőnk a feladatokat veszi számba.

Kialakuló gyakorlat

A tervezők felelőssége ugyan megnövekedett, de egy év távlatából vizsgálva a helyzetet a megfelelő gyakorlat még csak kialakulóban van. Sajnos nincsenek iránymutatások, ajánlások még arra vonatkozólag sem, hogy az egyes tervtípusoknak milyen részletességgel kell tartalmazniuk kiírás szintjén a tűzvédelmi teljesítményjellemzőket és az azoknak való megfelelés igazolását. A tervező felelőssége az elvárt tűzvédelmi teljesítménynek megfelelő konkrét építési termék, építményszerkezet meghatározása. Ha készül kiviteli terv, akkor abban, ha nem, akkor az engedélyezési tervben kell megfelelően részletezni a tűzvédelmi teljesítményjellemzőket.

Amikor igazolásokról beszélünk, mindenkinek a teljesítménynyilatkozat jut eszébe, holott a problémakör ennél sokkal összetettebb, ez a teljesség igénye nélkül elkészített táblázatból is kiolvasható.

Tervezés, lépésről – lépésre

1. Minden olyan építési termék, szerkezet meghatározása, amellyel szemben a jogszabály követelmény támaszt.

2. Követelményérték meghatározása! Ez adott esetben szigorúbb is lehet a jogszabályban előírtaknál. Erre különösen akkor kell figyelni, ha a tervezési program tartalmaz olyan megrendelői elvárásokat (pl. későbbi bővíthetőség, funkcióváltási igény, stb.) amely miatt ezeket a szempontokat is figyelembe kell venni. Ebben is megnyilvánul a tervezői felelősség. Amikor egy meglévő épülethez nyúlunk hozzá, amely alpból hordozhat tűzvédelmi hiányosságokat, különösen fennáll a tervezői felelősség, mert el kell döntenie, milyen tűzvédelmi teljesítményjellemzővel rendelkező szerkezetet, terméket választ.

Mindezekből adódóan a korábbi gyakorlattal ellentétben új szabály:

- amit a tervező a tervezés során meghatározott az a mérvadó,
- attól eltérni a tervező, megrendelő jóváhagyása nélkül még szakhatósági hozzájárulással sem lehetne.

3. A követelményértékeknek megfelelő minősítéssel (igazolásokkal) rendelkező építményszerkezetek kiválasztása. A minősítésekben, igazolásokban (pl. Eurocode alapú számítás) minden esetben feltüntetik, hogy az adott szerkezet milyen feltételek mentén elégíti ki az adott tűzállósági határértéket. Ez lehet pl. fesztávkritérium, magasságkritérium, terhelés (járulékos terhek, hőterhek) stb. Ezért a tervezőnek nem csak azt kell ellenőriznie, hogy a minősítésben a szerkezet a követelményértéknek megfelel-e, hanem azt is, hogy a tervezés, beépítés feltételei is megfelelőek-e! Jó lenne, ha a tervekben ezek a feltételek is kiolvashatóak lennének.

4. A követelményértéket kielégítő építményszerkezetet alkotó építési termékek teljesítmény jellemzőjének a meghatározása. A rendszerminősítésben, Eurcode alapú számításban foglaltak csak abban az esetben teljesülnek, ha olyan műszaki paraméterű építési termékekből építik össze, amelyekkel vizsgálták, számították azt. A tervező felelőssége ezeknek a műszaki paramétereknek a meghatározása és az azokat kielégítő építési termékek kiválasztása. Ha a kivitelező a kiválasztott terméket egy másikra szeretné cserélni, azt a tervezőnek kell jóváhagynia. Ugyanis sem a kivitelező, sem a hatóság nem kompetens annak eldöntésében, hogy a kiválandó termék minden műszaki paraméterében megfelelő-e! (Megfelelő, ha a teljesítmény nyilatkozat minden elvárt műszaki paramétert tartalmaz!)

Például trapézlemez fedém A1 tűzvédelmi osztályú hőszigetelésének a kiváltása egy ugyancsak A1 tűzvédelmi osztályú szigetelésre sem felelhet meg még tűzvédelmi szempontból sem, ha mondjuk a testsűrűségük olyan mértékben eltérő, hogy az már kihatással van a terhekre, fesztávra, ami pedig kihat a szerkezet Th értékére.

5. A tervezőnek meg kell vizsgálnia, hogy az adott építményszerkezet funkciójának megfelelő betöltéséhez szükség van-e járulékos elemekre. Példaként vegyünk egy hő- és füstelvezető légszűrőt, amelynél nem elég megtervezni, kiírni a légszűrő szerkezetét anyagát, hanem meg kell hozzá tervezni adott esetben azt a teherhordó szerkezetet is, amihez rögzíteni lehet, és az elvárt ideig állékony marad, valamint a fal- és födémátvezetések tűzgátló tömítését is.

Ki a felelős?

A követelményértékek meghatározása szaktevékenység! Amint azt az egyszerű légszűrő-példa is igazolja, ez az esetek többségében tűzvédelmi tervező, szakértő nélkül nem lehetséges. A megfelelő szerkezet kiválasztása viszont már sok esetben az építésztervező feladata, bár vannak bizonyos esetek, amikor ezt is a tűzvédelmi tervező, szakértő végzi. Ilyenek, pl. tűzjelző, tűzoltó berendezések, rendszerek stb.

Ezért már a tervezési munkára való szerződés elején tisztázni szükséges, kinek meddig terjed az adatszolgáltatási, tervezési kötelezettsége.

Kivel szerződik?

Jó tudni, hogy az sem mindegy kivel szerződik a tűzvédelmi tervező, szakértő. Amennyiben a generál tervezővel abban az esetben a generál tervezőnek nő meg a felelőssége a „tűzvédelemért”, mivel a generál tervező felelőssége a megfelelő szakági tervezők bevonása és a munkájuknak a megfelelő szintű koordinálása is! Tehát, bár a tervező szakági tervezést nem végezhet, de a koordinációs kötelezettséggel az – irányítás jogilag – az ő kezében van.

Mit kell igazolni a tervben?

Amennyiben a kivitelezés alapjául szolgáló tervdokumentációból (ennek hiányában a kivitelezési szerződésből) az előzőekben részleteztettek, úgymint:

- követelményérték,
- konkrét építményszerkezet, annak teljesítmény jellemzője és mérvadó műszaki paraméterei,
- építményszerkezetet alkotó konkrét építési termékek és azok teljesítmény jellemzői,
- járulékos elemek és azok teljesítmény jellemzői,

kellő részletességgel nem olvashatók ki, a tűzvédelmi teljesítményjellemzők igazolása sem kielégítő tervszinten. Ekkor ugyanis a kivitelezőnek nem áll rendelkezésére minden lényeges információ a beépítendő építési termékekről.

Kivitelezői felelősség

Az új Ptk. életbe lépését követően a kivitelező is felelősséggel tartozik azért, hogy olyan tervből dolgozzon, amely nem tartalmaz általa felismerhető szakmai hibát. Ezért a kivitelező köteles a megrendelő által átadott tervdokumentációt a szerződés megkötése előtt megvizsgálni és a megrendelőt a terv felismerhető hibáira felhívni. Amennyiben a hibát a kivitelezés során ismerik fel, akkor haladéktalanul jeleznie kell azt. Persze azt is tudnia kell a kivitelezőnek, hogy az is a terv hibája, ha a tervből nem olvashatók ki számára

- a beépítendő építési termékek, építményszerkezetek teljesítményjellemzői illetve
- az azokat kielégítő konkrét építési termékek.

Első pillanatban ilyenkor megörik a kivitelező: akkor beépíthet olyat, ami számára gazdaságilag megfelelőbb. Ez nem így van! Ha ugyanis a tervező megkérdezése nélkül teszi, a terv hiányosságait nem jelzi, akkor értelemszerűen a felelősséget is magára húzza.

