

tűzvédelem

tűz- és katasztrófavédelmi folyóirat
2026. 33. évfolyam, 2. szám

Pure competence in air.

Zöldebb és biztonságosabb világért NOVENCO ZerAx®



A Danfoss VLT® frekvenciaváltóval vezérelt NOVENCO ZerAx® ventilátorokat a német MPA-Materialprüfanstalt, Braunschweig Intézet az EN 12101-3:2015 szabvány előírásainak megfelelően tesztelte és tanúsította, mely lehetővé teszi a változó frekvenciájú, fordulatszám-szabályozású ventilátorok használatát tűzesetek esetén.
www.novenco.hu | www.schako.hu

Schako Kft. | H-2045 Törökbálint, Tópark utca 6. | Telefon: 23/445-670 | e-mail@schako.hu

Building & Industry

NOVENCO

SCHAKO Group

SCHAKO
Group

ADMECO

Building & Industry
NOVENCO

REVEN

SCHAKO

SCHNEIDER

SIROCCO

SMITSAIR

POLON 3000

tűzjelző rendszer

Skálázható elemszám

Gyors
programozás

Könnyű bővítési
lehetőség



2026. 33. évfolyam, 2. szám

Szerkesztőbizottság:

Dr. Beda László PhD

Dr. Bérczi László PhD

Prof. dr. Bleszity János,
a szerkesztőbizottság elnöke

Dr. Endrődi István PhD

Érces Ferenc

Heizler György főszerkesztő

Prof. Dr. Kuti Rajmund Ph.D.

Lestyán Mária

Prof. Dr. Majorosné Dr. Lublőy Éva Eszter Ph.D.

Dr. Takács Lajos Gábor PhD

Dr. Vass Gyula PhD

Art director: Várnai Károly

Olvasószerkesztő: Bárkányi Noémi

Tervezőszerkesztő: Heizler Zoltán

Kiadó: Rádiós és Infokommunikációs

Országos Egyesület

(RSOE) 1089 Budapest, Elnök u. 1.

Felelős: Heizler György

Megrendelhető:

szerkesztoseg@vedelem.hu

vedelem.hu/rolunk/tuzvedelem-elofizetes

Megjelenik a Miniszterelnöki Kabinetiroda
és a Magyar Tűzoltó Szövetség (MTSZ)

támogatásával.

Az MTSZ elnöke: Dobson Tibor ny. tű. vör. gy.

Nyomdai munka: King Company Kft., Tamási
Felelős vezető: Király József

Megjelenik kéthavonta

ISSN 2939-8916

TANULMÁNY

Hőszigetelt szendvicspanelek tűzvédelmi vizsgálatai II. – Jegyzőkönyvi alapok 5

FÓKUSZBAN

Felderítés: Mire számítsunk egy nádtetőtűznél? 9

A nádtető fő tűzvédelmi-tűzoltási kihívásai 10

Nádtetők korszerű rétegrendje és tűzbiztonsága 11

Tűz a nádtető épületen – régi kihívások új köntösben 13

KÉPZÉS

BIM szemléletű tűzvédelmi tervezés – Dél-budai Centrumkórház, mintaprojekt I. 17

SZERVEZET

Rendszerbe illesztett erő: az önkéntes tűzoltók újrapozicionálása 21

SAFENET – Vállalati tűz- és biztonsági szakmai közösség 25

TÉNYKÉP

Széchenyi Terv Plusz 2021–2027: katasztrófavédelmi fejlesztések 27

Szlovákia 2014–2020: EU-s eszközbeszerzések 29

MEGELŐZÉS

Esettanulmány – Látélet egy tetőtérbeépítés történetén keresztül bemutatva II. 30

Égető probléma: lítiumion-akkumulátorok tárolása egy multinacionális cégnél 35

Hamis biztonságérzet és annak tűzvédelmi kockázatai X. – Képes a rendszer tanulni? 39

MÓDSZER

Valódi 3D tűzvédelmi modell: a Naviate BIMFIRE szerepe a tűzvédelmi tervezésben 43

Anafilaxiás sokk kezelése a tűzoltói beavatkozás során 46

TŰZOLTÁS, MŰSZAKI MENTÉS

Az automatizált parkolási rendszerrel felszerelt gépjárműtárolók tűzoltási sajátosságai 47

Szabadtéri és erdőtüzek: a beavatkozók logisztikai támogatásának lehetőségei 51

Tömegkarambol felszámolása Ausztriában: 15 tűzoltóság, 209 tűzoltó, 42 jármű 53

TECHNIKA

Változás az EATON COOPER tűzjelző központ termékínálatban 55

VIZSGÁLAT

Mélygarázsban kigyulladt jármű Budapesten I. – Hol és mitől keletkezett a tűz? 57

FÓRUM

Búcsú a PSS 90/100-tól – az AirBoss átveszi a stafétát 61

Tűzvédelem 2025: 117 cikk 384 oldalon. 1994-től: 4066 cikk**Védelem Online 2025:** 253 cikk. 84 ezer látogató, 197 ezer letöltés.



RESPIREX[®]
Living - Breathing Personal Protection

MÁRKAKÉPVISELET

RESPIREX gáztömör vegyvédelmi védőruhák és
permet- és folyadékzáró védőoverálók

HESZTIA[®] Tűzvédelmi és Biztonságtechnikai Kft.



1037 Budapest, Csillaghegyi út 13. | +36 1 454 1400 | info@hesztia.hu | www.hesztia.hu

Több mint hő- és füstelvezetés

Természetesen

1082 Budapest, Baross utca 98. | Tel.: 06 20/3641-985 | www.ludor.hu | ludor@ludor.hu

Új márká született: **Bluetek**



SODILIGHT

bluetek



► Forgalmazás

► Tervezés

► Telepítés

► Üzembe helyezés

► Karbantartás

► Alkatrészellátás

Hő- és füstelvezetés ► szellőzés ► megvilágítás ► árnyékolás

KISS ATTILA HŐSZIGETELT SZENDVICSPANELEK TŰZVÉDELMI VIZSGÁLATAI II. – JEGYZŐKÖNYVI ALAPOK

Ahogy jeleztük, cikksorozatunk célja, hogy átfogó tájékoztató anyagot biztosítson minden olyan tűzvédelemmel foglalkozó szakembernek, aki ismeri vagy szeretné megismerni a hőszigetelt szendvicspanelek tűzzel szembeni viselkedését, és az ehhez kapcsolódó vizsgálati és minősítési módszereket. Az alapokat követően nézzük meg, hogyan kell értelmezni egy vizsgálatlaboratórium által kiadott értékelő jegyzőkönyvet. Minden tűzvédelmi tervező és üzemi szakember számára kulcsfontosságú.

Miért nem talállok meg mindent a teljesítménynyilatkozatban?

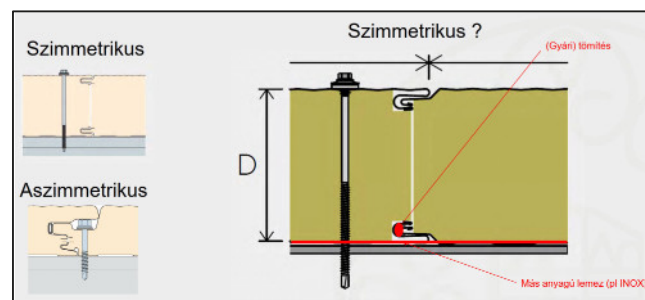
A leggyakoribb kérdés azok körében, akik valóban ellenőrzik. Azt kell mondanunk, hogy a hőszigetelt szendvicspanelek főbb műszaki jellemzőinek gyártó által deklarált teljesítményértékeit a teljesítménynyilatkozat tartalmazza. Ebben a dokumentumban, melyet a 305/2011EU rendelet (CPR) szerint állít ki a gyártó, a termék jellemzőjének feltüntetése szintek és osztályok alkalmazásával lehetséges.

Van új!

Megjegyzem, hogy a fenti CPR-rendeletnek már van egy új változata, 2024/3110EU néven, de ennek az alkalmazása az adott építési termék harmonizációjától függően még pár hónapot, de akár több évet is igénybe fog venni.

A tűzállóságot például az EI30 tűzállósági osztály+percérték jelöli. Alkalmazástechnikai feltételek (például fesztáv) megadására igen korlátozott lehetőség van, különös tekintettel a terjedelemre és a változatos beépítési lehetőségekre. Emiatt a deklarált érték többnyire a legmagasabb olyan érték, amely ún. direkt felhasználási feltételek esetén is biztonságosan alkalmazható.

Mit jelent a tűzállósági teljesítmény esetén a direkt alkalmazás? Ez az MSZ EN13501-2 szabvány által definiált alapfeltételeket jelenti.



SZENDVICSPANELEK SZIMMETRIÁJA

Na de ekkor jön a következő kérdés: tehát akkor van indirekt alkalmazás is? Bizony van. Azt, hogy mi lehet direkt és indirekt alkalmazás, hőszigetelt szendvicspanelek tekintetében, a cikksorozat következő részeiben részletesen bemutatom.

Honnan ismerhetem meg az alkalmazási feltételeket?

Az első lehetőség, hogy a gyártó a termék felhasználásával kapcsolatban megfelelő műszaki dokumentációval szolgál, amely részletesen tartalmazza az adott termék alkalmazási feltételeit. (Nevezhetjük alkalmazástechnikai útmutatónak.) Ehhez szükség van a nemzeti előírások és a hazai szabályozás ismeretére is. Valljuk be, ezt nem minden panelgyártó képes megtenni, elég csak arra gondolni, hogy többen nem is rendelkeznek megfelelő magyar képvisellel, így nem ismerik a helyi előírásokat.

Az előbbire megoldás (volna) tűzvédelmi szempontból a TMI alkalmazása. Ezt a dokumentumot az ÉMI (RIP) állítja ki, viszont hőszigetelt szendvicspanelek tekintetében nincs jogszabály, ami előírja az alkalmazását. Külföldi gyártóknak viszont egy jó lehetőség.

A harmadik lehetőség a teljesítményt igazoló és az alkalmazási feltételeket is tartalmazó értékelő jegyzőkönyvek felhasználása. Ezek a dokumentumok alapvetően szakembereknek készülnek, így értelmezésük nem mindig egyszerű. Ezért itt kanyarodunk rá a jegyzőkönyvekben található információk megfelelő értelmezésére.

Hányféle tűzvédelmi jegyzőkönyv létezik?

A CPR uniós rendelet szigorú a tűzvédelmi jellemzők tekintetében, és a vizsgálatot és a kiértékelést kizárólag bejelentett vizsgálólabor (Notified Body) végezheti. Ezek a laborok azonos protokoll alapján készítik el a megrendelőik számára a jegyzőkönyveket, melyekből alapvetően háromfajta létezik.

Vizsgálati jegyzőkönyv

Ez a dokumentum tartalmazza a vizsgálat kiindulási feltételeit, részletes termékminta-adatokat, a vizsgáloberendezés ada-

taít, a nyers mérési adatsorokat, esetleg fotókat, rajzokat a tesztről. Ez a jegyzőkönyv az ügyfelek számára nem elérhető, mert egyrészt a lényeges információkat, alkalmazási feltételeket a kiértékelő jegyzőkönyv ügyis feltünteti, másrészt tartalmaz olyan adatokat is, melyeket a gyártó bizalmasan kíván kezelni.

Kiterjesztett alkalmazási jegyzőkönyv

Erre csak akkor van szükség, ha a termékre ún. kiterjesztett, vagy indirekt alkalmazási feltételek esetére kell kiértékelni a vizsgálati adatokat. Ez a jegyzőkönyv kiadható, bár nem egyszerű olvasmány. A kiterjesztett alkalmazás jellemző példái az oldalfalak és az álmennyezetek.

Értékelő jegyzőkönyv

Ez a dokumentum a nevében is feltüntetett módon a vizsgálati jegyzőkönyv, és ha releváns, a kiterjesztett alkalmazási jegyzőkönyv adatait gyűrja egységes, közérthetőbb formába. A jegyzőkönyv is sokszor a vizsgálati jegyzőkönyv lényeges elemeit is tartalmazza, emiatt sem szükséges a tesztjegyzőkönyv bemutatása.

+1 Véleményező vagy értelmező jegyzőkönyv (judgement report)

Ez egy olyan értékelő jegyzőkönyv, amit abban az esetben ad ki egy intézet, ha nincs egyértelmű műszaki előírás vagy módszertan a teljesítmény kiértékelésére. Erre egyik példa a tetőpanel. Az EN14509 termékszabvány a szendvicspanelt alapvetően önhordónak definiálja, vagyis nem lehetne teherviselő szerepet osztani rá. Viszont az REI tűzállóságból az „R” teherhordó követelményt jelöl. Az intézet tehát az erre vonatkozó alkalmazástechnikai feltételeket a EN13501-2 szabvány alapján határozza meg, hozzáátve saját szakintézeti tapasztalatait. (Ezt az ellentmondást az EN14509 szabvány új generációja hamarosan fel fogja oldani.)

Ezek a jegyzőkönyvek egymásra épülnek ugyan, de nem kell kötelezően ugyanannak a labornak kiállítania mindhármát. Bár az intézetek jobban szeretik a saját jegyzőkönyveiket használni, érthető módon, hiszen azoknak ismerik a vizsgálati hátterét, módszertanát, így jobban bíznak bennük.

A jegyzőkönyv jellemző tartalmi elemei

A jegyzőkönyvek a vonatkozó kiértékelőszabvány, jellemzően az EN13501 szabványsorozat formai előírásai alapján születnek. Lássuk mit érdemes tűzvédelmi szakemberként megnézni bennük?

1. Vizsgálatot végző szervezet

A termékre vonatkozó jegyzőkönyv akkor hiteles, ha azt a CPR rendelet szerint egy kijelölt vizsgáló szervezet (Notified Body) készítette. Ezt úgy lehet ellenőrizni, hogy az adott szervezetnek van egy négy számjegyből álló akkreditációs száma, amit a szervezet pedig a jegyzőkönyvben feltüntet (sajnos nem minden esetben).