Más kérdésekben is megnőtt a kivitelezők felelőssége! Nem csak az új Ptk. 6:252§-a hozott változást, hanem a módosultak szavatossági, kellékszavatossági és jótállási kötelezettségek is. Amikor a kivitelező magánszeméllyel köt szerződést, akkor a kivitelezői szerződés 2014. június 13-tól adott esetben még fogyasztói szerződésnek is minősülhet. (Pl. Új Ptk. lakásépítéssel

kapcsolatos kötelező jótállásról szóló 181/2003. (XI. 5.) Korm. rend., fogyasztó és vállalkozás közötti szerződések részletes szabályairól szóló 45/2014 (II. 26.) Korm. rendelet)

E-napló

Lassan az e-napló is egy éves! Igaz, a szakma, különösen a kivitelezők ma még nem érzik át a súlyát annak, hogy hosszú távon milyen mértékben lehet kihatással a tevékenységükre, ha nem megfelelően dokumentálnak. Az e-napló minden vitás kérdés eldöntéséül szolgáló dokumentáció, amelybe az átadást követően utólag beleírni nem lehet, sőt azt sem mondhatjuk, hogy elveszett. Szemléletmódváltásra van szükség! Az építési szakma szereplőinek a jogszabályok által jól lehatárolt kötelezettségeit meg kell ismerniük! Alapvető hiba, hogy a régi jól bevált módszereket alkalmazva, sokszor szereptévesztésbe kerülnek tervezők, kivitelezők (pl. jogosulatlan tervezés vagy szerkezet, termék meghatározása, kiváltása). Azonban ma az elektronikus építésügyben mindennek nyoma marad. A szavatossági, jótállási kötelezettségeik ideje akár 15 év is lehet. Mindez nagyon jól ellenőrizhetővé vált.

Az építési termékek, építményszerkezetek megfelelőségének dokumentumokkal való igazolása kivitelezői feladat. Ki kell tudnia olvasni a tervből, hogy mi a követelmény és a tervező mivel elégítette azt ki a terven. Beépítés előtt a kivitelezőnek ellenőriznie kell, hogy a rendelkezésre álló minősítésekben, teljesítménynyilatkozatokban, stb. foglaltak minden elvárt műszaki paramétert és teljesítményjellemzőt tartalmaznak-e? Tudnia kell, hogy mikor kell

- a szerkezethez, építési termékhez kapcsolódóan is a kivitelezői nyilatkozatot tenni,
- kiviteleznie szakvizsgával rendelkezőkkel,
- adatszolgáltatást, jóváhagyást kérni a tervezőtől, megrendelőtől és
- az eltakart szerkezetek átvételére miként kell felhívnia megrendelőt vagy annak képviselőjét.

Az e-naplóban az építési termékek és építményszerkezetek igazolásának a kötelezettségét (naplóvezetést) nem lehet átadni, ezt a szerződött kivitelező köteles elvégezni.

Mik a feltételek?

Természetesen a hatósági átvétel során egy építményszerkezet akkor megfelelő, ha a betervezésre, forgalomba hozatalra és beépítésre vonatkozó feltételek is maradéktalanul teljesültek.

Betervezés feltételei: Tűzvédelmi törvényben és a 275/2013 Korm. rendeletben foglaltak betartása.

Forgalomba hozatal feltételei: CPR rendelet és 275/2013 Korm. rendeletben foglaltak betartása, teljesítmény nyilatkozatok megléte (csak építési termékekre, készletekre).

Beépítés feltételei: A vonatkozó előírások maradéktalan betartása, fentiekén túl a kivitelezésre és annak megfelelő szintű dokumentálására vonatkozóan. (E-napló, csere-bere, eltakart

szerkezetek, kivitelezői nyilatkozat, szakvizsga stb.)

Egy tűzvédelmi teljesítményjellemzővel bíró építményszerkezet akkor igazolt megfelelően, ha fentiekben részletezettek maradtak a teljesítésnek.

Példa: acél oszlop tűzvédő festékekkel

- követelmény érték
- pl. Eurocode alapú számítás – keresztmetszet, méret, műszaki paraméterek, teljesítményjellemzők, rögzítési módok, adott esetben védelemre vonatkozó számítások

- acél tartószerkezet, tűzvédő festék, rögzítő elemek stb. teljesítmény nyilatkozatai, igazolásai
- szükség esetén korrózió védelem igazolása
- kivitelezői nyilatkozat
- szakvizsga jogosultságok megléte
- kiváltás, tervtől való eltérés esetén tervező és megrendelő hozzájáruló nyilatkozata

Bármelyik hiánya esetén a tűzvédelmi teljesítményjellemző nem tekinthető igazoltnak!

Lestyán Mária szakmai kapcsolatokért felelős igazgató
Rockwool Hungary Kft.

Igazolás kiállításának alapja	Harmonizált európai szabvány, európai értékelési dokumentumok			Nem harmonizált európai szabvány, nemzetközi szabvány, magyarszabvány, 2013. július 01. előtti hatályos építőipari műszaki engedély, nemzeti műszaki értékelés					Tűzv. Törv. szerint	Szakági jogsz. szerint	Kiváltás
Termék, szerkezet típusa, a vonatkozó előírások alapján	CPR hatálya alá tartozó építési termék	CPR hatálya alá tartozó készlet	CPR hatálya alá tartozó egyedi tervezésű, gyártási termék	275/2013. Korm. rend. hatálya alá tartozó építési termék	275/2013. Korm. rend. hatálya alá tartozó egyedi építési termék	275/2013. Korm. rend. hatálya alá tartozó hagyományos, természetes építési termék	275/2013. Korm. rend. hatálya alá tartozó 1+, 1,2+ módosító egyedi, hagyományos, természetes építési termék	275/2013. Korm. rend. hatálya alá tartozó építésszerkezet, TVT szerinti építményszerkezet	Meglévő építményszerkezet	Nem építési termék (pl. lift)	Csere-bere, amikor a tervezőtől eltérő építési termék, szerkezet kerül beépítésre.***
CPR szerinti teljesítmény nyilatkozat + CE	Igen	Igen	Igen					Igen*	Ha van		Valamelyik az összes érintett termékre
275/2013 Korm. rend. szerinti teljesítmény nyilatkozat (nem lehet CE)				Igen	Igen			Igen*			
Egyedi műszaki dokumentáció, igazolás stb.			Igen							Szükség esetén	
Felelős műszaki vezető építési naplóban tett nyilatkozata					Igen	Igen	Igen				Igen
Szakértő, szakértői intézet vagy akkreditált vizsgáló laboratóriumi dokumentum							Igen				Szükség esetén
OTSZ előírásai szerinti igazolások	OTSZ, TVT által támasztott többlet követelmények , pl homlokzati tűzterjedés határérték										
Akkreditált vizsgáló laboratórium által elvégzett vizsgálati jelentés, nyilatkozat					Igen	Igen	Igen	Igen	Igen		
Eurocode szabványok alapján történő méretezés + kivitelezést igazoló napló bejegyzés							Igen ha szerkezet is	Igen	Igen		
Szakértői intézet vagy akkreditált vizsgáló laboratórium igazolásán alapuló építési napló bejegyzés					Igen ha szerkezet is	Igen ha szerkezet is	Igen ha szerkezet is	Igen	Igen		
Jogsabályi előírásoknak való megfelelést-iget igazoló építési napló bejegyzés**					Igen	Igen		Igen	Igen		
Tűzvédelmi tervező vagy tűzvédelmi szakértő nyilatkozata, jogszabályban meghatározott esetben								Igen	Igen		
Megrendelő és tervező hozzájáruló nyilatkozata.											Igen

* Az épületszerkezetet, építményszerkezetet alkotó építési termékekre

** Amennyiben a jogszabály az építményszerkezet tűzvédelmi teljesítményét meghatározza

*** Nem csak a teljesítmény jellemző megfelelését kell ellenőrizni, hanem azt is, hogy a beépítésre, betervezésre vonatkozó feltételek is azonosak-e. Előfordulhat az is, hogy a tervezési program, szakhatósági hozzájárulás stb. a jogszabályi előírástól szigorúbb elvárásokat támaszt; ebben az esetben ezt is ellenőrizni szükséges!

A 45/2011. (XII. 7.) BM rendelet a tűzvédelmi szakvizsgára kötelezett foglalkozási ágakról rendelet hatálya alá tartozó munkanemek esetében ellenőrizendő, hogy szakvizsgával rendelkezők végezték-e a kivitelezést.