Ellenőrzési tipp

A gyártónak, bármilyen deklarált tűzvédelmi jellemző esetén, fel kell tüntetnie a kijelölt vizsgáló szervezetet

- a DoP 6. sorában, akkreditációval együtt, ami általában az „NB” és egy 4 jegyű szám.
- Sőt, 1-es értékelési rendszer esetén (DoP 4-es sor) a teljesítményállandósági tanúsítás számában (DoP 7. sor) is szerepel a négyjegyű NB azonosító.

Az akkreditációs szám alapján ellenőrizhető, hogy az adott intézet jogosult-e a kiértékelést elvégezni. Az akkreditációt az Európai Unió kijelölt szervezetekkel foglalkozó oldalán (NANDO – azaz New Approach Notified and Designated Organisations) lehet megnézni.

2. Szponzor (kérelmező) és gyártó

A jegyzőkönyv elején azt a céget tüntetik fel, amely a jegyzőkönyv elkészítését megrendelte. Ez lehet a gyártó vagy annak képviselője. Röviden az, aki fizet. A gyártóhely, ahol a terméket

Table C.1 – Reaction to fire: Direct field of application of test results		
Parameter	Factors	Validity of test
Fegyverzet Metal facings	Grade of metal	Valid for all grades of tested metal type
	Thickness of metal facing excluding organic coatings	Valid for all thicknesses between tested thickness and up to +100 % of the tested thickness
	Profile geometry of inside facing	
	a) flat or light profiling up to 5 mm	Valid for other types of flat or light profile
	b) profiles greater than 5 mm	Valid for any profiles of greater profile depth
	Surface coating – tested face	
	a) PCS value 0 to 4 MJ/m ²	Valid for all coatings in the range 0 to 4 MJ/m ²
	b) PCS value > 4 MJ/m ²	Valid for PCS values lower than that tested within manufacturing tolerances
	c) colour of coating	Valid for all colours
Joint design	Similar types of joint of the tested face with facings of the same profile – see 'Facings' above and Figure C.3.	Valid for similar types of overlapping joint where the metal overlapping tongue on the internal face is ≥ 15 mm
	Joint Types I to VIII Butt joint (Types IX). Worst case scenario	Valid for all types of joint

→ Horg. acél, Inox vagy Alu
→ minimum/maximum

→ Falpanel
→ Tetőpanel

→ Poliészter, PVDF, PUR OK.
→ Különösen 50µm feletti! Főleg laminált és portszört bevonatoknál (100-200 mikron)

→ Nehéz ellenőrizni (termék elnevezés)!

TŰZVÉDELMI OSZTÁLY – ALKALMAZÁSI FELTÉTELEK EN14059:2013 C.1 SZERINT

valójában legyártották, a termékleírásban található meg. Ez az adat azonban a kiállító intézettől is függ. Van olyan gyakorlat, amikor termék komponenseinek gyártóit – lényegében a beszállítókat – tünteti fel egyenként a labor. Ez utóbbi adat a DoP alapján nem visszakövethető. A lényeg ebben az esetben olyan, tűzvédelmi szempontból lényeges tulajdonság, mint a hőszigetelés vagy a panel illesztéseiben alkalmazott tömítőszalag típusa. Erről a későbbi cikkekben részletesebben lesz szó.

3. Dátumok

Egy jegyzőkönyv többféle dátumot is tartalmazhat:

- Kibocsátás dátuma: ekkor készült el az intézet hivatalosan a dokumentummal.
- Érvényesség dátuma: erre vagy nap-hónap-évet állapít meg az intézet, vagy egy intervallumot, ami legtöbbször a kibocsátástól számított 3-5 év. Az érvényesség feltételhez is köthető. (Pl. évenkénti termékaudit a gyártó telephelyén.)
- Nincs érvényességi dátum: ez nem jelenti azt, hogy az adott jegyzőkönyv örökké érvényes. Ebben az esetben a jegyzőkönyv végén, a korlátozások menüpontban fel van tüntetve, hogy érvénytelenné válik, ha a vizsgálati módszer, szabvány, vagy a termék műszaki paraméterei, a gyártás helye megváltoznak. Emiatt érdemes a gyártót megkérdezni, ha 5 évnél régebbi a jegyzőkönyv, hogy aktuálisak-e még a referenciául szolgáló előírások és termékparaméterek.

4. Osztályozó szabvány

A jegyzőkönyvek első fejezete megadja, mely szabvány alapján készült a kiértékelés. Ez többnyire az EN13501 szabványsorozat. Kiegészítésként az intézet meg szokta jelölni, hogy a kiértékeléshez alkalmaztak-e kiterjesztett alkalmazási feltételeket, például az EN 15254-5 szabvány alapján, oldalfalak esetében.

5. Termékleírás

A kiértékelő jegyzőkönyv 2. fejezete adja meg a megvizsgált termék elnevezését, komponenseinek adatait, és szendvicspanelről lévén szó, a vizsgálókerethez történő rögzítés adatait, elemeit.

Hangsúlyozom a vizsgálókerethez történő csatlakoztatást, ami azt jelenti, hogy az ott feltüntetett profilok, hőszigetelő anyagok, tömítések, hézagok a kerethez történő előírászerű csatlakozást írják le, valós beépítési körülményeket nem vesznek figyelembe.

Ez a fejezet azért tartalmaz a termék tűzvédelmi jellemzőjének igazolásához lényeges feltételeket is. Ilyen főbb feltétel a termék gyári illesztéseinek fűzése csavarokkal, vagy az illesztésben alkalmazott gyári, vagy utólag elhelyezendő tömítés típusa. Az is lényeges, ha nincs ilyen. Egyes intézetek fel szokták tüntetni azt is, ha ilyen, tűzvédelmi teljesítményt befolyásoló komponenseket nem alkalmaztak a vizsgálat során. A teljesítménynyilatkozat korlátozott terjedelme miatt ezek a feltételek nem találhatók meg, de a gyártó akkor korrekt, ha a beépítéshez megfelelő alkalmazástechnikai útmutatót készít, vagy legalább tájékoztatja a megrendelőt ezekről a speciális feltételekről.

6. Értékeléshez felhasznált jegyzőkönyvek és teszteredmények

Az értékelő jegyzőkönyv 3. fejezete megmutatja, hogy mi az a referenciadokumentum, ami szerint a kiértékelés készült. A listában a vizsgálati jegyzőkönyv(ek) szerepelnek, illetve, ha kiterjesztett alkalmazásról van szó, akkor az osztályozó jegyzőkönyv a kiterjesztett alkalmazási jegyzőkönyvet hivatkozza meg. Az osztályozó jegyzőkönyv adott esetben nem csak egy, hanem akár 5-6 másik jegyzőkönyv anyagát is értékelheti. Ahogy korábban említettem, a tesztjegyzőkönyvek az ügyfelek számára nem elérhetők, de ha mégis hiányzik valamilyen lényeges alkalmazással, beépítéssel kapcsolatos információ, akkor a gyártótól el lehet kérni, ha nem is a teljes tesztjegyzőkönyvet, de legalább a szükséges hiányzó adatot.

Van olyan osztályozó jegyzőkönyv, amely közöl részletesebb mérési eredményeket is a tesztjegyzőkönyvekből.

Parameter	Factors	Validity of test / tests
Metal facings (internal side of panel)	Grade of metal	Valid for all grades of tested metal type
	Thickness of metal facing excluding organic coatings	Thickness of 0.40 mm and up to + 100% of the tested thickness
	Profile geometry of inside facing	All types of flat or light profile
	Surface coating – tested face	All coatings in the range (0 – 4) MJ/m ²
	Colour of coating	All colours
Joint design		Valid for similar types of overlapping joints where the metal overlapping tongue on the internal face is minimally 15 mm
Seals and gaskets	Seals and Gaskets integral with panel	Not valid for changes of shape or configuration Tested type of gasket and gaskets with the same or lower PCS value
Parameter	Factors	Validity of test / tests
Insulating core	Chemical composition	Same chemical system of PIR and same blowing agent
	Density	Valid for ± 15 % of tested density
Thickness of panel		Minimum thickness is 85 mm
Orientation of panels	Vertical or horizontal application of sandwich panels	Vertically or horizontally installed panels and ceiling application
Fixing for metal flashings	Standard spacing is 400 mm	Valid for fixing spacing 400 mm or less
Metal corner flashings		All end use flashings of same material as that tested and of at least the same width and thickness

→ Horg. acél vs Inox vagy Alu
→ minimum/maximum

→ Különösen 50µm felett!

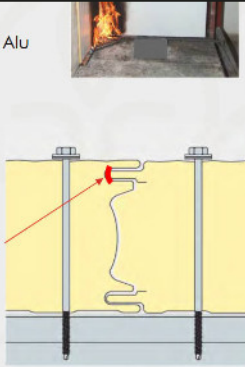
→ Másik tömítés, égéshő!

→ Habrendszer nem változtatható!

→ Alkalmazási kör

→ Szegések fűzése

→ Esetleges tűzvédelmi korlátozás



TŰZVÉDELMI OSZTÁLY – OSZTÁLYOZÓ JEGYZŐKÖNYV PÉLDA (HABOS PANEL)

7. Osztályozás és alkalmazási terület

Ezeket az információkat az osztályozó jegyzőkönyv 4-es fejezete tartalmazza, és a DoP-ben deklarált teljesítményjellemzők is innen származnak. A későbbi cikkekben ezt a fejezetet alkalmazási területenként (tető, fal, álmennyezet) részletesen ki fogom fejteni.

Ez az a fejezet, ahol arra található meg a válasz, hogy mi a tűzvédelmi szempontból legnagyobb lehetséges fesztáv, minimális/maximális tetőlejtés, orientáció, alkalmazási terület, stb. amit a DoP-ben hely hiányában egyszerűen képtelenség feltüntetni.

A 4.3 fejezet egy táblázat szokott lenni, amely tartalmazza a direkt vagy indirekt alkalmazásra vonatkozó, 1. fejezet szerinti szabvány összes alkalmazási feltételét. Ez adott esetben elég sok

adat, ezért érdemes konzultálni a gyártóval az adott szituációban lényeges elemekről.

Összefoglalva

Minden tűzvédelmi tervező és üzemi szakember számára ajánlható ezen az úton haladva a hőszigetelt szendvicspanelek tűzvédelmi jegyzőkönyveinek értékelése, annak érdekében, hogy valóban az adott helyre szükséges paraméterekkel rendelkező terméket választottak.

A következő alkalmakkor már az egyes tűzvédelmi teljesítményeket fogom górcső alá venni, kezdve a tűzvédelmi osztállyal, ami bár egyszerűnek tűnik, mégis tartalmazhat meglepő információkat, még tapasztalt tűzvédelmi szakembereknek is.

Jellemző besorolások

- Gyapotos panel: A2-s1, d0, rossz minőségű lehet B
- Habos panel: B-s1, d0 / B-s2, d0 / B-s3, d0 C-s1, d0, C-s2, d0 / C-s3, d0

Ez mutatja a nagy tűzvédelmi minőségi különbségeket is.

Kiss Attila

Kingspan regionális műszaki vezető

Kingspan Magyarország

2367 Újhartyán, Horka dűlő 1.

w: www.kingspan.hu

e: info@kingspan.hu



MAGYAR
TŰZVÉDELEM

TŰZVÉDELMI SZAKVIZSGA

30 000 FT / FŐ / VIZSGA

- Folyamatosan naprakész online tananyag
- Villámgyors és egyszerű jelentkezés
- Gyakorlati szemléletű szakmai oktatás
- Heti rendszerességgel induló képzések



www.tuzvedelem.hu

FELDERÍTÉS: MIRE SZÁMÍTSUNK EGY NÁDTETŐTŰZNÉL?

Reneszánsza van a nádtetőnek: ötvözi az ősi kézművességet a high-tech koncepciókkal és a fenntarthatósággal. A legfontosabb feladatunk a nádtető rétegrendjének és rögzítési módjának felderítése. Ez külső és belső felderítéssel lehetséges, ami egy égő nádtetőnél elég körülményes. Ezért célszerű a fő jellegzetességeket előzetesen összefoglalva felkészülni és így a helyszínen csak kiegészítő információra van szükségünk.

Nádméretek

A nádtető hajlásszöge legalább $35\text{--}40^\circ$, amin a nádkévek hosszúsága általában $80\text{--}120\text{ cm}$, nádszálak vastagsága $\leq 5\text{ mm}$, míg az osztályozott változaté 140 cm és $\geq 3\text{ mm}$. A tetőn a nádréteg vastagsága $30\text{--}40\text{ cm}$. A 40 cm vastag réteghez kb. $10\text{--}14\text{ kéve/m}^2$ szükséges. A nádkéve körmérete az átkötési helyen átlagosan 60 cm , átmérője pedig körülbelül 20 cm .

Hideg- vagy melegtető?

Általában hidegtető-szerkezettel találkozhatunk, amely egy olyan kettős héjazatú, szellőztetett tetőszerkezet, amelyben a hőszigetelő réteg és a tetőszigetelés között egy légréteg van. Ebbe a légrétegbe a tető legalább két oldalán szellőzőnyílás van, amelyen keresztül a külső levegő beáramlik. Padlástér-beépítéskor ehhez kétrétegű megoldásra kell felkészülnünk: egy hőszigetelt belső héj veszi körül a lakóteret, körülötte egy szellőztetett köztes tér van, és ezen felül van a nádtető. Ezekre az oltás során fokozottan figyelni kell.

Melegtetőként ezek nincsenek és így a tűzterjedés nehezebb, de nagyobb a páralecsapódás.

Nádrögzítési technikák

Háromféle nádtetőről beszélhetünk. A kötözött nádtetőn a nádat nem éghető acélhuzallal rögzítik, úgy hogy a lekötő huzalt a lécezés alá vezetik, majd meghúzzák. Ehhez $4,6\text{--}10\text{ mm}$ átmérőjű köracélt használnak korchuzalként. Beépített padlástér feletti tetőfedésként is alkalmazzák. A csavarozott nádtetőnél a csavarokat a lécekre csavarozzák és a kötözőhuzalt spirális huzalfeszítővel feszítik meg. A csavarok közötti távolság kb. 20 cm . A varrt tető a középkorból származik, és kevés fémet használnak hozzá.