Igen Kötelezően meg kell lennie

Igen Igazolás lehetséges módjai közül valamelyiknek rendelkezésre kell állnia az adott oszlopban

A táblázat a CPR rendelet hatálybalépését követő állapotra vonatkozik, a korábbi szabályozás alatt forgalomba hozott termékek megfelelésének az igazolására, a korábbi jogszabályok rendelkezései az irányadóak!

A VILÁG LEGKISEBB TOLÓLÉTRÁJA ÉS ELSŐ BEAVATKOZÓ SZERE

A Metz Aerials megalkotta az L20 és az L20-FA (First Attack, vagyis első beavatkozó) típusokat. A kis helyigényű járműveket elsősorban zsúfolt városi környezetben működő tűzoltóságok vetik be, legyen szó a kínai Makaó zengugos óvárosáról, a spanyol Santiago de Compostella szűk sikátorairól, vagy akár Németország sűrűn beépített településeiről. A 21 méteres munkamagassága és 1800 literes víztartalva figyelemre méltó teljesítményt takar.

„Hétpróbás” high-tech komponensek

Mint a Metz minden forgólétra járművén, most már az új generációs kislétrákon is elérhető a CAN-bus és a teljesen automatikus vezérlés. A mérnökök forgóállványt, tolólétrát és mentőkocsarat fejlesztettek ki kifejezetten az L20/L20-FA igényeire szabva. A korábban három tagból álló tolólétra most négy tagú, és a működését elektronikus ellenőrzés segíti; az új, nagy teljesítményű hidraulika pedig gondoskodik arról, hogy a teljes kérésültség egy percnél kevesebb idő alatt elérhető legyen. A L20/L20-FA maximális magassága eléri a 21 métert, az effektív munkamagassága (max. egy fővel a kosárban) pedig a 15,9 métert. A felcsatolható kosár (melynek terhelhetősége akár 450 kg / 4 fő is lehet) négy nyílással és egy, az erkélykorlátok áthidalására szánt, kitolható létrával lett felszerelve. A jármű megtámasztásáról az

alváz vonalain belül letalpalható hidraulikus támasztékok gondoskodnak.

Tolólétra és oltójármű egyben

A Metz már számos német tűzoltóság számára készített 21 méteres munkamagasságú gépezetes tolólétrát. Az új generáció első példányát az ausztráliai Adelaide városi tűzoltósága kapta meg. A jármű egy FA típus, amely tűzoltószivattyúval, oltóvíz- és habképző anyag tartállyal és légénységi kabinnal is fel lett szerelve. A kosárra felszerelt elektromos vízágyút egy fixen beépített TWS-vezeték („Telescopic Waterway”, kb. „hajlékony vízvezeték”) táplálja, amely a hátra beépített szivattyúhoz csatlakozik. A felépítmény alapja egy 3 tengelyes Scania-alváz, amelynek nyolc málhaterében két 90 méteres gyorsbeavatkozó, légzőkészülékek és a teljes felszerelés elfér.

L20-FA: technikai adatok

- automatikus hidraulikus tolólétra
- Scania P360 alap
- 6 fős légénységi fülke
- maximális / terhelt munkamagassága: 21 m / 15,9 m
- kosár terhelhetősége: 450 kg (4 fő)
- 1800 l víz, 200 l habképző anyag
- NH55 tűzoltószivattyú
- 8 málhater (össz.: 7 m³)
- 9 m (hossz.) x 2,5 m (szél.) x 3,75 m (mag.)



L20-FA

ÓRIÁSLÉTRÁK ÉS EGY ÚJ PREMIER A METZTŐL

A Metz Aerials L62 platformja jelenleg a világ legmagasabb teljesen automatikus tűzoltólétrája, effektív munkamagassága bőven meghaladja az 50 métert is. Olyan helyeken alkalmazzák, ahol a toronyházak miatt mind a magasság, mind a gyorsaság számít.

Gyors mentésre optimalizálva

Az 50 méter feletti mentések és tűzoltások esetén a mentési kapacitás, a felvonó sebessége és a biztonság mind fontos tényezők. Ráadásul a mentési kapacitást alapvetően két tényező, a mentőkosár és felvonó teljesítménye határozzák meg, ezekben pedig a Rosenbauer létrák kiemelkednek a többi közül. Az összehajtható kosár három személy számára kínál helyet, a felvonó terhelhetősége pedig szintén három fő. Összesen négy ember tartózkodhat a létrán (egy a kosárban és három a felvonóban) vagyis egy tűzoltó folyamatosan a kosárban maradhat, hogy segítsen a kimentetteknek. A felvonó még határig terhelve is képes másodpercenként 1,4 métert megtenni, így alig 12 perc alatt 12 személy szállítható le a létra tetejétől az aljáig.

A kosár kifejezetten könnyű, így akár 300 kg-ig terhelhető; összesen három, előre néző belépési ponttal szerelték fel, az egyiknél kicsapható mászólétrával különféle homlokzati elemek áthidalásához. A felvonó hátulról közelíthető meg; az egész kosarat nagy teljesítményű LED-ek világítják meg, amelyek mellett szintén LED-es keresőfények is találhatók a mentési terület megvilágítására. A kosár tűz elleni védelmét a szélekre szerelt fűvókák láthatják el, kívülről pedig vízágyúk is rögzíthetők, akár fix, akár mobil formátumban.

Biztonságos mentés nagy magasságban

A biztonságos legnagyobb magasság megállapítását egy saját fejlesztésű „3D terhelésoptimalizáló rendszer” végzi, amely a létra helyzetének figyelembe vételével számolja ki azt a magasságot, amelyben a létra még biztonságosan üzemeltethető. A

L62: technikai adatok

- Teljesen automatikus, hidraulikus létra
- MB Actros 2641 alapokon (6x4)
- Munkamagasság / kinyúlás: 62 m / 18,5 m
- Kosár / felvonó kapacitása: 300 kg (3 fő) / 3 fő
- Hattagú létra
- 3D terhelési optimalizáló rendszer
- Opcionális 24/230/400 V táplálás
- Kosárra szerelt vízágyú (fixen szerelt vagy lecsatolható)
- Opcionális teleszkópos vízvezeték a felső létrában
- Opcionális szivattyú és oltóanyag-tartály
- Méretek: 13,2 m (hossz.) x 2,5 m (szél.) 2,96 m (mag.)
- Összsúly: 28 t

nyomásérzékeny szenzorok – melyek a létra és a forgótárcsa találkozásánál helyezkednek el – közvetítenek a rendszerbe minden olyan behatást, amelyeknek a létra komponensei ki vannak téve, beleértve például a szélterhelést, a forgási behatást, vagy a létra mentén szállított víz áramlásából adódó torziót.

Az extrém magasságban működő gépezetes tolólétrák (az L62 mellett az L56 típus ilyen még) rögzítéséről a Rosenbauer hagyományos tolólétráinál megszokott hidraulikus, vízszintes-függőleges letalpaló rendszer gondoskodik. A nyomásérzékelővel ellátott talpak fokozatmentesen pozicionálhatók függőlegesen és vízszintesen is, a szélességérzékelő segítségével pedig milliméterre pontosan megállapítható az optimális letalpalási szélesség.

Premier: B55 – egy új járműcsalád születése

A karlsruhe-i gyártósorról legördülő B55, amelyet Leondingban hamarosan kiállítanak, az első abban a szériában, amelyeket az 50 m feletti mentési magasságokhoz szánt a gyártó. A típust hamarosan a B51 és B62 típusszámú járművek fogják kiegészíteni. A B55 működési magassága 55 méter, a felépítmény egy négytengelyes alvázon nyugszik. A fő teleszkópos kar öttagú, míg a kosarat tartó kar egy tagból áll; az utolsó létratarag révén a kosár függőlegesen 180 fokban mozgatható, ezzel a létra célzottan bevethető akár egy épület hátsó oldalán is.





B55

A gyártó két letalpalási változatban szállítja az 50 m feletti munkamagasságokhoz szánt járműveit. Az első a szabvány vízszintes-függőleges változat, amelynek maximális szélessége 6,2 m. A második variáció azonban – a talpak további, függőleges irányba történő kitolásának köszönhetően – akár 8,7 méter szélességben rögzíthető, amelynek segítségével az így felszerelt B55 32 méteres effektív munkamagasságot és 500 kg kosárterhelést is elérhet.

Az új B55 platform felszerelhető oltási technológiával (szivattyúk, tartályok, vízvezetékek, kosárra szerelhető vízágyúk stb.) is. Ilyen kiépítésben (távírányított, 6000 l/perc teljesítményű ágyúkkal) a B55 univerzális tűzoltójárművé válik. Ami bevált, azon nem változtattak. A vezérlés és a kiszolgálás az új típusnál is a magasból mentő tolólétránál jól bevált filozófiát követi:

minden kezelőhelyen jól leolvasható display, finoman hangolható joystick, nyomógombok és piktogramok segítik a kezelőt.

B55: technikai adatok

- Teljesen automatikus, hidraulikus platform
- MAN TGS 41400 alvázon
- Munkamagasság / kinyúlás: 55 m / 32 m
- Kosárkapacitás: 500 kg (5 fő)
- First Attack (első beavatkozó) változatban is kapható (szivattyúval, tartályokkal, vízágyúkkal felszerelve)
- Méretek: 12 m (hossz.) x 2,5 m (szél.) x 4 m (mag.)
- Összsúly: 34 t



Komplex CBRN védelem Speciális járművek, mentesítő eszközök gyártása és fejlesztése



Sugárzás mérés, Gázálarcok, Szűrőbetétek, Menekülő kámszák, VV ruhák, Monitoring rendszerek, Meteorológiai rendszerek, Adatgyűjtő szoftverek, Kollektív védelmi rendszerek, Mentésítő rendszerek, Tábori elhelyezési eszközök.



Gamma Műszaki Zrt / Respirátor Zrt H-1097 Budapest, Illatos út 9.

Tel: +36 1 205 5771 • Tel: +36 1 280 6905

www.gammatech.hu • www.respirator.hu



NEMZETKÖZI TAPASZTALATOK: 112-ES EURÓPAI SEGÉLYHÍVÓ

A 112-es egységes európai segélyhívó számot 1991. július 29-én Európa tanácsi döntéssel vezették be, európai uniós direktíva 2002 márciusában született. A 112-es számot minden európai uniós tagállamban lehet hívni, és több EU-n kívüli ország is csatlakozott a rendszerhez, amely összesen 37 államban működik. Szerzőink kitekintését adjuk közre.

Hazai előzmények

Magyarország a rendszerhez történő csatlakozást a 2004-es EU-s tagsággal együtt vállalta, de a kiépítés hiánya miatt az EU 2006-ban nem megfelelési eljárást indított az ország ellen. Ennek kiküszöbölésére 2007-ben Kormányhatározat született az Európai Segélyhívó Rendszer kialakításával összefüggő feladatokra, amelynek végrehajtására nem került sor. 2010-ben határozott politikai döntés született a rendszer kiépítésére. A Kormány az 1312/2011. (IX.12.) Korm. határozatban az Egységes Segélyhívó Rendszer kialakítása érdekében a korábbi célkitűzéseket módosítva új feladatokat határozott meg. Ennek eredményeként 2013 végén elkezdtek működni a Hívásfogadó Központok szombathelyi és miskolci székhellyel, 2014 májusától pedig az ország teljes területéről érkező 112-es hívásokat e központok kezelik.

A magyar rendszer kialakítását számos országban már működő rendszer tanulmányozása után, az ország sajátosságait is figyelembe véve építették ki. Fontos tehát, hogy áttekintsük, hogy néhány országban milyen főbb elvek mentén működik a rendszer.

Unió körkép

Hívószám	Ország
Csak 112	Dánia, Málta, Románia, Svédország, Hollandia, Finnország
Nem csak 112	Ausztria, Belgium, Bulgária, Csehország, Egyesült Királyság, Észtország, Franciaország, Görögország, Írország, Lengyelország, Portugália, Spanyolország, Szlovénia
Csak 112, de a rendőrség más számon hívható	Németország

Ausztria

A 112-es hívószám használata a lakosság körében kevésbé preferált. A 112-es segélyhívó alapvetően a rendőrségre fut be, ahol



HÁGAI KÖZPONT

a jelzés vételét követően a társszerveket továbbértékesítik, szükség esetén konferenciahívást kezdeményeznek. A szám hívható SIM kártya nélküli mobiltelefonról is. A segélyhívásokat 10 másodpercen belül felveszik, a helymeghatározáshoz újabb 10 másodperc szükséges. A hívásokat angol nyelven is képesek kezelni.

112 és a nemzeti számok

Több országban (pl.: Dánia, Finnország, Svédország, Málta) kizárólag a 112-es számon lehet hívni a készenléti szervezeteket, ugyanakkor az országok többségében megmaradtak a nemzeti segélyhívó számok is. Négy alapelv mentén működik a rendszer: az ingyenesség, a diszkrimináció mellőzése, a területi függetlenség és a figyelemfelhívás szükségessége.

Belgium

A hívásokat angolul, franciául, hollandul és esetenként németül is fogadni tudják. A hívások fogadása után a szükséges szervezetek értesítését végzik, kivételt képeznek ez alól a mentők, akik külön diszpécserekkel rendelkeznek. Részleges tevékenységirányítás működik.

Bulgária

A hívásokat átlagosan 4 másodperc alatt veszik fel, képesek angol, francia, német, olasz, spanyol, görög, román, török és orosz nyelven is fogadni. A hívó helymeghatározása automatikusan és azonnal történik.

Csehország

A fogyatékkal élők speciális telefonszámon tehetnek segélyhívást. A hívásokat átlagosan 1 másodperc alatt veszik fel, képesek angol, francia, német, lengyel és orosz nyelven is fogadni. A 112-es segélyvonal SIM kártya nélküli mobiltelefonról is hívható.

Dánia

SIM kártya nélküli mobiltelefonról is kezdeményezhető a hívás. A hívásokat 13 másodpercen belül veszik fel, és angol nyelven is képesek kezelni azokat. A fogyatékkal élők külön telefonszámot használhatnak szöveges segélyhívás megtételére.

Egyesült Királyság

A fogyatékkal élők előzetes regisztráció után, SMS-ben is tehetnek segélyhívást. A hívásokat átlagosan 5 másodperc alatt veszik fel, képesek 170 különböző nyelven kezelni tolmácsok segítségével. A 112-es segélyvonal SIM kártya nélküli mobiltelefonról nem hívható.

Észtország

A hívásokat átlagosan 6 másodperc alatt veszik fel, képesek angol és orosz, régiótól függően finn nyelven is fogadni. A hívó helymeghatározásához az esetek 95%-ban kevesebb, mint 2 másodperc szükséges.

Franciaország

Nem lehetséges 112-es segélyhívás SIM kártya nélküli mobiltelefonról. Az operátorok tolmácsok segítségével közel 40 nyelven képesek kezelni a hívásokat.

Görögország

SIM kártya nélküli mobiltelefonról is kezdeményezhető a hívás. A hívásokat 9 másodpercen belül veszik fel, francia és angol nyelven is képesek kezelni azokat.

Írország

A fogyatékkal élők SMS-ben is tehetnek segélyhívást. A hívásokat átlagosan 1 másodperc alatt veszik fel.

Lengyelország

A hívásokat átlagosan 6 másodperc alatt veszik fel, képesek angol és német nyelven is fogadni. A hívó helymeghatározásához valamivel több, mint 1 perc szükséges. A hívásfogadók értesítik az illetékes társszervet, szükség esetén képesek kapcsolni azokat.

Málta

SIM kártya nélküli mobiltelefonról is kezdeményezhető a hívás. A hívásokat 6 másodpercen belül veszik fel, és angol nyelven is képesek kezelni azokat.

Németország

A 112-es segélyszám hagyományosan a mentők és tűzoltók hívására szolgál, míg a rendőrség elérésére eltérő hívószámot használnak. A fogyatékkal élők a 112-es számot FAX számon is elérik. A hívások 95%-át 20 másodpercen belül felveszik. A hívások lokalizációja átlagosan 70 másodpercen belül megtörténik, és az operátorok angol nyelven is kezelik a segélykéréseket.