A nádkéveket $1,2\text{--}1,5\text{ mm}$ vastag, horganyzott lágy vashuzalok huzalokkal fixálják a tetőszerkezethez. Pl. egy 400 m^2 -es

tetőfelületre kb. 50 kg rozsdamentes acélhuzal kerül. Néha rozsdamentes acélt, vörösréz vagy akár 6 mm vastag betonacél huzalt is használnak. A nádat lécekre fektetik, majd huzallal szorítják meg a szarufán. A leszorításhoz 5 mm horganyzott acélhuzalt használnak, amit a lécekhez rögzítenek. A nádkéveket a tető aljáról felfelé, rétegről-rétegre helyezik fel. A kévek rögzítésének távolsága $30\text{--}40\text{ cm}$. A nádtetők rögzítési pontjait a tetőléceken vagy szarufákon általában $30\text{--}50\text{ cm}$ távolságra helyezik egymástól. Ez a beavatkozásnál a kévek eltávolításával kialakítandó védősávnál kap jelentőséget.

Csavarozásos technikánál a kötélrögzítőket M4 fémcsavarral szerelik a függesztéshez. Fa szerkezethez $4,8\times 35\text{ mm}$ -es önmetsző csavarokat, fémhez $4,8\times 19\text{ mm}$ -est javasolnak. Előtetőkhöz dübel-csavarokészleteket használnak 12-es fúróval, 150 mm mélységig.

Műanyag rögzítő elemek rögzítőként vagy gyorskötözőként alkalmaznak a nád pozicionálásához.

Védőhálók

Telepítéskor az alkalmazott védőhálót az alsó nádréteg alá vagy közé helyezik el, így nem látható kívülről. Jellemzően azért a lécezés alá szerelik be őket.

Ezek lehetnek

- üvegszál hálók, amelyek ideálisak a nád alatti párazáró fólia rögzítésére vagy szigetelőréteggént;
- polipropilén vagy polietilén hálók, amelyek víztaszítóak, UV-állóak, rugalmasak;
- rozsdamentes acélhálók, ezeket ritkábban madarak és rágcsálók ellen alkalmazzák.

Felderítéskor arra érdemes rákérdezni, hogy mikor volt a nádtető felújítva. Ekkor ugyanis előfordulhat, hogy a tetőfedés felső, kb. 10 centiméteres rétegét eltávolították és új réteggel pótolták. Ilyenkor számíthatunk arra, hogy a felső 10 cm -es réteg alatt alkalmaztak hálót, amely a tető megbontásakor fontos információ lehet.

Irodalom

[https://www.emi.hu/EMI/web.nsf/Pub/MHB97F/\\$FILE/nadfedesek_iranyelv_2022_01_18.pdf](https://www.emi.hu/EMI/web.nsf/Pub/MHB97F/$FILE/nadfedesek_iranyelv_2022_01_18.pdf)

<https://ihouses.decorexp.com/hu/krupnye-konstrukcii/tehnologiya-kryshi-iz-kamysha-svoimi-rukami/>

<https://www.pannonmuhely.hu/pdf/nad.pdf>

A NÁDTETŐ FŐ TŰZVÉDELMI-TŰZOLTÁSI KIHÍVÁSAI

Hogyan gyullad meg nád? Hogyan terjed a tűz a tetőn, a tetőben? Milyen kihívásokat jelentenek az új nádtetőfedési megoldások? Mire kell felkészülni belső tűz esetén? Tudnivalók dióhéjban.

A nád gyulladási folyamata és tűzterjedése

A nád 185–220 °C között gyullad meg. Mivel a nád természetes, cellulózban gazdag anyag, a szükséges hőmérséklet hatására a pirolízis során az anyag belső szerkezete lebomlik, és éghető gázok, kátrányszármazékok és szén keletkeznek. Ez az önfenntartó folyamat az oxigén jelenlétében égéshez vezet, de a szenesedés révén – a nád kiváló hőszigetelő képessége miatt – a hő hosszú ideig megmarad a középső rétegekben.

A tűz elsősorban a nádszálak belső üregeiben, illetve a rögzített nádkévek mentén terjed. A nád üreges száraiban lévő oxigén révén a gyulladás után a hő a csöves szerkezetben függőlegesen felfelé halad, akár a tető tetejére is anélkül, hogy külső láng látható lenne.

Tűzoltási szempontok

Lappangó tüzek

Külső levegő hatására a száraz növényi anyag gyorsan felángol, és a levegőáramlás (kürtőhatás) felgyorsítja a parázs vagy láng továbbjutását a tetőrétegen keresztül – vagyis a „láthatatlan” égés hirtelen, nagy lánggal törhet a felszínre.

A „lappangó tüzek” több órán keresztül képesek égni és hirtelen a felszínre törni – tehát még akkor is veszélyhelyzet állhat elő, amikor a tűzoltók azt hiszik, hogy uralják a helyzetet.

Fordított lángterjedés

A védekezés egyik alapja a tetőfedés eltávolítása az égő anyagokhoz való hozzáférés és a tűzáttérjedés megakadályozása érdekében. Ilyenkor ez paradox módon felgyorsítja az égést, hisz ezzel megnő a tűz oxigénellátása, ami a lappangó tüzet hirtelen intenzív lánggá alakíthatja, és növeli a terjedés sebességét.

Víztaaszító

Az egyik legfontosabb tűzoltási akadály, hogy a nád- és szalmafedések kifejezetten víztaaszító tulajdonságokkal rendel-

Kéménytűzek és szikraszóródás

A tüzek mintegy 90%-át a kéményből kiáramló magas energiájú szikrák okozzák. A szikrák által okozott tüzek képesek gyorsan, a tetőfelület teljes magasságára kiterjedni.



AMIKOR MÁR CSAK A KÖRNYEZET VÉDHEŐ

keznek. A nád tetőanyag-szerkezet alapról ellenáll az esővíznek, így a hagyományos vízalapú oltási módszerek jelentős része kevésbé hatásos. Így az oltás helyett el kell távolítani a tetőfedés anyagát, ami komoly kihívás.

Komplex szerkezetek

Az olyan korszerű összeépítésekben, ahol a nád alá tűzálló burkolóanyagot szerelnek vagy ahol kiegészítő tetőfedések találhatók, az oltási műveletek bonyolódnak. Ezekben az esetekben az első tetőfedés eltávolítása nem feltétlenül nyújt egyenes hozzáférést az égő anyagokhoz, és külön stratégiákat igényel. Ezeknél fel kell készülni az olyan védelmi megoldásokra, mint a

- lángmentesítés: A lángmentesítő impregnálószerek permetezésével késleltethető a tűz bejutása az üregekbe;
- A nád alá szerelt üvegszálak fólia vagy paplan, amely megakadályozza a tetőszerkezetre való továbbterjedést vagy a tetőtéri oldalról védi a tetőt.
- Más megközelítést, nagyobb tűzoltási biztonságot ad, ha a nádtető alá helyezett min. 30 perces tűzállóságú tűzgátló lapok védik a tetőszerkezetet.

A tetőszellőztetés kihívásai

A modern nádtetők szellőztetése fontos szerepet játszik az energiahatékonyság és a nedvességkezelés szempontjából, de ez ellentétes a tűzvédelemmel. A tradicionális szellőztető rendszerek – például az orom-szellőzők tűz esetén nagy kockázatot jelentenek.

Idő- és erőforrásigény

Arra kell számítani, hogy magasban, instabil, balesetveszélyes környezetben nagy létszámmal és eszközökkel kell dolgozni, miközben szimultán tűzoltás, tetőanyag-eltávolítás és mentés zajlik. Az oltást követően a tűzoltóságnak órákig a helyszínen kell maradnia az újragyulladás veszélye miatt.

Összefoglalva

A nádtető nádtérüreeiben végbemenő tűzterjedés tehát az anyag strukturális tulajdonságaiból, a pirolízis folyamatából és az üreges szerkezet által biztosított szabad levegőáramlásból fakad, amely „veszélyes” tetőfedési anyaggá teszi a nádat hagyományos tűzoltási gyakorlatban.

VARGA SÁNDOR NÁDTETŐK KORSZERŰ RÉTEGRENDJE ÉS TŰZBIZTONSÁGA

Az Innovatív Solution Kft. több generációs családi vállalkozásként, több, mint 40 év szakmai tapasztalattal foglalkozik nádtetők tervezésével és kivitelezésével. A hazai és nyugat-európai projektek során szerzett gyakorlati tapasztalat egyértelműen igazolja, hogy a nádtetők korszerű műszaki és tűzvédelmi szemlélettel biztonságosan és hosszú távon is fenntartható módon alkalmazhatók – írja szerzőnk.

A szomszéd zöldje

Nyugat-Európában a nádtetők alkalmazását új építésű épületek esetén egyértelmű műszaki és tűzvédelmi előírások szabályozzák. Ennek köszönhetően például Hollandiában, Dániában vagy Németországban számos tervezőiroda tudatosan és magabiztosan alkalmazza ezt a fedési módot, mivel a bevált rétegrendek és a dokumentált tűzvédelmi megoldások kiszámíthatóvá és kezelhetővé teszik a kockázatokat. Magyarországon ezzel szemben a nádtetőkkel kapcsolatban jellemzően még mindig elsősorban néprajzi, hagyományörző jellegű ismeretek

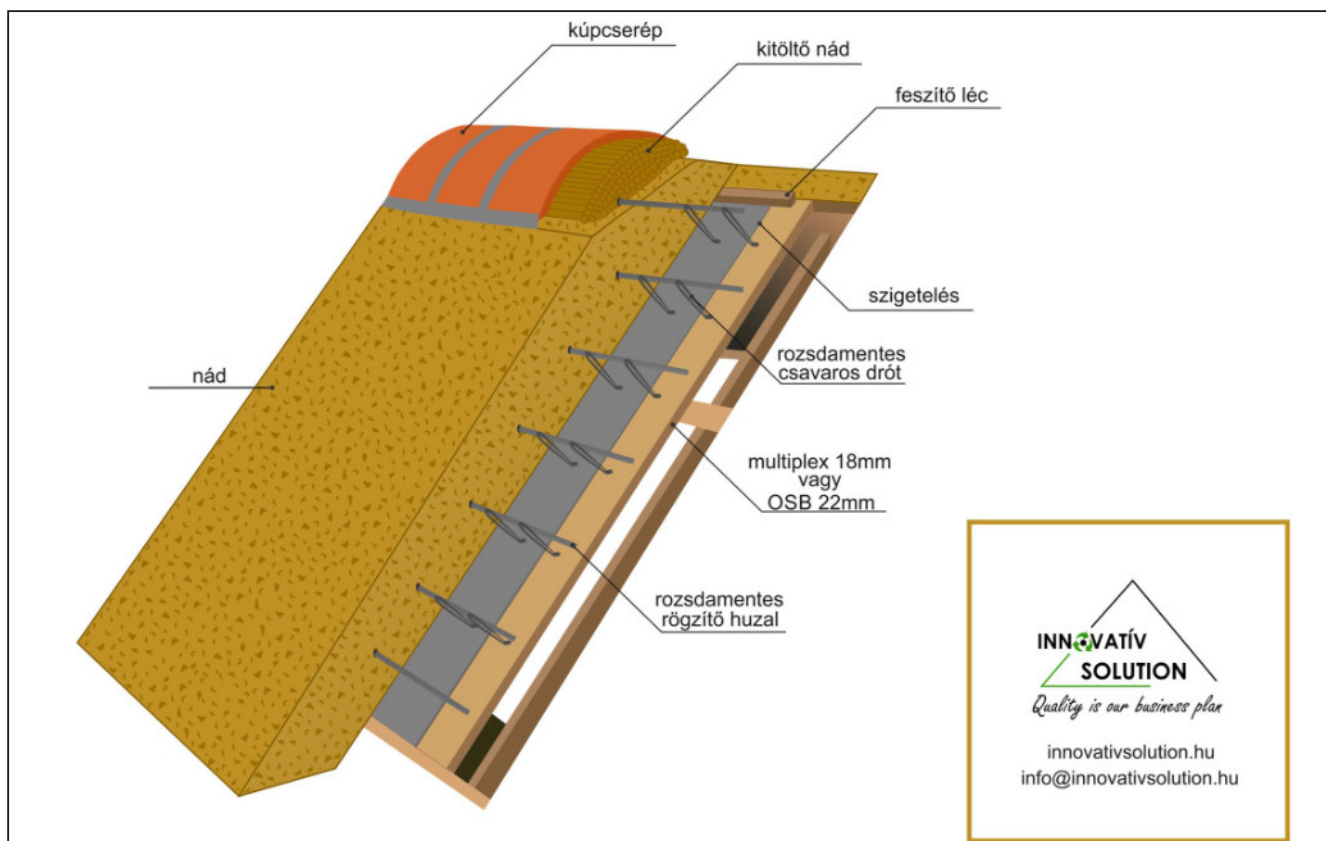


KORSZERŰ MEGOLDÁS

érhetők el, korszerű műszaki irányelvek és egységes szabályozási háttér nélkül.

A korszerű rétegrend jelentősége

A rétegrend kialakítása meghatározó szerepet játszik a nádtetők tűzvédelmi és általános műszaki megítélésében. A mai nyugat-európai gyakorlatban a nádfedést már nem hagyományos lécezésre, hanem zárt, folytonos felületre rögzítik. Ez a zárt felület jellemzően 22 mm vastag OSB lemez vagy 18 mm vastag rétegelt lemez. Az ilyen kialakítás jelentősen csökkenti a szerke-



KORSZERŰ RÉTEGREND – ÚTMUTATÓ A BEAVATKOZÁSHOZ

zetben jelen lévő levegő mennyiségét, ezáltal mérsékli a tűz gyors kialakulásának és terjedésének lehetőségét.

Külföldön a nád alatt kötelező jelleggel alkalmaznak egy tűz-záró funkciót betöltő, alumíniumfólia-jellegű réteget, amely elsődleges védelmi vonalként működik külső tűzterhelés esetén. A felső felületet ezt követően lángmentesítő felületkezelésben részesítik, jellemzően Flame Away TR típusú anyag alkalmazásával.

Lángmentesítő

A Flame Away TR egy professzionális, tanúsított lángmentesítő szer, amely mélyen behatol a nádszálak szerkezetébe. Hatása nem pusztán felületi jellegű: igazolt módon csökkenti a gyulladási hajlamot, jelentősen lassítja a lángterjedést, és növeli a tetőszerkezet külső tűzterheléssel szembeni ellenállását. Az anyag másodlagos hatásaként impregnáló tulajdonsággal is rendelkezik, amely mérsékli a nád vízfelvételét. A kezelt felület szárazabban marad, lassabban öregszik, ami közvetetten szintén hozzájárul a tűzbiztonság növeléséhez.

A zárt aljzat és a lángmentesítő felületkezelés együttes alkalmazása nagyságrendekkel csökkenti a tűz kialakulásának és terjedésének kockázatát. Magyarországon jelenleg nincs egységes, kötelező érvényű szabályozás erre vonatkozóan, ugyanakkor új építésű ingatlanok tervezésekor lehetőség van korszerű, nyugat-európai mintájú rétegrendek kialakítására. Ilyen esetekben a kivitelezés előkészítési szakaszában célszerű a tervezőkkel együttműködve kialakítani a megfelelő műszaki és tűzvédelmi megoldásokat.

Rögzítési technika és beavatkozási lehetőségek

A rögzítési technika alapvető szerepet játszik a nádtetők tűzvédelmi megítélésében. A nádkévéket rozsdamentes acélból készült leszorító huzalokkal, úgynevezett korcvasakkal rögzítjük,



HAGYOMÁNYOS ÉS MÉGIS MODERN



A LESZORÍTÁS

amelyek a nádat az alsóbb rétegekhez szorítják. Ezeket a leszorító elemeket kétszárú, szintén rozsdamentes kivitelű csavaros drót rögzíti az alsó fa teherhordó szerkezethez.

Ez a rögzítési rendszer nem csak a tartósság és a szerkezeti stabilitás szempontjából jelentős, hanem tűzvédelmi oldalról is kiemelten fontos. Tűzoltás során a beavatkozó tűzoltók számára ezek az elemek egyértelműen beazonosíthatók és viszonylag gyorsan eltávolíthatók. A nádfedés teljes vastagsága jellemzően 30–40 cm, míg a korcvasak a felső felület alatt körülbelül 5–15 cm-rel, vízszintes irányban, párhuzamosan futnak.

- A korcvasak egy függőleges mozdulattal kitapinthatók, majd elvághatók, a csavaros drót pedig egyszerű kéziszerszámmal – például csípőfogóval – is bontható.
- A bontást célszerű a gerinc irányából lefelé haladva végezni, így a nádfedés szakaszosan eltávolítható.

Ez az eljárás lehetővé teszi a tűz hatékony lokalizálását, csökkenti a továbbterjedés kockázatát, és eredményesebb beavatkozást biztosít tüzeset során.

Varga Sándor kivitelezésvezető

s.varga@innovativsolution.hu

Tel.: +36 52 612 122

TŰZ A NÁDTETŐS ÉPÜLETEN – RÉGI KIHÍVÁSOK ÚJ KÖNTÖSBEN

A nádtetőt, különösen az üdülőhelyeken, újra felfedezték. A technológiai fejlődés lehetővé tette, hogy a nád kiváló tulajdonságait kihasználva még tartósabb tetők készüljenek. A mai tetők már sokkal változatosabb formákat kapnak. Ugyanakkor a tűzveszélye közismert, de ma már ez is másként jelentkezik.

Nád – tetőtér

Tűz esetén a nád égése viszonylag gyorsan lezajlik, ilyen tűznél a nagyobb vonulási távolsággal rendelkező tűzoltóságok a tetőfelület intenzív égésére számíthatnak. Az önkéntes tűzoltó egyesületek rövidebb vonulási ideje jobb lehetőségeket teremt a hatékonyabb első beavatkozáshoz. Ettől függetlenül a tűzoltóságok számára a nádtetők mindig különleges feladatot jelentenek a tűzoltás során, különösen, hogy a nádfedéseket újabban előszeretettel használják beépített tetőterek lefedésére is.

Ha egy nádtető kigyullad, a tűz általában körülbelül 30 perc alatt nagy területre terjed ki. A megkötött nádkötegek meglazulnak, és égés közben lecsúsznak a tetőfelületről, megnehezítve az épületből való menekülést.

A tűzterjedést csökkentő megoldások

- A nádkévek égéskésleltetése. Az égéskeltető szert permetezéssel viszik fel a nádra, amit három-négy évente meg kell ismételni.
- A tető villámvédelme. (Speciális felfogóra van szükség, nagyobb a keresztmetszet az olvasztó és melegítő hatás miatt. A nád átszúrásánál a felfogóra zsugorított PVC-t kell helyezni a koronakisülés elkerülése érdekében).
- A tetőszerkezetre, a nád alá helyezett fólia vagy üveg-szálás paplan.
- Tűzgátló rétegrend kialakítása.

A nádtető általában 30-40 cm-es vastagságú, súlya 68 kg/m², tűzosztálya hagyományos nád esetén F, égéskésleltetett nádnál D-s3, d0, ezen kívül ismert még az ún. innovatív nád, amely lényegében műnád és 12 cm vastag, súlya pedig 17 kg/m². Ez utóbbira most nem térünk ki.

A nádtetők különösen a száraz nyári hónapokban vannak kitéve a tűzveszélynek, a másik jelentős veszélytényező a villámcsapás.

Elsődleges intézkedések

- Már a vonulás során gondoskodjunk a vízellátás megszervezésére, abból kiindulva, hogy az oltáshoz sok vízre lesz szükség. (Felállítási helyek, vízellátás.)



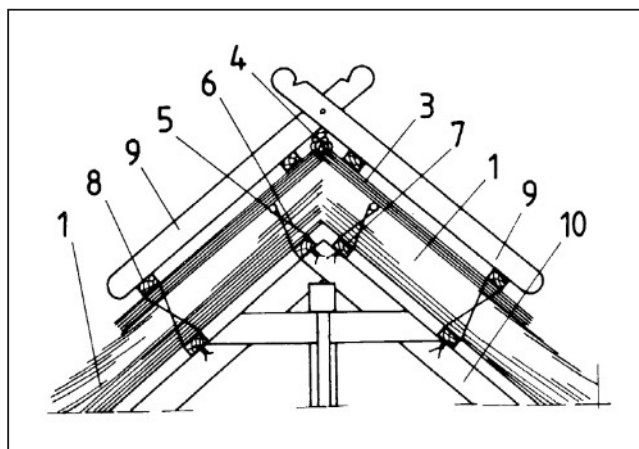
BEÉPÍTETT TETŐTÉR – MÁK KIHÍVÁS

- Ha lehetséges, forduljunk nádfedő szakemberhez, aki a nádtető megbontásához tanácsokat adhat és speciális szerszámokkal is segíthet. (Akár telefonos segítség is szóba jöhet.)
- Ember- és állatmentés.
- Szomszédos épületek védelme nedvesítéssel, vízsugarakkal (pl. talpsugárcsővel).

Teljes tűz esetén, ha szükséges, összpontosítsunk a lángolás korlátozására és szomszédos épületek védelmére.

Felderítés során tisztázandó

- Hol van pontosan a tűz és meddig terjedt?
- A tető mérete (gerincmagasság, szarufák hossza)
- Szomszédos épületek és a tetőfedés típusa
- Szél iránya és erőssége
- A tető állapota és kora



EGYSZERŰ NÁDFEDÉSEK

- I. NÁDRÉTEG, 3. TARÉJFEDÉS, 4. FONOTT TARÉJ,
5. SZORÍTÓPÁLCÁK, 6. HUZAL, 7. LÉCEZÉS,
8. SZORÍTÓLÉCEK, 9. OLLÓS CSUKLYAFA, 10. SZARUZAT



NÁDFEDÉS OLTÁSA – TERVEZÉST IGÉNYEL



TETŐBONTÁS ÉS OLTÁS

Különleges veszélyek

- 1500 °C feletti hőmérséklet is lehetséges.
- Fennáll a hirtelen felgyulladás veszélye.
- Az égő nádfedés leeshet, ha a nádkötések átégtek.
- A tűz terjedése a nádfedésen belül kívülről nem látható, ezért ellenőrizzük azokat a területeket is, amelyek nem tűnnek érintettnek.
- A szalufa összeomlása.
- Szikrahullás a szomszédos éghető felületekre.

Felszerelések

Hasznos felszerelések és eszközök, amelyeknek a tűzoltás helyszínén rendelkezésre kell állniuk:

- dugó- és emelőlétrák,
- egyszerű szerszámok, pl. oldalvágó, drótvágó és csavarvágó,
- vágószerszámok, pl. láncfűrész és mentőfűrész,
- tépőkampók, villák a laza nádszálak mozgatásához,
- hőkamera / távhőmérő,
- oltólándzsák,
- nedvesítőszer/hab használata.



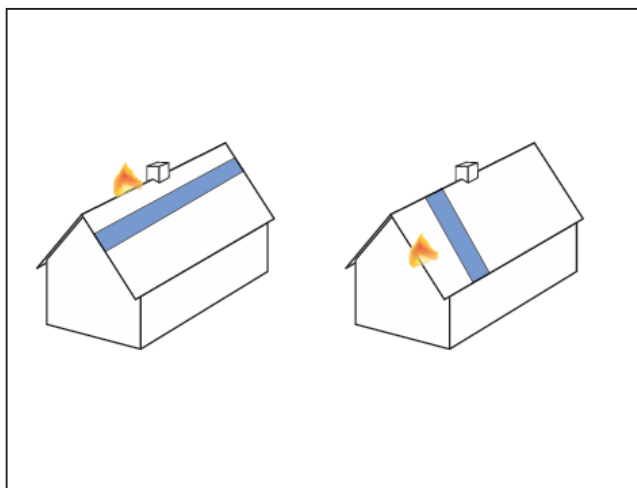
AMIKOR MÁR SZINTE MINDEN ÉG

Eresz / szegélytűz

Nagy kiterjedésű tűz az ereszen. Az érintett felületek oltását szórt vízsugárral javasolt végezni, és ezzel párhuzamosan a környező területek védelméről is gondoskodni kell a továbbterjedés megakadályozása érdekében. Különös figyelmet igényelnek a tető alulról hozzáférhető részei. Ha a tűz áterjedt a tetőfedés alsó oldalára, a hátsó szellőzőterület hűtése is indokolt.

Ilyenkor a tűz továbbterjedésének megakadályozása érdekében fel kell nyitni a tetőt, és a tűztől bizonyos távolságra el kell távolítani a tetőfedést. Ezzel egyidejűleg az égő oldalt szórt sugárral támadni, míg a mentett oldalt ugyanezen módon nedvesíteni kell.

Ezeket a tüzeket nehéz eloltani, mivel az oltóvíz a nádszerkezet miatt lefolyik a felületről, és nehezen hatol be a tetőfedés belsejébe. Ezért a folyamatos szórt sugárral történő oltás mellett a felület megbontására is szükség van. Arra kell számítani, hogy a nádtetők legalább 30 cm vastag nádfedélből állnak, amely csavarozott vagy kötött lehet.



ÉGHETŐANYAG-MENTES TERÜLET KIALAKÍTÁSA



HŐMÉRSÉKLET A NÁDTETŐ OLTÁSAKOR A HÁZBAN



TŰZVÉDELEM A NÁDTETŐKÖN TŰZGÁTLÓ RÉTEGREND KIALAKÍTÁSÁVAL

Tűz a tető alján vagy helyiségtűz

A tetőn belül és a tető alatt keletkezett tűz oltása mellett azonnal hozzunk létre hőelvezető nyílást a tetőn. Ekkor fennáll a hirtelen tűzkitörés veszélye, ezért erre készre szerelt sugárral érdemes felkészülni.

Ilyenkor azonnal irányított oltásra van szükség a tetőfedés alatt és a hátsó szellőzőben, mivel a tűz a fedés alatt továbbterjedhet. Ha nagy mennyiségű füst látható a gerinctérben, akkor a hő már feltorlódott, ezért haladéktalanul intézkedni kell az épület azonnali kiürítéséről, mivel sikeres oltás már nem várható.

A gyulladás után felületi lángolás következik be, a tűz a teljes tetőfelületre kiterjed, majd az égés intenzitása csökken, és parázsló tűzbe fordul, ebben az időszakban az égés behatol a mélyebb tetőrétegekbe.

- Maximális hőmérséklet teljes tűz esetén kb. 1500°C, nagy energiafelszabadulással.
- Elsődleges veszélye: a magas sugárzási energia a feláramlással terjedő szikrákkal, amelyek közvetlen közelben lévő tárgyak, felületek meggyulladását okozzák.



TETŐTÉR-BEÉPÍTÉSES HÁZ VOLT

- A tető bontáskor óvatosan kell eljárni, a tető laza részei lecsúszhatnak.

Tűz a gerincen

Az épülethez közel lévő tűzoltásnak komoly esélye van időben érkezni egy nádtetőtűzhöz. Ilyenkor jó eséllyel lehetséges szórt sugárral beavatkozni: a lángokat lecsapatni és kellő távolságon belül azonnal megkezdeni a tetőfelület megbontását. Ezzel megakadályozhatjuk a tűznek a tetőfedés alatti ellenőrizetlen terjedését és egyben megmentjük a tetőfedést és ezzel a tetőszerkezet nagy részét is. A tetőn használjunk dugó- vagy kihúzó létrát.