Olaszország

Bizonyos régiókban a fogyatékkal élők SMS-ben is adhatnak

segélyhívást. A 112-es hívások felvétele átlagosan 10 másodperc. A hívás lokalizációja átlagosan 5 másodperc. A hívásfogadó központ függvényében a diszpécserek angolul, franciául, németül is kezelik az eseményeket.

Portugália

SIM kártya nélküli mobiltelefonról is kezdeményezhető a hívás. A hívásokat 6 másodpercen belül veszik fel, és angol nyelven képesek kezelni azokat.

Románia

Segélyhívás esetén a hívót az illetékes, integrált tevékenységirányításhoz irányítják (mentők, rendőrség, tűzoltóság), ami megyénként került kialakításra. A hívásfogadó és tevékenységirányító központok elkülönülten működnek. A hívás helye automatikusan meghatározásra kerül. A rendszer lehetővé teszi szöveges üzenetek fogadását is (SMS).

Spanyolország

A fogyatékkal élők SMS-ben és FAX számon is adhatnak segélyhívást. A 112-es hívások felvétele átlagosan 5 másodperc. A hívásfogadó központ függvényében a diszpécserek angolul, franciául, németül és arabul is kezelik az eseményeket.

Svédország

A fogyatékkal élők előzetes regisztráció után SMS-ben is tehetnek segélyhívást. A segélyhívásokat átlagosan 9 másodperc alatt veszik fel. Az esetek 90%-ban a segélyhívás 1 percen belül lokalizálható. A diszpécserek angolul, és régió függvényében finnül is kezelik a hívásokat.

Szlovákia

A szám hívható SIM kártya nélküli mobiltelefonról is. A hívásokat régióként eltérően oroszul, magyarul és lengyelül is tudják fogadni, átlagosan 10 másodperc alatt veszik fel.

Szlovénia

A rendszer képes szöveges (SMS) segélyhívások kezelésére is. A hívásokat átlagosan 6 másodperc alatt veszik fel, képesek angol nyelven is fogadni.

Holland minta

2013-ban megtekintettük a hágai és a helsinki hívásfogadó központokat (HIK), amelyek már évek óta magas színvonalon működnek.

Hollandia területén 17 millió lakos él. Az ő ellátásuk 10 HIK-ben történik, amelyeknek országosan egyszemélyi felelőse van. A HIK a hívásfogadás mellett a tevékenységirányítást is ellátja. Ennek érdekében a tűzoltóság, a rendőrség és a mentőszolgálat irányító tisztjei egy helyiségben látnak el szolgálatot.

Hága és a hozzá tartozó régió lakosainak száma 1 millió, ebben a HIK-ben egyidejűleg szolgálatot ellátók száma 25, a kialakított munkahelyek száma 50. A HIK megerősítését telefonos

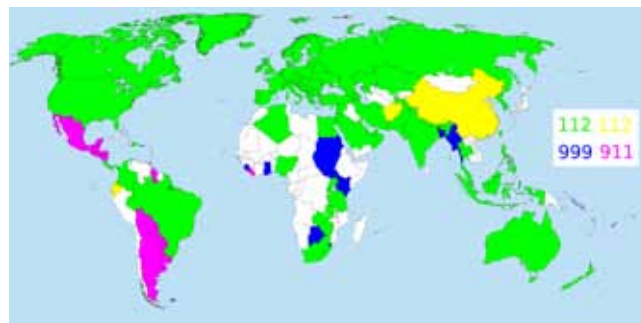
készenléttel oldották meg, az elrendelés esetén fél órán belül 25-30 főnek kell beérkeznie. 3 x 8 órás szolgálatot adnak, de lehetőség van 4, 6 és 9 órás szolgálatot is adni, összességében heti 38 órás munkaidőt kell teljesíteni. A három érintett szervezetnél eltérő munkarendben látnak el szolgálatot. Az 50 fő vegyesen hivatásos és civil, különböző beosztási kategóriákba vannak sorolva és ez alapján végezhetnek tevékenységet (csak a hívást fogadhat, rádiózhat is, tevékenységirányítást is végezhet). A napi segélyhívások száma átlagosan 1400, ennek 80%-a rendőrségi hatáskör. Csak a 112-es szám él, a szervezeteknek nincs saját segélyhívó számuk. Tolmácsot (konferenciahívásban) bármikor be tudnak kapcsolni. A 112-es szám szó szerint csak segélyhívásra használható, az érdeklődő, tájékoztató hívás külön, nem ingyenes telefonszámon lehetséges és ezt be is tartják. A szándékosan megtevesztő jelzés nem létező fogalom az állampolgári fegyelem miatt. A segélyhívásokat a tevékenységirányítók veszik fel, elsősorban a rendőrök és ők kapcsolják át a mentőnek, tűzoltónak, amennyiben szükséges. Egy számítógépes rendszerben dolgoznak, az adatlapok megoszthatóak a szervezetek között, az eset jellegének megfelelően, több szervezet együttműködése esetén egy koordinátor, irányító mindig van a szervezetek között. Külön-külön EDR rádiócsatornát használnak, de amennyiben szükséges, a beavatkozók egy csatornába vonhatók. Amennyiben a központ kiesik, úgy a rotterdami központ veszi át a feladatokat, amit szintén megerősítenek, valamint a hágai központ szolgálatban lévő állományát is átköltöztetik Rotterdamba, melyet fél óra alatt kell végrehajtani. A helyiség kialakítása nagy légtérű, ezáltal a zajterhelés is kisebb, illetve gépek által termelt hő elvezetése is könnyebb, a munkaállomások emelhetőek, süllyeszthetőek, hogy kényelmesen lehessen dolgozni

Finn példa

Finnország területén 5,4 millió lakos él. Az ő ellátásuk 6 HIK-ben történik. Helsinki város és a hozzá tartozó régió HIK-et tekintettük meg, amely 1,5 millió embert lát el. 3 x 8 és 12 órás szolgálatot adnak, heti 38 órás munkaidőt kell teljesíteni. Más-más a létszám éjjel-nappal, valamint az évszakok változását



HELSINKI KÖZPONT



A 112-ES HÍVÓSZÁM ELÉRHETŐSÉGE VILÁGVISZONYLATBAN

is figyelembe veszik. Csak civilek vannak a központban, akiknek minimum érettségi a követelmény és egy 1,5 éves tanfolyamot is el kell végezniük. A központ ellátja a hívásfogadás funkcióját és az elsődleges tevékenységirányítást is. Több szervezetet érintő riasztás esetén a „legfontosabb” szervezetet riasztják és a többivel később foglalkoznak. Koncepciójuk, hogy inkább több erő- és eszköz vonuljon, mint egy se, ennek tudható be, hogy például a mentőhelikopter küldések 30%-a téves. 2012-ben 4,1 millió hívás érkezett a központokba, ebből 1 millió nem minősült segélyhívásnak. A szándékosan megtevesztő hívást szankcionálják és bizonyos hívásszám fölött bűncselekménynek tekintik, melyért akár két év szabadságvesztés is adható. Csak telefonos hívást tekintenek segélyhívásnak. Amennyiben a központ kiesik, úgy másik központ veszi át a feladatokat, amit megerősítenek, valamint a kiesett központ szolgálatban lévő állományát is átköltöztetik másik központba. Fordító rendszert és tolmácsközpontot is igénybe tudnak venni, ugyanakkor finnül és angolul mindenki beszél, valamint minden szolgálatban van a szomszédos ország nyelvét beszélő személy. A helyiség kialakítása nagy légtérű, ezáltal a zajterhelés is kisebb, illetve gépek által termelt hő elvezetése is könnyebb, a munkaállomások emelhetőek, süllyeszthetőek, hogy akár állva is kényelmesen lehessen dolgozni. Az EENA (European Emergency Number Association - Európai Segélyhívó Szám Szövetség) díját tavaly a finn modell nyerte el.