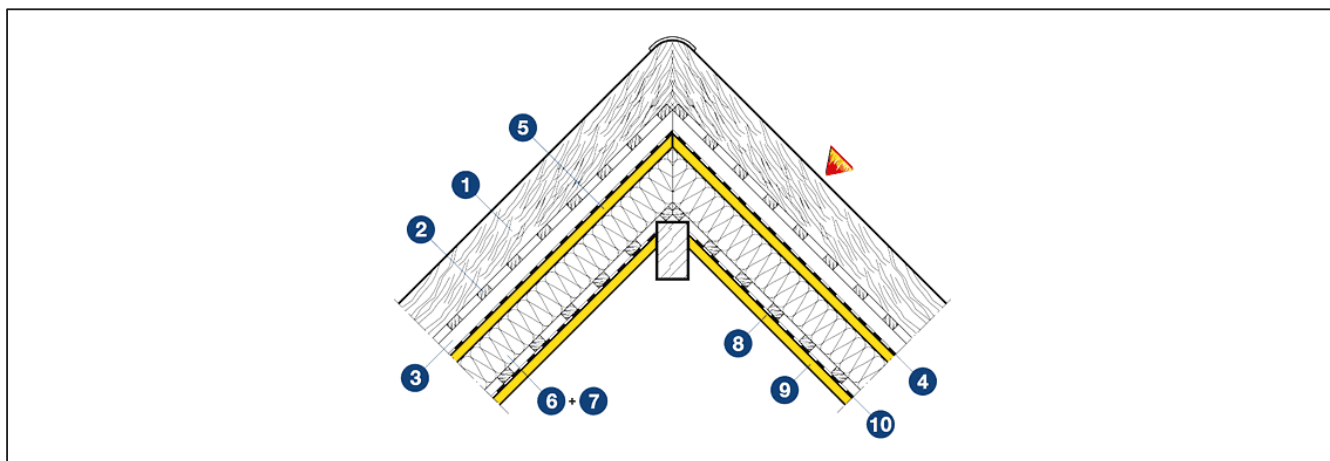
A feladat a tűz oltásán túl az alsóbb szintekre történő tűzátterjedés megakadályozása. Amennyiben a tetőfelület egy része még nem ég, úgy a tetőn a nem égő nádat a gerincnél kezdve felülről lefelé kapacs segítségével le kell húzni, ezáltal az éghetőanyag-mentes terület kialakításával, valamint hűtéssel az ép tetőfelület megmenthető.

Kiterjedt nádtetőtűzhöz érkezve a tető teljes elvesztésével is számolni kell, ekkor a tető feladásával az épület védelmére és a szomszéd épületek védelmére kell koncentrálni.

Egy 350 m²-es tetőtér-beépítéses családi ház égése mutatja a másik lehetőséget. A tűzben a nádfedésű tetőszerkezet beomlott, a fafödém beszakadt.

Tűzgátló rétegrenddel kialakított nádtető

A legfontosabb ennek felderítése, ugyanis ebben az esetben egy kiterjedt nádtetőtűznél is van min. 30 percünk a tetőszerkezet károsodásáig, másrészt – szükség esetén – bátran védhetjük a szerkezetet alulról is, miközben az elsődleges feladat a felszíni lángolás megszüntetése, az érintett tetőrész eltávolítása, közben pedig a szomszéd épületek védelme.



FONTOS FELDERÍTENI A RÉTEGRENDET

1. nádtető, vastagság kb. 350 mm
2. lécek $\geq 40/60$, távolság 250-400 mm
3. ellenlécek $\geq 40/60$, távolság ≤ 1000 mm
4. aljzatmembrán, diffúziósan nyitott, ha szükséges
5. PROMATECT®-T, d = 15 mm (30-90 perces tűzállósághoz), 100 mm széles fugafedő csíkokkal.
6. szigetelés: nádlapok/fonal/kender, B2 építőanyag-osztály vagy ásványgyapot, olvadáspont > 600 °C.
7. szarufák $\geq 60/160$, távolság ≤ 1000 mm
8. zsaluzat, d x sz kb. 22 mm x 70 mm, távolság ≤ 410 mm.
9. PROMAXON®, A típus, d ≥ 8 mm vagy nádazott vakolat/gipszkarton, d ≥ 20 mm vagy nádlap/HWL lap, d = 30 - 40 mm.

Ezek a hagyományostól eltérően kialakított nádtetős tűzvédelmi megoldások több különböző tűzállóságú anyaggal, de lényegében a nádfedés és a tetőszerkezet elválasztásával adnak időt és új lehetőséget a beavatkozásra.



FLUORMENTES HABBAL OLTÓK

2, 6, 9 és 50 liter töltettérfogat

Beltéri és fagyálló változatban

Olaj és zsír tüzek oltására is




WWW.TUZOLTOKESZULEK.COM

MAXFIRE BRANDSCHUTZ KFT • INFO@MAXFIRE.HU +36 (30) 8 35 37 36

VIZUÁLIS KARBANTARTÁSI JELÖLÉSEK

Növeld ügyfeleid bizalmát szabadalmaztatott maxQR nyakgyűrű megoldással.

- ELŐNYÖK -

Műhelyes karbantartás láthatósága

Egyedi marketing eszköz

Speciális karbantartási jogosultság

SZKENNELJ BE



www.maxqr.eu



GILICZ BALÁZS BIM SZEMLÉLETŰ TŰZVÉDELMI TERVEZÉS – DÉL-BUDAI CENTRUMKÓRHÁZ, MINTAPROJEKT I.

A cikksorozat előző részeiben az olvasók áttekintő képet kaphattak a tűzvédelmi tervezés/szabályozás és a BIM kapcsolatról, a hazai gyakorlatról, illetve a BIM szemléletű tűzvédelmi tervezés gyakorlati alkalmazási feltételeiről. Szerzőnk az eddig tárgyalt elméleti megoldásoknak a munkája során, a napi gyakorlatban történő alkalmazását ismerteti. Elsőként a kórház-épületet és a BIM alapokat bemutatva.

Kezdetek

2021. júliusától a Takács-Tetra Építész- és Mérnökiroda Kft. munkatársaként van szerencsém a mai napig Magyarország tűzvédelem szempontjából is kiemelkedő projektjeiben részt venni. Ezek közül az eddigi legjelentősebb a Dél-budai Centrumkórház (DBC) volt.

A kórház tervezése már 2017-ben elkezdődött Noll Tamás (M-Teampannon Építészmérnöki Kft.) vezető építész tervező irányításával. A projekthez a Takács-Tetrához való belépésem után rögtön csatlakoztam, és a kivitelezési tervfázis lezárásáig projektfelelősként dolgoztam. Az engedélyezési tervek elkészülte után lehetőségünk nyílt generáltervezővel szoros együttműködésben BIM-alapon bekapcsolódni a tervezésbe. Erre tudomásom szerint az országban ilyen léptékben még nem volt példa. A szakdolgozatom alapját is képező tűzvédelmi irányú fejlesztések elindítását az építész csapatmunkában történő aktív munkavégzés lehetősége, és a generáltervező részéről tanúsított pozitív hozzáállás indukálta.

Főbb projektszereplők

- Megrendelő: DBC Dél-budai Centrum Projekt Beruházó és Ingatlanfejlesztő Zrt.
- Vezető építész tervező: Noll Tamás – M-Teampannon Építészmérnöki Kft.
- Felelős tűzvédelmi tervező: Dr. Takács Lajos Gábor – Takács-Tetra Kft.
- BIM csapat: Erős Tamás, Bacsa Márk, Jenei Péter – Opinion Builders Kft.

Beruházási program

A Dél-budai Centrumkórház megvalósítása szervesen illeszkedett a 2011 évben elindított Semmelweis-tervben megfogalmazott egészségügyi rendszer átalakítását célul kitűző programba. [2] A Semmelweis terv alapján 2012-ben kormányrendeletbe foglalták a 8 nagyterületi ellátó körzet kialakítását, amelyekben egyértelmű betegutak szervezésével 1–1,5 millió lakos teljes ellátását kell biztosítani. Minden nagyterületben egy centrumkórházat kell kialakítani, amely biztosítja a térség III. progresszivitási szintű ellátását, az egykapus, 24 órás sürgősségi ellátást gyermekek és felnőttek számára. Ezekben a centrumokban sokszakmások gyógyító területtel és nagy kapacitással kell rendelkezni. 2017-ben fogadta el a kormány az Egészséges Budapest Programot, amely a budapesti egészségügy komplex megújítását célozta meg. A DBC orvosszakmai programját alapvetően meghatározta a Kormány és az EMMI döntése.

A beruházást a Kormány a 262/2021. (V. 20.) Korm. rendeletben [3] nemzetgazdasági szempontból kiemelt jelentőségű üggyé nyilvánította. A rendelet szerint az 1. fokon eljárás hatáskörrel rendelkező Tűzvédelmi Hatóság a BM Országos Katasztrófavédelmi Főigazgatóság lett.



A SZUPERKÓRHÁZ LÁTKÉPE A LÁTVÁNYTERVEKEN

A fő épületegyüttes tűzvédelmi alapadatai

- Szintszám: 3P+F+XI, a szintszám az OTSZ 12. § alapján.
- Legfelső szint szintmagassága +40,05 m a környező terepszinthez képest, így az épület magas besorolású.
- Mértékadó kockázati osztály: MK.
- Összesített nettó szintterület kb. 220 000 m²
- Az épület teljes területén beépített automatikus tűzjelző rendszer és beépített oltóberendezés létesül.
- Az óvodát önálló épületként terveztük.

Építészeti kialakítás

A tervezési területen a fő épületegyüttes mellett egy óvoda-bölcsőde-épület is létesül. A fő épületegyüttes négy fő egységre tagolódik:

Felnőttkórház

- 840 ágyas befogadóképességű fekvőbetegosztályokkal, szubintenzív szobákkal, saját SBO-val (Sürgősségi Betegellátó Osztály), ehhez kapcsolódó mentőfogadó ponttal, intenzív osztállyal, a mentőfogadó tetején katonai helikopterek fogadására is alkalmas helikopterleszállóval.
- A felnőtttorony 11. emeletét egy 100 szobás, szállodai színvonalú dolgozói apartman szállás és ügyeleti pihenő egység foglalja el.

Gyermekekórház

- 360 ágyas befogadóképességű fekvőbetegosztályokkal, szülészeti és csecsemőintenzív osztállyal (PIC), saját SBO-val, ehhez kapcsolódó mentőfogadó ponttal, intenzív osztállyal, a gyermektorony tetején helikopterleszállóval.

Oktatási és igazgatási egység

- Az épület középső zónájában egy oktatási blokk tervezett, amely a létesítmény egészségügyi szakképzésbe való bekapcsolódását biztosítja.
- Ugyanitt kerül elhelyezésre a kórház belső étkeztetését biztosító kávéterme, valamint a 2. emeleten az igazgatási irodaegység.

Lépényépületrész

Ennek funkcionális tagoltsága az alábbiak szerint tervezett:

- A -1. szint parkolójában zajlik a teheráru-forgalom, a szint másik felén kapnak helyet a kórház fő kiszolgáló háttérterületei, valamint az elektromos központok. A -2 és -3 szinteken gépkocsiparkolók kerülnek kialakításra.
- A földszint a fő közönségforgalmi szint, ahol a felnőtt- és a gyermekrészlegek önálló fogadócsarnoka, valamint a képalkotó diagnosztikai részlegek, a sürgősségi osztályok, illetve a járóbeteg-ellátás nagy része kapott helyet.
- Az 1. emeleten az intenzív osztályok, a műtőegységek, valamint a kúraszerű kezelési osztályok kerülnek elhelyezésre. A gyermekkórház egyes járóbeteg ellátó részei is itt helyezkednek el.
- A 2. emeletet a felnőtt- és a gyermekkórházi tornyokban gépészeti területek foglalják el, valamint itt lesz az épület felügyeleti és vezérlőközpontja is. A középső blokkban igazgatási irodaterületek, valamint rekreációs terek és könyvtár tervezett.

Védelmi célok

A funkcióból adódó védelmi célok elsősorban az életvédelem, különösen a veszélyeztetett személyek helyben történő védelme, vagy menekülésének, mentésének biztosítása; a menekülés és a mentés során az életfeltételek biztosítása, a tűzoltói beavatkozás résztvevőinek védelme és a tűzoltói beavatkozás feltételeinek biztosítása.

A létesítmény ezen túl a társadalom alapvető ellátása szempontjából létfontosságú rendszerelemnek minősül, biztosítani kell tehát a működőképességét bármilyen, akár a létesítményen



GYERMEKKÓRHÁZ FŐBEJÁRATA



A SZUPERKÓRHÁZ LÁTKÉPE, ELŐTÉRBE A FELNŐTTKÓRHÁZ TORNÁVAL

belüli, akár a teljes országra kiterjedő havária esetén is (pl. természeti csapás, terrorcselekmény vagy háborús tevékenység).

Fentiekén túl a létesítménybe tervezett nagy értékű technológiai berendezések (pl. radiológiai vizsgálóberendezések, képalkotók vagy laboratóriumi műszerek, berendezések), valamint a pincszinti raktárakban, laborokban tárolt és előállított árukészlet esetén az értékvédelem is kiemelt fontosságú.

BIM-alapok

Modellstruktúra felépítése

A projekt méretét és a modellszinten is koordinálandó szakágak számát tekintve is rendkívülinek számít a DBC. A jól szervezett munkafolyamatok és a teljes BIM-struktúra kialakítása egy BIM-specialista cég, az Opinion Builders Kft. kezében összpontosult, Bacsa Márk vezetésével. Az ő hatáskörükbe tartozott a projekt minden BIM-hez kapcsolódó feladata, így a modellfájlok struktúrájának kialakítása és kezelése is.

A DBC kórház 3 fő építész modellegységből – gyerektorony (FSZ-10. em), felnőttorony (3-12. em) és leányépület (P3-3. em) – áll, amik önállóan 1-1 csapatmunka-tervfájl alkotnak, és amelyekhez számos külső és belső modulfájl csatlakozik. A tervek publikálása egy külön publikáló fájlból történik, melyben csak az egyes modellfájlokból mentett pmk fájlok és a tervlapok találhatók.

Ehhez a struktúrához kapcsolódik egy külön tűzvédelmi csapatmunka tervfájl, amely az építész fájlokból mentett pmk-kat, a saját 2D-s elemeket és listákat, a fejlesztett segédanyagokat, valamint a publikálandó tervlapokat tartalmazza.

A teljes modellállomány az M-Teampannon Kft. BIM-cloudjában tárolódik, ami biztosítja az Archicad tervfájlok csapatmunkaként történő használatát.

Alkalmazott tervezési módszer

Az épület különböző tervezési fázisaiban eltérő tervfeldolgozási módszereket alkalmaztunk. Az engedélyezési terv során a korábban bemutatott, hagyományos tűzvédelmi tervezési módszerrel álltak elő a tervek, mivel ebben a fázisban még nem is volt igény tűzvédelmi tervezők felé a BIM-alapú együttműködés, és tervi szinten is csak bizonyos mintaszintek kerültek részletesen kidolgozásra.

A kivitelezési tervfázis elején generáltervezői igényként merült fel a tűzvédelem aktív bekapcsolódása a BIM-alapú tervezésbe. Kivitelezési tervfázisba lépve már az épület minden pontján teljes mértékben kidolgozott megoldások váltak szükségessé. Ezeket a hagyományos tervezési módszerrel rendkívül idő- és emberierőforrás-igényesen lehetett volna csak megvalósítani, és a változások lekötése is minden tervkiadás előtt legalább ennyi időt vett volna igénybe. Az előttünk álló feladatokat, lehetőségeket és szoftveres adottságokat mérlegelve kezdtem meg a saját tűzvédelmi tervfájlunkban a diplomadolgozatomban alapját is képező fejlesztéseket, amikkel a kivitelezési tervek már a cikksorozat 2. részében ismertetett hibrid módszerrel kerültek előállításra.

(A következő részben szerzőnk a felnőttápolási torony példáján mutatja be a tűzvédelmi tervezési feladat elemeit és az építészeti tervezéshez kapcsolódó lépéseit. – szerk.)

Köszönetnyilvánítás

A Dél-budai Centrumkórház mint mintaprojekt szakdolgozatomban történő felhasználásához való hozzájárulásáért ezúton is köszönetet mondok a DBC Zrt. vezérigazgatójának, Gulyás Józsefnek, valamint az M-Teampannon Kft. ügyvezetőjének, Noll Tamás vezető építész tervezőnek. A DBC projekt során nyújtott kiemelkedő együttműködéséért köszönet az Opinion Builders Kft. csapatának és az M-Teampannon Kft. építész kollégáinak.

Források

- [1] Gilicz Balázs: BIM szemléletű tűzvédelmi tervezés, BME Tűzvédelmi tervezési szakirányú továbbképzés, Szakdolgozat, Budapest, 2023.
 - [2] 1333/2016. (VII. 4.) Korm. határozat
 - [3] 262/2021. (V. 20.) Korm. rendelet
 - [4] ArchiFM – létesítménygazdálkodás - <https://archifm.net/?lang=hu>
- Ábrák: M-Teampannon Kft.

Gilicz Balázs

építésügyi tűzvédelmi tervező, okl. építészmérnök
projektvezető, BIM specialista @ Takács-Tetra Kft.

Teljes védelem, teljes felszerelés – teljes biztonság tűzoltóságoknak



www.fewe.hu

Oltástechnikai eszközök és anyagok

- Sugárcsővek
- Hab-vízágyúk
- Mobil nagynyomású vízköddel oltó berendezések
- Speciális készletek vegetációs tüzek oltásához
- Habképző anyagok
- Tűzoltó tömlők
- Kapcsok és szerelvények

Szakkészterelések

- FLIR Hőkamerák
- Gázérzékelők
- Sisaklámpák és kézilámpák
- Térvilágító lámpák
- Palacktöltő kompresszorok
- Kompozit és acél palackok
- Bontóbalták

Védőfelszerelések

- ESKA védőkesztyűk
- EWS tűzoltó csizmák
- Tűzoltó védőkámszák
- TESIMAX gáz- és vegyvédelmi ruhák
- Mászóövek
- Mentőkötelek és zuhanásgátók

Gyakorlás és megelőző védelem eszközei

- Füstgépek,
- Tűzszimulációs berendezések

Szolgáltatások

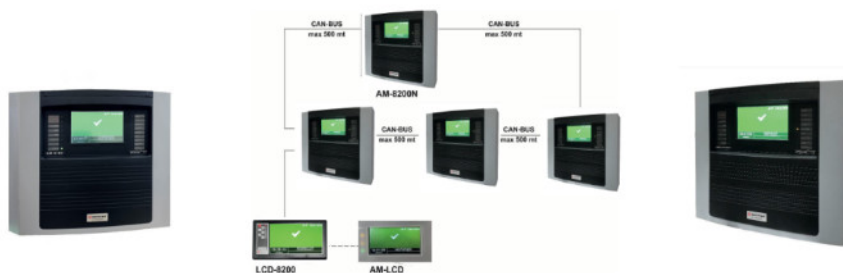
- Légzőkészülékek, kompresszorok és gázérzékelők szervize
- Palacknyomáspróba
- Füstpróbák elvégzése
- Védőeszközök és szakkészterelések használatának oktatása

FeWe Biztonságtechnika Kft. – A tűzoltóságok partnere

Kelet-Magyarországi Kirendeltség és Szerviz: 2360 Gyál, Gárdonyi G. u. 80.
Tel.: 30/389-9788, Email: ferenc.feicht@fewe.hu

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

1...4...64!



A megújult NOTIFIER AM tűzjelző központ család

AM8100: 1 hurok, AM8200N: 2 vagy 4 hurok

AM8200N hálózat: 32 központ, összesen 64 hurok

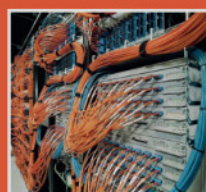
- 500 illetve 2000 (hálózat) zóna
- 400 illetve 1600 (hálózat) csoport CBE programozáshoz
- téves jelzés kiküszöbölő algoritmusok
- programozható érzékenységi és riasztási szintek
- hurkonként 159 érzékelő és 159 modul (advance protocol), de a már megszokott CLIP protokollú eszközöket is kezeli

- AM8200N központhálózatban minden központ mindent „lát” és kezelhet : elosztott rendszer
- a központok WINFIRE számítógépes felügyeleti rendszerbe köthetők
- a kis méretű objektumoktól (159 érzékelőig) az óriási kiterjedésű, WINFIRE által felügyelt területekig (több 10 000 eszköz) mindenütt korszerű, kiemelkedő minőségű tűzjelző rendszer valósítható meg velük

NOTIFIER
by Honeywell



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

DOBSON TIBOR

RENDSZERBE ILLESZTETT ERŐ: AZ ÖNKÉNTES TŰZOLTÓK ÚJRAPOZÍCIONÁLÁSA

Szerzőnk 2024-ben (lapunk 1. és 2. számában) az önkéntes tűzoltóságok továbbfejlesztésének lehetőségeit vizsgálta az önkéntesek bevonásával, új megközelítési módokat javasolva. Ezt továbbgondolva a tűzoltói beavatkozási rendszer szabályozásának megújításához szükséges lépéseket veszi számba a valós beavatkozási hatékonyságot elősegítő párbeszédhez.

Miért kell új megközelítés?

Azt tekintjük alapvetésnek, hogy a beavatkozás első 10–15 perce nagyobb hatással van az élet- és vagyonbiztonságra, mint a teljes tűzoltói erő későbbi kiérkezése. Ha ezt elfogadjuk, kiderül, hogy bizonyos vidéki területeken a későbbi kiérkezés miatt ez az első kritikus időszak beavatkozás nélkül telik el, ezzel pedig a kárérték és személyi sérülések aránya nő.

Ugyanakkor megállapíthatjuk, hogy a szabályozási rendszer jogilag stabil, de a beavatkozási oldal szabályozása nem elég hangsúlyos, és sok esetben nem igazodik a tényleges kockázatokhoz. Mit is értünk ez alatt? Részben azt, hogy a jelenlegi szabályozás nem elég rugalmas, a beavatkozási teljesítmény jogszabályi szinten alig mérhető, erősen központosított irányítás alatt működik, és korlátozottan vagy alig reflektál az országban lévő területi, kockázati és beavatkozási különbségekre.

Mit jelent ez a tűzoltási, műszaki mentési gyakorlatban?

- Eltérő kockázat, azonos követelmények: a vidéki, külterületi és ipari zónák eltérő veszélyeztetettsége nincs arányosan leképezve a beavatkozási normákban.
- Hosszú kiérkezési idők: vannak térségek, ahová hosszú idő múlva érkeznek ki a tűzoltók, az elvárt kiérkezési idő jogszabályban nincs rögzítve.
- Önkéntes és hivatásos: az önkéntes tűzoltóságok szerepe kulcsfontosságú, ennek ellenére szerepük jogilag alulpozicionált.
- Hatásköri bizonytalanságok: az önkéntesek beavatkozási képessége és jogosultsága távol áll egymástól, másrészt komplex káreseteknél az operatív irányítással kapcsolatban is előfordulnak felelősségi kérdések.

Ha pontokba foglaljuk a mai kihívásokat, láthatóvá válik, hogy



MENTÉSI MUNKÁLATOK 2026 ELEJÉN (FOTÓ: KÖTÉL)

- vannak vidéki térségek, ahol 15–25 perc feletti az első kiérkezési idő,
- vannak időszakok (vihár, árvíz, tartós esőzés, belvíz, kiterjedt káreset), amikor a hivatásos kapacitások túlterheltek,
- az önkéntes egységek pedig messze nincsenek lehetőségeik szerint kihasználva,
- ezekből következik a túlbiztosított riasztási gyakorlat.

Ha ezeket egységben szemléljük, kiderül, hogy a jelenlegi magyarországi tűzoltósági beavatkozási rendszer áthangolása szükséges annak érdekében, hogy jelentősen csökkenjen az első beavatkozási válaszidő, miközben az éves működési költségek nem növekednek, sőt, egyes területeken csökkennek.

A jelenlegi helyzet jogilag megfelel, de szakmailag és a társadalmi elvárás szempontjából kockázatos.

Az első beavatkozási idő csökkentésével az első kritikus időszakban képessé válunk a beavatkozásra. Ez nem feltétlenül jelent teljes értékű beavatkozást, de a hazai és nemzetközi tapasztalatok szerint az esetek min. 85%-ában elegendőt.

Az önkéntesek kapacitása (létező, felszerelt, kiképzett állomány) a meglévő 727 egység, amiből csupán 64 beavatkozó riasztása (ez az összes kapacitás 8,8%-a) történik meg automatikusan. A többiek SMS-értesítést kapnak. Az „értesítésük”

A 10-15 perces bevetési idő lehetővé teszi, hogy tűz esetén

- a mentendő személyt a CO vagy bármilyen toxikus mérgezés előtt kimenekítsék,
- a kezdeti tűz a flash-over előtt a tűz hatékonyan el legyen oltva,
- a teljesen kifejlett tüzet – a később érkező egységek támogatásával – jelentős károk nélkül el lehessen oltani.

gyakran másodlagos vagy késleltetett, szerepük pedig nincs stratégiaileg definiálva. Ez a rendszer gyenge pontja.

Ennek következménye a már említett túlbiztosított riasztási protokollok megléte, ami abban nyilvánul meg, hogy kis eseményeknél is teljes erőt riasztunk (egyre inkább 4 ezer liter oltóvízzel), ami felesleges vonulásokat eredményez, és erőforráskimerüléssel jár.

Miben hatékony egy önkéntes tűzoltó egyesület?

- Helyismeret, gyors kérészés,
- a beavatkozások 80%-a egy járművel kezelhető,
- tömeges káresetek (pl. viharkárok, hóhelyzet),
- nagy létszámot igénylő káreseteknél közreműködés.

Miért indokolt a szabályozás megújítása?

Az markánsan érzékelhető, hogy a lakosság elvárása a gyors és hatékony beavatkozás iránt növekszik. A városi területeken az állampolgárok egyenlő biztonságához való joga érvényesül, de bizonyos területeken nem (és itt csak az első beavatkozó egységet értjük).

Újabb, immár szakmai ok, hogy a modern tűzoltás ma már összetett kockázatkezelési tevékenység. Új kihívások jelentek meg (lítiumion-akkumulátorok, ipari, raktározási, parkolási automatizálás, klímaváltozás miatti szabadtéri tüzek) ez pedig sokkal rugalmasabb alkalmazkodást igényel a tűzoltás vezetésben és annak háttértámogatásában. A jelenlegi működés a központ felé erősen jelentéscentrikus.

Újabb indok, hogy a mai szabályozás a kezdeti, bemeneti teljesítményt méri (létszám, riasztási idő, stb.) ezzel szemben a kimeneti, azaz a beavatkozási teljesítmény jogszabályi szinten alig mérhető.

Mit csinálnak másképp külföldön?

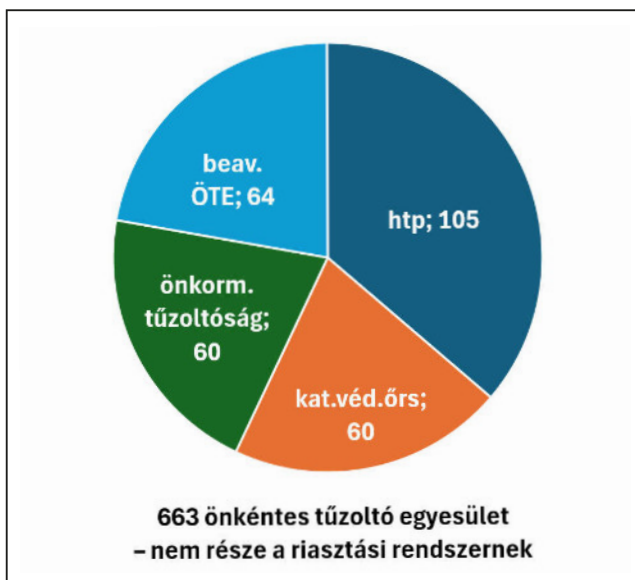
Mielőtt továbblépnünk, talán érdemes összehasonlítani, hogy más európai országok jogi és szervezeti megoldásai hogyan támogatják ténylegesen a beavatkozó állományt, és hol tér el ettől a magyar szabályozás.

Ha az osztrák vagy német gyakorlatot nézzük, rögtön a technika jut eszünkbe. Ettől eltekintve próbáljuk inkább kifejezetten a tűzoltói beavatkozási rendszer szemszögéből vizsgálni az ottani gyakorlatot.