Összefoglalva: mindkét országban régiós szinten történik a segélyhívások fogadása. A hágai központban a három hivatásos szervezet eltérő munkarendben, egymás mellett, egymással együttműködve dolgozik. A Magyarországon kialakítás alatt lévő ESR-112-es rendszer semmiben sincs elmaradva a látottaktól, sok esetben lényegesen meghaladja a külföldön megismert rendszereket.

Deák István tű.alez. Komárom-Esztergom MKI tűzoltósági főfelügyelő

Dobos Gábor tű.alez. BM OKF Központi Főigyeleti Főosztály főosztályvezető-helyettes

Dr. Hesz József tű.ezds. BM OKF Központi Főigyeleti Főosztály főosztályvezető

Szakács Miklós tű.fhdgy. BM OKF Központi Főigyeleti Főosztály kiemelt főelőadó

ADORJÁN ATTILA

GÁZVESZÉLY FELISMERÉSE A NAPI RUTINBAN

Egy épülettűz, egy felborult veszélyesanyag-szállító jármű az autópályán, egy elszakított gázvezeték, főként pedig üzemzavar egy vegyi üzemben komoly biztonsági kockázatot jelent a beavatkozó egységekre, a lakosságra és a környezetre is. Közös jellemzőjük a gázveszély fennállása. Ezt a gázveszélyt fel kell ismerni és reagálni kell rá. Hogyan tehetjük ezt a napi gyakorlatban?

Lakosság- és beavatkozásvédelem

„Kérjük az ajtókat és ablakokat zárni”, halljuk gyakran, amikor mérgező gázok szabadultak (f)el. Ez az elsődleges intézkedés sokszor alkalmas a környező lakosság egészségének megvédéséhez, de vannak helyzetek, amikor ez nem elég. Sőt, meg kell védeni a beavatkozókat is! Az elsőként a helyszínrre kiérkező beavatkozó egységek pedig nem mindig tudják, hogy milyen veszély leselkedhet rájuk és a lakosságra. Gyorsan és biztonságosan meg kell határozni tehát a veszélyes gázok/gőzök koncentrációját, s azok kiterjedését.

A beavatkozók parancsnoka ilyenkor azonnal elrendeli a légzőkészülék viselését, s ez sok esetben jól véd az oxigénhiánytól vagy a mérgező anyagoktól. Amitől nem véd, az a robbanásveszély! (Mi kell a robbanásveszélyhez? Gyúlékony anyag, oxigén, gyújtószikra.) Ennek felismerése, detektálása alapvetően szükséges, ugyanakkor azt is fontos tudni, hogy mire számíthatunk! Önmagunkat veszélyeztetjük, ha olyan eszközzel mérünk, amely nem Rb-s kialakítású, s így gyújtószikrát adhat.

A beavatkozó járművek egy kisebb része már rendelkezik személyi légtérelmező (pl. Dräger X-am 2000/2500/5000/5600 típusú)



KÖNNYEN FELISMERHETŐ, EGYÉRTELMŰ JELÖLÉSEK



VÉDŐKESZTYŰBEN IS JÓL KEZELHETŐ

készülékekkel, ami ezt a feladatot szinte automatikusan megoldja.

A légzőkészülékkel védjük magunkat a gázveszélyektől, de fontos tudnunk, hogy a veszélyben lévő emberek mekkora területen, milyen mérgező gázoknak vannak kitéve, és milyen intézkedést kell hozni a mentésükre?

Mit, hogyan oldhatunk meg?

Ezeknek az elemi döntéseknek a gyors meghozatalához az elsődleges beavatkozó egységeknél többgázos gázdetektort célszerű alkalmazni, amellyel éghető gázok/gőzök, oxigén, szénmonoxid, kénhidrogén és vagy a működési területünkön elfordulható tipikus veszélyforrások, mint klór, ammónia, hidrogénianid vagy széndioxid mérése ajánlott.

Egyszerű megoldással az éghető gázok/gőzök valós koncentrációja nagy biztonsággal megállapítható, ha a detektor nem méri, hanem pentánra vagy nonánra van kalibrálva.

A másik fontos követelmény, hogy ne okozunk a méréssel még nagyobb bajt. Ezért a detektornak nem csak robusztusnak kell lennie (IP 67) hanem mint robbanásbiztos elektromos berendezést is tudnunk kell használni az ATEX ZONA 0 területeken is. Ebben a kategóriában pl. a Dräger X-am 2500 típusú készüléke maradéktalanul eleget tesz az előbb említett követelményeknek. Jelenleg az X-am családból több, mint háromezer van napi használatban Magyarországon.

A gázdetektorok üzemeltetések az MSZ EN 60079-29-2 (Gázérzékelők, Éghető gázok és oxigén érzékelőinek kiválasztása, használata és karbantartása) szabvány előírásai szerint fontos a rendszeres beszabályozásokat, kalibrálásokat betartani (9.2.2 pont). A Dräger gázkoncentráció mérők esetében ajánlott karbantartási ciklus fél év. Ugyanakkor a szabvány 9.2.1 pontja a napi funkciótesztre, azaz a napi használat előtti érzékenység vizsgálatára is ad ajánlásokat. Itt vizsgálni kell, hogy a szenzorok jól, megbízhatóan mérnek ill. a készülék riasztó funkciói (hang, fény és vibráció) üzemképesek-e?

A rosszul működő detektor téves biztonságot ad, ami megnöveli biztonságunk kockázatát.

Adorján Attila mérnök, Dräger Safety Hungaria Kft.

+36 1 452 2020, +36 30 996 8604

E-mail: attila.adorjan@draeger.com

www.draeger.com

VIDEOTECHNIKA A BEVETÉS-IRÁNYÍTÁS SZOLGÁLATÁBAN

A bevetés irányításakor sarkalatos kérdés az adekvát információ megléte, amelyre a megfelelő döntések alapozhatók. Minél több és minél jobb minőségű információ áll rendelkezésre, annál biztosabb, hogy a bevetésirányító parancsnok jó döntéseket hoz. Milyen újdonságokat tartalmaz a video- és hálózati technika fejlődése ezen a téren?

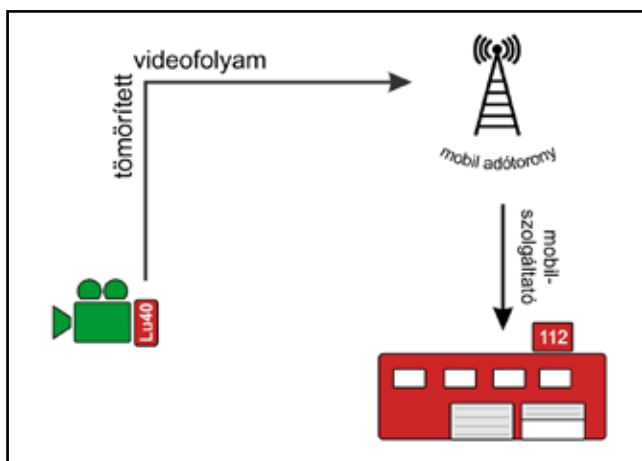
Élő közvetítés – de hogyan?

A bevetésirányításban és a döntéshozatalban a vizuális közvetítés óriási előnyöket hordoz. Gyakorlatilag felbecsülhetetlen értékű, ha az egységeket irányító parancsnok pontosan azt (és ugyanakkor) látja a helyszínen, amit a bevetésben részt vevő erők. Az élő közvetítés előnyeit felesleges ecsetelni, hiszen a vizuális megerősítés egyrészt kiküszöböli a rádióforgalmazásból adódó esetleges bizonytalanságokat, másrészt az irányító(k) által sokkal gyorsabban feldolgozható, mint a szöveges információ.

Annak, hogy hazánkban mindez mégsem terjedt el széles körben, számos oka lehet. Az élő közvetítési technológia általában vagy rendkívül drága és bonyolult (műholdak, közvetítőkocsik, átjátszóközpontok stb.), vagy szétszórt és kezdetleges (pl. okostelefonok). Nem csak hazai viszonylatban nem éri meg a bevetéstámogatás keretében egy irdatlan költségeket felemésztő közvetítőhálózat kiépítése és fenntartása. Ugyanakkor a „polgári” felhasználású filléres okostelefonos alkalmazások sem megbízhatóságban, sem minőségben nem ütik meg a megfelelő szintet.