A fókuszunk:

- a kérészési idő,
- az erő-eszköz biztosítás,
- az önkéntes rendszer,
- a felelősség és védelem a beavatkozó számára.

Az osztrák modellben a tűzoltóságok túlnyomó többsége önkéntes, ami a tudatos rendszertervezés része, ahogy a kérészési idők tartományi szinten rögzítettek. Ha nincs elég önkéntes, a tartomány jogilag beavatkozik (összevonás, hivatásos erő). Az



RIASZTOTT EGYSÉGEK

önkéntes tűzoltó itt jogilag védett beavatkozó, nem „szívességet tesz”, hanem állami feladatot lát el. Ehhez társul a munkahelyi védelem: távollét biztosítása, a jövedelemkiesés kompenzálása, valamint egységes felszerelési és képzési minimum.

A német modellt szövetségi rugalmasság és szakmai keménység jellemzi. Bár tartományi hatáskör, de az alapelvek mindenhol azonosak: a kockázat → erő → idő sémát követik. Első ránézésre hazai szemmel furcsának tűnhet a jogszabályban rögzített beavatkozási cél. „Meghatározott időn belül meghatározott erőnek kell helyszínre érkeznie.” Ezt a kockázat → erő → idő séma teszi konkréttá. Ha nem teljesül: felmerül a fenntartó jogi és politikai felelőssége.

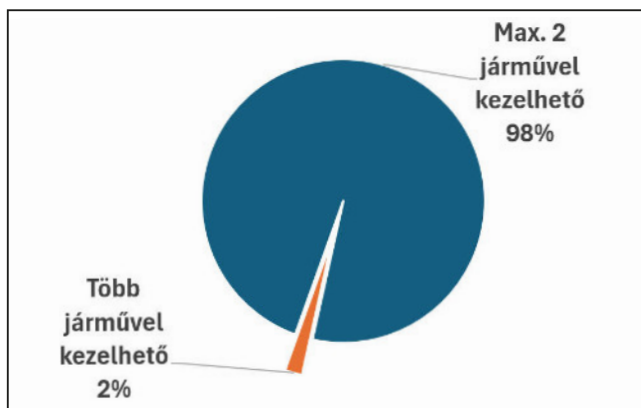
Az utóelemzés náluk is érvényesül, ugyanis a nagyobb káreseteknél kötelező a beavatkozás szakmai elemzése, amelynek célja nem a bűnbakkeresés, hanem a rendszerjavítás. Ezeket ott közzéteszik, így tanulórendszerként működik.

Mi más nálunk ehhez képest?

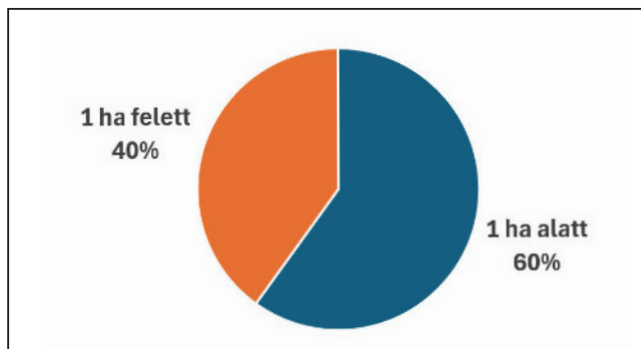
Hiányzik

- a jogszabályi cél-kérészési idő,
- a kockázathoz kötött minimális első vonuló erő meghatározása,
- a fenntartói felelősség kimondása. (Azzal, hogy Ttv. 2.§ (2) bek. szerint „A tűzoltás és műszaki mentés állami feladat”. A kérdés gyakorlati szinten nem megoldott.) Ettől még az önkéntes (önkormányzati, egyesületi) tűzoltóságok végzik a feladatokat, esetenként jogi felhatalmazás nélkül.

Mindezek következtében van ellentmondás a központosított irányítás és helyi problémákra való reagálási képességünk között. Ezzel függ össze, hogy a meglévő normák egy részét csak papíron teljesítjük, viszont az időnként felszínre kerülő rendszerszintű hiányosságokért egyéni felelősséget állapítunk meg.



KÁRESETEK KEZELHETŐSÉGE



VEGETÁCIÓS TÜZEK

Mit lehetne reálisan átvenni és a hazai szabályozásba építeni? Mindazt, ami nem jár költségvonzattal, de társadalmi és gazdasági haszonnal igen. Például:

- Önkéntesek jogi védelme.
- Kötelező területi lefedettség újradefiniálása.
- Jogszabályi beavatkozási célok meghatározása.
- Fenntartói felelősség deklarálása.
- Beavatkozó biztonságának elsődlegessége.

Önkéntes tűzoltóságok integrálása

A jogszabályok nem rögzítik mereven, hogy az elsőként riasztott egység kizárólag hivatásos lehetne és a mai gyakorlatban sem így működik. A hangsúly a szakszerűsége és alkalmazhatóságán van. Ezért, mivel számos térségben kizárólag az önkéntesek képesek elfogadható időn belül beavatkozni, célszerű

- jogilag meghatározni szerepüket a riasztásban, amihez
- a jelenleginél differenciáltabb egységes minősítési és finanszírozási rendszer kapcsolható.

A cél, hogy a tűzoltóságok minél közelebb legyenek az események helyszíneihez, megelőzve ezzel a nagy károk kialakulását.

Amin ugyancsak érdemes változtatni, hogy ma az önkéntes tűzoltó egyesületek (ÖTE) kategóriáját a rendelkezésükre álló erő-eszköz állománya határozza meg, amely független az adott település méretétől, veszélyeztetettségétől.

Az ÖTE-ek hazai besorolása

- független az adott település méretétől, veszélyeztetettségétől,
- tűzoltási és műszaki mentési szempontból lényegében két kategóriát állapít meg,
- egyesületként vonulási elvárás nincs velük szemben,
- támogatásuk ennek megfelelően jelképes állami és bizonytalan önkormányzati részből áll.

Ugyanakkor már nagy előrelépés lenne az I. kategóriába sorolt önkéntes tűzoltó egyesületek beavatkozó tűzoltósági státuszba helyezése, mert ez nem igényel technikai fejlesztést. A következőben a II. kategóriába soroltak már differenciált jármű- vagy technikai fejlesztést igényelnek.

A III. kategóriába sorolt ÖTE-ek pedig jelenleg kimaradnának ebből.

Javasolt átszervezési irányok

A jelenlegi hazai gyakorlatban elsőként kérkező egység kvázi teljes értékű (azért csak kvázi, mert a járműhöz a létszám sokszor nem biztosítható), ezért bevezettük a fél raj fogalmát.

Az „első egység” fogalmának szakmai újraértelmezésével közelíthetünk az európai gyakorlathoz, de sokkal nagyobb jelentőségű az, hogy a rövidebb vonulással járó gyorsabb kérészéssel jelentős szakmai előnyökkel számolhatunk. Az első egység ugyanis az első beavatkozó funkciót látja el, ami sok esetben elegendő, de a beavatkozási felhatalmazása nem teljes. Ez a funkció magában foglalhatja: az életmentést, a tűz terjedésének lassítását, oltását, ha az nem jár kockázatos belső beavatkozással, a helyzetfelmérést, a táplálás biztosítást, a területbiztosítást.

Önkéntesek bevonása

- Gyorsabb kérészés,
- hatékonyságnövekedés,
- járművek kisebb igénybevétele.

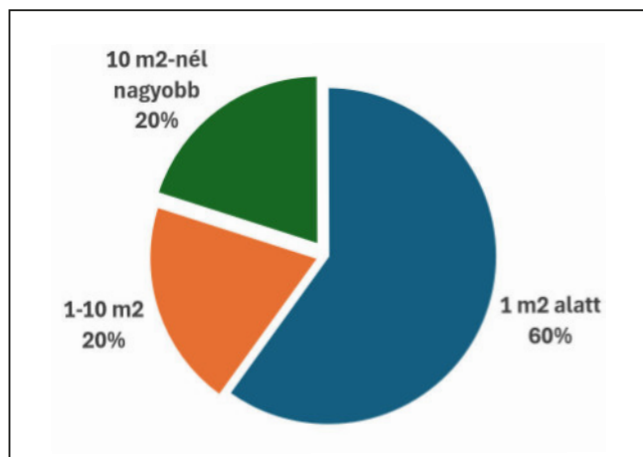
Ehhez szükséges a kétlépcsős riasztási modell bevezetése

1. lépcső – legközelebbi beavatkozó egység, most beleértve az I. kategóriás önkénteseket is. Ennek célja az első 10–20 perc lefedése.
2. lépcső – hivatásos és/vagy önkormányzati erősítés teljes felszereltséggel és a tűzoltásvezetés átvételével.

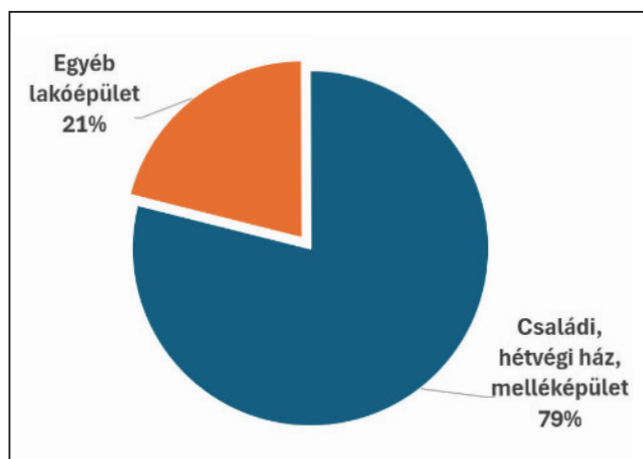
Várható szakmai hatás: Az érintett területeken a beavatkozási idő jelentős csökkenése, a káresemény súlyosságának mérséklése, miközben változatlanul megfelelünk a jogszabálynak.

Természetesen ezzel kapcsolatban több kérdés felmerül, amelyekre választ kell adnunk.

- Az első a szakmai minőség kérdése, amit szerepkör pontos meghatározásával kell kezelnünk, jelezve, hogy ez alapvetően nem teljes oltást jelent, de a folyamat (tűz, baleset) mérséklését igen.

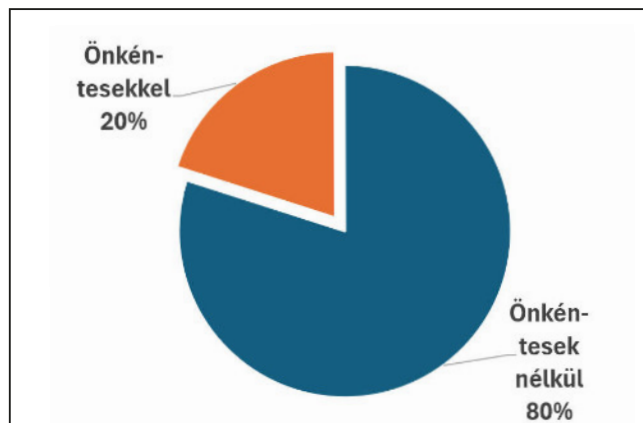


LAKÓÉPÜLETTÜZEK MÉRETE



LAKÓÉPÜLETTÜZEK KELETKEZÉSI HELYE

- A felelősség pedig az írásos riasztási és beavatkozási előírások révén pontosan meghatározható, ahogy ez jelenleg is történik az önálló beavatkozó ÖTE-ek esetében.
- Az érintett ÖTE-eknél az ilyen elismerés felértékelné a saját státuszukat és szerepüket a közösségért végzett munkában, amit támogatna a kiszámítható riasztási rendszer.
- Az első beavatkozó képesség meghatározása egyben lehetőséget is teremthet az EU 2025/2205 vezetői engedé-



ÖNKÉNTESEK BEAVATKOZÁSAI

lyekre vonatkozó irányelvének hazai adaptációjában az első beavatkozó járműkategória és a málha újragondolása (4,25 ill. 5 tonna).

Összegezve

Megítélésem szerint a magyar tűzoltási műszaki mentési rendszer legnagyobb tartaléka nem az infrastruktúrában, hanem az első tizenöt perc szakmai kezelésében van. Ebben egy nagy erőt, az önkénteseket nem alkalmazzuk hatékonyan. Jelentős mértékben hozzájárulnak a káresetek felszámolásához, ez azonban jogilag nem egyértelműsített feltételekkel zajlik. Az „értesítés” a káresetről nem riasztás, ezért azzal párhuzamosan mindig elindul(nak) – sokszor nagy távolságból – a riasztott teljes értékű hivatásos tűzoltóság járműve(i). Ezt a kettős riasztási gyakorlatot elsőként a 60 önkormányzati, majd a 64 önálló beavatkozó ÖTE törte meg. Ennek egy megújított logika mentén történő továbbépítése a hatékonyságnövelés és a takarékoság záloga. Az új megközelítés: jogszerű, költséghatékony, gyorsan bevezethető és mérhető eredményt hoz.

A kockázatalapú beavatkozási szabályozás bevezetése pedig a megközelítésben hozhat előrelépést. Ezért célszerű jogszabályban rögzített kockázati kategóriákhoz kötött

- célkiérkezési idők és
- a minimális erő- és eszközszintek meghatározása, valamint
- a beavatkozási képesség jogi megerősítése.

A magyar tűzvédelem és ezen belül a tűzoltósági beavatkozási szabályozásának megújítása nem rendszerkritika, hanem szükségsszerű alkalmazkodás.

A cél egy olyan jogi keret létrehozása, amely figyelembe veszi a valós kockázatokat, támogatja a gyors és szakszerű beavatkozást és hosszú távon növeli a lakosság biztonságát.

Az ellenérveket is érdemes meghallani

„Az önkéntes rendszer így is működik” Igen! A működés ma azt jelenti, hogy az önkéntesek elkötelezettségéből, a szabadidejük feláldozásával valódi jogbiztonság, és a beavatkozási kompetenciájuk meghatározása nélkül működnek. Azt leszögezhetjük, hogy ami kizárólag lelkesedésből működik, az nem rendszer, hanem kockázat.