Internet: conditio sine qua non

A hazánkban is egyre nagyobb szélessáv-lefedettség (és első sorban a negyedik generációs mobilhálózatok rohamos terjedése) volt az az elengedhetetlen feltétel, amely megoldást jelent a problémára. Ez mellett persze még egy sor tényező együttes megléte kellett a megvalósuláshoz.



KÖZVETÍTÉS: MEGLÉVŐ TECHNOLÓGIÁKRA ÉPÜLVE

- Mobilnet-sávszélesség és -lefedettség. A gyors és országosan szinte mindenhol elérhető internet a rendszer egyik sarokpontja, gyakorlatilag kiváltja a közvetítőhálózatot (illetve maga válik azzá).
- Megfelelő codec. A codecek (a videofolyamot tömörítő algoritmusok) fejlődése egyfajta egészséges kompromisszumot teremtett: a kép jó minőségű, ugyanakkor a videofájl nem hízik óriásira (ami megnehezíti az akadásmentes hálózati közvetítést).
- Akkumulátor: a közvetítést elindító eszköz (kamera) egyik gyenge pontja az áramforrás. A modern lítium-ionos, illetve (ritkábban) lítium-polimeres akkumulátorok viszonylag gyorsan tölthetők és megbízhatóan képesek működtetni az amúgy meglehetősen energiaigényes komponenseket.

Kicsi a bors

A lehetőség tehát egy ideje már adott volt; a megvalósításhoz arra volt szükség, hogy mindez egy kompakt és kompetens csomagban érkezzen.

Az egyesült államokbeli LiveU az élő HD-videóközvetítésre szakosodott; a LU400 típusjelű feltöltőegység a fentebb ismertetett rendszer elemeit egyesíti magában, jól hordozható és könnyen kezelhető méretben.



LU400: KOMPAKT FELTÖLTŐEGYSÉG

Maga a készülék – némiképp sarkítva a dolgot – egy kamerára csatlakoztatható közvetítőegység, amely egymaga gondoskodik arról, hogy a kamera által felvett videojel megfelelő minőségben, azonnal a hálózatra (azon keresztül pedig a bevetésirányító központba) jusson.

Az egységben több processzor felel a videofolyam kódolásáért, a közvetítést a 4 LTE (negyedik generációs mobil adatátviteli szabvány) port, a beépített Wifi adóvevő vagy az Ethernet csatlakozók valamelyikén keresztül képes leadni. Az egész készülék akkumulátorkapacitástól függően fél-egy kilogrammot nyom.

Éles rendszerteszt

A magyarországi éles rendszerteszt 2014. május 29-én zajlott, Siófokon, a Rádiós Segélyhívó és Infokommunikációs Országos Egyesület (RSOE) kivitelezésében, egy nagyszabású, nemzetközi katasztrófavédelmi gyakorlat keretében. A Siófok Város által szervezett gyakorlatban számos szervezet és intézmény – helyi katasztrófavédelmi és mentő szervezetek, polgár- és városőrség, rendőrség, vízügyi rendészet stb. – működött közre; a videoközzvetítés célja az eseményeket koordináló vezetési törzs informálása volt.

Nemzetközi erőfeszítések

Siófok a 9 ország 18 szervezetét tömörítő SEERISK projekt kiemelt mintaterületként elsőként szervezte meg (az OKF útmutatásával) a katasztrófavédelmi gyakorlatot, amelyet a nyár folyamán még számos gyakorlat követ a környező országokban.

A SEERISK célja a klímaváltozással összefüggő időjárási veszélyhelyzetek kezelése. Az áradásokra, aszályokra, hőségre, és – Siófok esetén – a komoly (szél)viharokra való felkészülés jegyében számos interaktív kockázati térkép, útmutató és tanulmány készült.

A rendszertesztnek további súlyt adott, hogy a nemzetközi projektben (amely a gyakorlat „keretét” adta) Siófokra kiemelt szerepet osztottak: ez volt az első gyakorlat, amely kvázi mintaként szolgált a többi ország által szervezett gyakorlatokhoz mind szervezési, mind megvalósítási szempontból. Az eseményre nemzetközi megfigyelők is meghívást kaptak; a vezetési törzs pedig egymástól messze lévő helyszíneken történő munkákat koordinált.



MUNKÁBAN A VEZETÉSI TÖRZS

Meglévő elemekből

A közvetítőegység beiktatásával az RSOE szakértői stábja gyakorlatilag amúgy meglévő elemeket állított össze egy olyan közvetítési láncná, amely évtizedekkel ezelőtt csak nagy költségvetésű televíziós hálózatoknál lett volna elképzelhető. Sem a ka-

mera, sem pedig a közvetítést végző mobilhálózat nem mondható speciálisnak; a kijelző szerepét egy egyszerű HD-képes televízió látta el. A forgatóstáb a helyszínre érkezve azonnal megkezdte a sugárzást, a vezetési törzs pedig külön instruálta a kameramant, amennyiben például perspektívaváltásra volt szükség (ez a helyszínen rádióon történt, de természetesen mobiltelefonos kapcsolaton keresztül is intézhető).



A GYAKORLAT EGYIK HELYSZÍNE

A rendszer egyik nagy előnye hordozhatósága: nincs szükség hosszadalmas kitelepülésre, közvetítőállomások felállítására, illetve kábelrendszer kiépítésére ahhoz, hogy a közvetítés megkezdődhessen. A forgatóstáb a rendszerkapcsolat létrehozását követően csupán annyi időt igényelt az egyik helyszínről a másikra való áttelepüléshez, amennyi az odajutáshoz szükséges volt.

Előnyök: jelen és jövő

Ilyen értelemben tehát, amennyiben a bevetési állományban egy fő kamerakezelő is tartózkodik, a közvetítés párhuzamosan indul a bevetéssel, a bevetés irányítója pedig a kameraman instrukciójával folyamatos és minden részletre kiterjedő, audiovizuális megerősítést kaphat a helyszínen történő eseményekről.

A technológia jelenlegi előnyei egyértelműek, de nem szükséges különösebb jóstehetség a lehetőségek továbbgondolásához. Előző számunkban bemutattuk a nemsokára aktív szolgálatba álló felderítő drónt (Védelem 2014/3, 56-57. old.); a kamerák további miniatürizálásával és a közvetítő egység méretének csökkentésével a felderítésnek egy teljesen új dimenziója nyílhat meg.



A JÖVŐ?

DR. VARGA ZOLTÁN MENEKÜLÉSI ÚTVONALAK JELÖLÉSE TAPINTÁSSAL – A CÁPA BŐRE

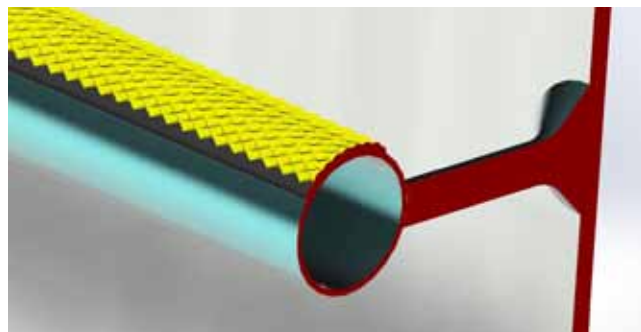
A nagyobb épületek olyan bonyolult, nehezen átlátható térbeli hálózatot alkotnak, hogy egyértelmű jelölések híján még normál körülmények esetén is nehéz kitalálni belőlük. A tapintás szerepét kiemelő, menekülést segítő, a természetből ihletet merítő találmányt mutatunk be.

Utánozzuk a cápát

A hatályos előírások egyértelműen a vizuális érzékelésre helyezik a hangsúlyt. A cél: minden körülmények között biztosítani a láthatóságot.

Veszélyhelyzetben a füsttel szennyezett környezetben a látással beszerezhető információk csökkennek, a menekülési sebesség lassul. Ilyenkor a menekülő ember az elméjében tárolt térkép alapján próbál kijutni, de ez az emberek jelentős hányadánál – főleg pánikhelyzetben – csődöt mond.

A probléma megoldását a látás mellett a tapintási érzékelési csatornára helyezése jelentené. A tapintásunk ugyanis elég érzé-



A CÁPABŐR ELVE SEGÍTI A MENEKÜLÉST

keny! Mintaként ott van a cápa bőre, ahol a hegyes pikkelyek hátrafelé hajlanak. Ha az ember a fejétől a farka felé simítja végig, akkor viszonylag könnyen csúszik a keze, ha az ellenkező irányban próbálja, akkor jelentős ellenállást érez. Ezen az elven működő felületekkel biztosíthatjuk a menekülési útvonalak használatát akár teljes látásvesztés esetén is. Úgy kell ezt az irányított „cápabőrt” a korlátokra, a falakra elhelyezni, hogy az vezessen a biztonságba.

A termék egy 4-5 cm széles, 1-2 mm vastag hajlékony műanyag vezetőszalag, aminek az egyik felén a „cápabőr” felület, a másik felén a ragasztóréteg található. Egy-egy épület biztonságossá tételét elhanyagolható költséggel, nagyon rövid idő alatt meg lehetne oldani, hiszen csak a vezetőszalagokat kellene felragasztani a korlátokra és a falakra.

Dr. Varga Zoltán műszaki igazgató
Balatoni Hajózási Zrt., Siófok

Teljes védelem, teljes felszerelés – teljes biztonság tűzoltóságoknak

Oltástechnikai eszközök és anyagok

- Sugárcsővek,
- Hab-vízágyúk,
- HiPress & HiCaffs habbal oltó készülékek,
- Hydrofix & Hydrotech kézi oltók,
- Johnstadt kismotorfecskendők,
- Mobil nagynyomású vízköddel oltó berendezések,
- Habképző anyagok

Gyakorlás és megelőző védelem eszközei

- Firefog füstgépek,
- Kidde Fire Trainers tűzszimulációs berendezések



Védőeszközök és egyéb felszerelések

- Schubert tűzoltósisakok,
- Sisaklámpák,
- Kézilámpák,
- ESKA védőkesztyűk,
- EWS csizmák,
- Mászóöv,
- Gázérzékelők,
- Palackoltó kompresszorok,
- JUST LEITERN létrák,
- Eagle tűzoltó védőkámzsák



Szolgáltatások

- Légzésvédők, kompresszorok és gázérzékelők szervize,
- Füstpróbák elvégzése,
- Szakfelszerelések használatának oktatása

FeWe Biztonságtechnika Kft. – A tűzoltóságok partnere



Dunántúli Kirendeltség:
2823 Vértessomló, Alkotmány u. 29.
Tel: 30/330-0568
Email: gyorgy.weltz@fewe.hu

Székhely és Kelet-magyarországi kirendeltség:
2111 Szada, Arany J. u. 111.
Tel: 30/389-9788,
Fax: 28/407-599 0568,
Email: ferenc.feicht@fewe.hu

Saját fejlesztésű és gyártású oltókészülékek

Magyar termék, magyar gyártás!

- habbal oltók (3, 6, 9 literes)
- porral oltók (4, 6 kg-os)
- vízzel oltók (6 kg-os)
- Clear Agent (FM200) gázzal oltók (2, 4 kg-os)
- Novec 1230 gázzal oltók

Rozmaring Tűzoltókészülék Javító, Szolgáltató Kft.
2094 Nagykovácsi, Kossuth u. 1. Tel.: 26/389-753 Fax: 26/555-444



IP ALAPÚ, INTELLIGENS TŰZ- ÉS RIASZTÁSÁTJELZÉS

...MERT MINDEN MÁSODPERC SZÁMÍT!

IP alapú tűzátjelzés közvetlenül a tűzoltóság híradóügyeletére az Elektronikus Kormányzati Gerinchálózaton keresztül. Magyarországon elsőként, a tűzoltósági ajánlásoknak megfelelő, biztonságos adatátvitel, 0-24 órás diszpécser ügyelettel kisvállalkozásoktól a multinacionális vállalatokon át a kormányzati intézményekig.

IntelliAlarm Tűz és Riasztás Átjelző Zrt.
Telefon: +36 (1) 700-1-600
www.intellialarm.hu



Milyen összetevőkből épül fel a HI-FOG® rendszer?

A Marioff által gyártott és Magyarországon a Vantor kft. által tervezett és kivitelezett HI-FOG® magasnyomású vízköddel oltó rendszerek tipikusan egy meghajtó egységből, magas minőségű szelepekből, rozsdamentes acélcsövekből és speciális HI-FOG® zárt vagy nyitott szórófejekből állnak.



A HI-FOG® zárt szórófej

Minden HI-FOG® zárt szórófej egy hőérzékelő üvegampullát tartalmaz.

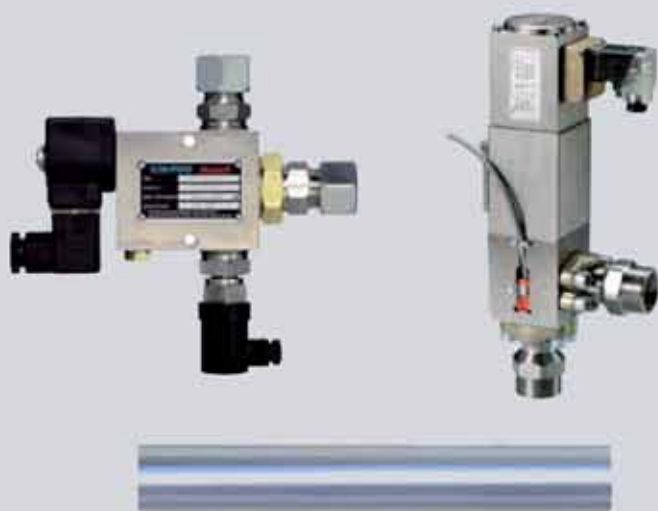
A szórófejet a felhasználás és az indítási hőmérséklet figyelembevételével kell kiválasztani. A szórófejben lévő üvegampulla a megfelelő hőmérsékleten elpattan, ezáltal a szórófej aktiválódik kis vízfelhasználással kiváló tűznyomást biztosítva.



A HI-FOG® nyitott szórófej

A HI-FOG® nyitott szórófejek nem tartalmaznak hőérzékelő üvegampullát.

A szórófej magas minőségű, rozsdamentes acélból készül, speciális alkalmazásra és tűzvédelmi kockázatra tervezve, így kombinálva a maximális tűznyomást a minimális vízfelhasználással.



A HI-FOG® zónaszelep

A HI-FOG® nyitott vagy zárt szelepek magas minőségben, sárgarézből vagy rozsdamentes acélból készülnek. A szelepek egyaránt aktiválhatók kézzel, vagy elektromos-, hidraulikus- illetve pneumatikus jel segítségével.

A HI-FOG® csővezeték rendszer

A HI-FOG® csővezetékek magas minőségű rozsdamentes acélból készülnek jellemzően 12-38 mm-ig terjedő átmérővel, így lényegesen kisebbek, mint a hagyományos vizes rendszereknél használatosak. A csövek a beépítés helyszínén hajlíthatók, rendkívül szűk helyen is könnyen szerelhetők, karbantartást nem igényelnek.

Bevetések új minőségben.



Rosenbauer új AT-je mércét állít

Sokoldalú és nagy teljesítményű

Az ÚJ AT-modellek sikerrel járnak. Magukban egyesítik a tapasztalatot és a műszaki újítást annak érdekében, hogy a bevetés legyen zökkenőmentes. A légénységi tér jobb helykínálata biztonságot és jobb kommunikációs lehetőséget nyújt a légénységnek. A nagyobb málhater több helyet biztosít a málhafelszerelés számára. A színes jelölések egyszerűbbé teszi az eszközök kivételét. Az innovatív LED-es lámpakoncepció tökéletesen kivilágítja a munkaterületet. Érdeklődjön az új AT modellek iránt!

www.rosenbauer.com

www.facebook.com/rosenbauergroup

Magyarországi képviselő:
Hesztia Tűzvédelmi és Biztonságtechnikai Kft, H-1037 Budapest, Csillaghegyi út 13.
Tel.: +36-1-454-1400, Fax: +36-1-240-0960, hesztia@hesztia.hu, www.hesztia.hu