„A központosítás növeli a hatékonyságot” A tapasztalat azt mutatja, hogy az adminisztráció gyorsabb, a reakció helyben lassabb. Miután a tűz lokális esemény, ebből következik, hogy a központi irányítás keret adhat, de a beavatkozás helyben dől el. A túlzott központosítás pedig időt vesz el. A tűzoltói beavatkozás viszont időkritikus, kockázatos, és emberéletekről szól. Ezért a kérdés ma az, hogy az önkéntesek „hobbítűzoltók” vagy rendszerbe illesztett erőt képviselnek.

Dobson Tibor ny. tű. vezérőrnagy, elnök
Magyar Tűzoltó Szövetség

SAFENET – VÁLLALATI TŰZ- ÉS BIZTONSÁGI SZAKMAI KÖZÖSSÉG

Szaktörténeti esemény tanúi lehettek mindazok, akik 2025. november 13-án részt vettek Budapesten azon a rendezvényen, ahol nagy hazai intézmények és vállalatok szakmai vezetőinek részvételével megalakult a SAFENET a tűz- és biztonsági szakmai közösség. A tűzvédelmi vállalkozók, mérnökök, építésszek és építési vállalkozásokban résztvevők után most a vállalatok, intézmények tűzvédelmét irányítók léptek szövetségre egymással. Bátran állíthatjuk, hogy ez a lépés hosszabb távon új távlatokat nyithat a szakmai érdekképviseletben és az együttműködésben, ezért a részletekről Horváth Gábort, a SAFENET Vállalati Tűz- és Biztonsági szakmai közösség elnökét kérdeztük.

A Tűzvédelmi Partnertalálkozó 2025 rendezvényen látványos keretek között jelentették be a közösség létrejöttét. Hogyan köthető ez Önökhöz?

A fiREG szakmai vezetőjeként Fekete Attila társammal az elmúlt években sok vállalati tűzvédelmi és biztonsági területen dolgozó szakemberrel ismerkedtünk meg és beszélgettünk. Ezekből a beszélgetésekből nagyon hasonló kép rajzolódott ki: sokan magukra maradvá hozták meg a döntéseiket, miközben szinte ugyanazokkal a kihívásokkal küzdenek. Igény mutatkozott egy olyan bizalmi és magas szintű szakmaisággal működő szakmai közösségre, ahol lehet kérdezni, tapasztalatot cserélni, és egymástól tanulni. A SAFENET erre ad választ. Vállalati fókuszú, emberközelű szakmai közösséget alapítottunk, amely összekapcsolja a szakembereket, és segít abban, hogy a biztonság

Az alapítók

- Mongel Viktória tűzvédelmi szakmai vezető – Semmelweis Egyetem
- Czobor Márk SHE manager – Heineken Hungária Zrt.
- Dancsi Tibor tűzvédelmi megbízott – ROBERT BOSCH Kft.
- Dr. Faragó Ede tűzvédelmi tanácsadó – Szeged-Csanád Egyházmegye
- Fekete Attila – fiREG.hu Kft.
- Főnyedi Máté tűzvédelmi szakértő – Richter Gedeon Nyrt.
- Szalai Péter projektmenedzser – fiREG.hu Kft.
- Kántorné Horváth Mónika – fiREG.hu Kft. – titkár
- Mészáros Ákos szolgáltatási csoportvezető MOL/FER – alelnök
- Horváth Gábor szakmai vezető – fiREG.hu Kft. – elnök

ne csak kötelező feladat legyen, hanem tudatosan épített, fejlődő vállalati érték.

Évek óta érelődőtt már a gondolat, és ezt a kiemelt rendezvényt találtuk a legmegfelelőbb pillanatnak arra, hogy bejelentessük közösségünk megalapítását.

Azt látjuk, hogy a vállalati tűzvédelmi szakma ismert és elismert szereplői fogtak össze, de miben különbözik a SAFENET egy hagyományos szakmai szervezettől vagy üzleti hálózattól?

Igen, valóban a SAFENET alapítói között piacvezető nagyvállalatok tűzvédelmi, munkavédelmi és EHS vezetői vannak. Olyan szakemberek, akik nagy tapasztalattal rendelkeznek – és közben nagyon is valós kérdésekkel szembesülnek nap mint nap.



AZ ALAPÍTÓK

SAFENET



Vállalati Tűz- és Biztonsági Szakmai Közösség

Corporate Fire & Safety Network

Kapcsolat. Fejlődés. Védelem.

- ▶ Összekapcsolja a tűzvédelmi felelősöket
- ▶ Teret ad tudás- és tapasztalatcserének
- ▶ Erősíti a biztonsági kultúrát



Csatlakozz hozzánk!
Légy közösségünk tagja!

www.safenet360.hu
info@safenet360.hu

CÉLOK ÉS ÜZENET (A QR-KÓD BESZKENNELÉSE A JELENTKEZÉST LEHETŐVÉ TEVŐ WEBOLDALRA IRÁNYÍT)

A tűzvédelmet, a biztonságot a gyakorlatba ültetve kell megvalósítani. Ez bizony néha gyors egyéni döntéseket igényel.

A célunk az, hogy a tudásmegosztás révén mindenki hatékonyabban tudja végezni a munkáját. Ehhez fórumot kívánunk biztosítani a tanuláshoz, a tapasztalatcseréhez. Ezzel erősíteni szeretnénk a biztonsági kultúrát, és közös hangot adnánk a vállalati gyakorlati szemléletnek a szabályozásban és a piaci környezetben. Egyszerűen fogalmazva: csináljuk jól, és ha lehet, még jobban – együtt.

Ugyanakkor az emberi oldal legalább ennyire fontos. Egy olyan időszakban, amikor a személyes kapcsolatok egyre ritkábbak, egy valódi közösséghez tartozni kifejezetten érték.

A különbség tehát a szemléletben van: a SAFENET olyan támogató szakmai közösség, ahol a kapcsolódás, a bizalom és a közös fejlődés áll a középpontban. Természetesen idővel üzleti

együttműködések is születhetnek, de ez nem cél, hanem természetes következmény.

Hogyan épül fel a SAFENET közösség struktúrája, és milyen szerepet kapnak benne a tagok?

A SAFENET kis létszámú elnökséggel indult, hogy rugalmas és gyors maradjon. A közösség gerincét a vállalati tagok adják: EHS vezetők, tűzvédelmi szakemberek, akik napi szinten felelősek emberekért, rendszerekért és döntésekért.

Aktív jelenlétet biztosítunk és működtetünk, azaz

- szakmai fórumokban való részvételt,
- tapasztalatomegosztó alkalmakat,
- illetve közös gondolkodást aktuális vállalati kérdésekről.

A SAFENET keretet ad, de a tartalmat a közösség hozza létre.

Milyen konkrét előnyöket kap egy tag, egy vállalat, ha csatlakozik a SAFENET-hez?

A legnagyobb érték egyértelműen a kapcsolat. Egy olyan szakmai közeg kialakítása a cél, ahol lehet kérdezni, dilemmákat megosztani, és más vállalatok megoldásaiból tanulni – nyíltan és őszintén.

Emellett:

- strukturált szakmai programokat és találkozókat fogunk szervezni,
- támogatjuk a kompetenciafejlesztést és a tudásmegosztást,
- segítünk eligazodni a technológiai és működési változások között,
- erősítjük a vállalati biztonsági kultúrát.

Mindez közvetlenül visszahat a mindennapi működésre és a döntések minőségére.

Milyen jövőképet fogalmaz meg a SAFENET a hazai vállalati biztonság területén?

Hosszú távon abban szeretnénk szerepet vállalni, hogy a vállalati biztonság ne kötelező adminisztráció legyen, hanem a felelős működés természetes része. Ugyanakkor aktívan kezdeményező módon kívánunk közreműködni a korszerű tűzvédelem kialakításában.

Hiszünk abban, hogy az igazi fejlődés nem elszigetelt megoldásokból születik, hanem kapcsolatokról és a megosztott jó gyakorlatokról. Ha a szakemberek ismerik egymást, beszélgetnek, és tanulnak egymástól, annak nagyon kézzelfogható hatása van a mindennapi gyakorlatban is.

A SAFENET ezt a gondolkodást erősíti, ezért a szlogenje a következő: „Kapcsolat. Fejlődés. Védelem.”

Bővebben kifejtve:

- Kapcsolat: Bizalomra épülő szakmai hálózat és együttműködés
- Fejlődés: Tudásbővítés, képzés, innováció
- Védelem: Emberek, anyagi javak és környezet védelme

További információ és jelentkezési lehetőség: safenet360.hu

SZÉCHENYI TERV PLUSZ 2021–2027: KATASZTRÓFAVÉDELMI FEJLESZTÉSEK

A Környezeti és Energiahatékonysági Operatív Program Plusz (KEHOP Plusz) az éghajlatváltozás hatásai miatt fellépő problémák kiküszöbölésére nyújt támogatást. Ez a Széchenyi Terv Plusz 2021–2027 esetünkben 100%-ban az EU-us kohéziós forrásokra épülő program. Mi valósult, valósul meg?

Zöldebb Európa

A Széchenyi Program Plusz a 2021–2027-es EU-kohéziós forrásokat kezeli, és szorosan illeszkedik az Európai Zöld Megállapodás céljaihoz a zöld átállás támogatásával. A program célja Magyarország élhetőbbé tétele 2030-ra. Ennek része a KEHOP Plusz program, amelyben a katasztrófavédelmi projektek célja a háttér-infrastruktúra működtetéséhez szükséges jármű- és eszközbeszerzés támogatása, valamint a hivatásos tűzoltóságok, az őrsők korszerűsítése és építése, továbbá a vármegei irányító egységek infrastruktúrájának fejlesztése. Vagyis a program nem az ország katasztrófavédelmi képességének fejlesztésére, hanem a katasztrófavédelem szervezetére terjed ki.

Mit jelent ez a hazai tűzvédelemben?

1) Komplex tűzoltó gépjárműfecskendők rendszerbe állítása

Összesen ötvenegy új, komplex tűzoltó gépjárműfecskendő beszerzése, korszerű felszereléssel. Ez a projekt egyik fő beruházása, amely a tűzoltó eszközpark modernizációját célozza. A projekt várhatóan 2029. június 30-ig fejeződik be.

Támogatás: 18 milliárd 350 millió Ft, azaz a járművek darabja 310 millió forintba jön ki.

A célok

- „A szabad területeken és az erdőkben keletkezett tüzek költségkímélőbb, eredményesebb felszámolása.
- A katasztrófavédelem tűzoltóegységei rövidebb idő alatt, nagyobb kapacitással, modernebb felszerelésekkel tudjanak a helyszínre érkezni, hatékonyan fel tudják számolni a károkat, továbbá, hogy az alkalmazott eszközök, valamint a beavatkozás során alkalmazott eljárások minél kevesebb környezeti kárt okozzanak.”



JÁRMŰVEK ÁTADÁSA 2026-BAN

Bár a szabvány nem ismeri a komplex gépjárműfecskendő fogalmát, ezek a járművek nehéz terepen is hatékonyak, avaroltóval felszereltek a tűz gyors körülhatárolására, és a folyamatos oltás érdekében menet közbeni szivattyúüzemmel rendelkeznek.

Emellett műszaki mentésre is alkalmasak, így erdőkben vagy külterületeken is jól használhatók. Ha az AquaMAN gépjárműfecskendőt és annak súly- (4000 l víz, 200 l hab; 18 tonna össztömeg) és méretadatait nézzük, az erdei beavatkozás a szűk léniákon, dombvidéki horhosokban korlátozott.

A darabszámból az következik, hogy több nehéz gépjárműfecskendő lesz a hivatásos tűzoltóságoknál készenlétben, vagyis jelentős számban egyes szerként lesznek beállítva, azaz minden riasztásra vonulni fognak, akkor is, ha tudjuk, hogy a riasztások 90%-a I-es, további 9%-a I-es kiemelt és a maradék 1%-ra jut a többi.

A tűzoltó járművek kategóriái összítőmege alapján (MSZ EN 1846: 2011)

Kategória	Jele	Tömeg [t]
Könnyű (Light)	(L)	3
Közepes (Medium)	(M)	7,5 < x <= 16
Nehéz (Super)	(S)	x > 16

2) Magasból mentő gépjárművek rendszerbe állítása

A projekt révén nyolc darab 42 méteres magasból mentő tűzoltó gépjárművet szerez be a katasztrófavédelem. Ezeket a pécsi, miskolci, szegedi, szolnoki, tatabányai, kaposvári, kecskeméti és debreceni hivatásos tűzoltó-parancsnokságokra telepítik, darabonként 437 millió forintért.

A teljes összeg: 3 milliárd 500 millió forint. A projekt tervezett befejezése 2026.11.30.

Komplex használat

HEROS-AquaMAN 4000 (vagy hasonló Aquadux-X 4000) fogyasztási adatai nem érhetők el nyilvánosan a műszaki leírásokban vagy tesztekben, így pontos érték nem állapítható meg, de az alap MAN TGM 18.320 (320 LE, Euro 6 dízel-motorral) teherautók üzemanyag-fogyasztása üresen vagy részterheléssel általában 25–35 l / 100 km körül mozog. Nehéz terepen, vonulással, (pl. Emergency program magasabb fogyasztást okoz) 35–50 l / 100 km lehet a várható adat teljes terheléssel – hiába a hatékony D08 motor, a súly és a 4x4 hajtás tovább növeli a fogyasztást. Ha ezt a járművet, „komplex”, azaz mindenes járműként használjuk, akkor az nem feltétlenül energiatakarékos.

3) Ingatlanok fejlesztése

Ezek épületenergetikai beruházások, amelyek a nyílászárók cseréjét, az épületek hőszigetelését, valamint fűtőkorszerűsítését és használati melegvíz (HMV) napenergiával történő biztosításának fejlesztését célozták.

Bp.: támogatási összeg 292 664 825 Ft, befejezés 2025. 12. 15.

Vidék: Cegléd, Dunaújváros, Eger, Gödöllő, Győr, Siófok, Szekszárd, Szentendre, Szolnok, Záhony

Támogatási összeg: 1 551 683 859 Ft, befejezés 2025. 12. 15.

4. Tűzoltólaktanya és tűzszimulációs ház kialakítása – Piliscsaba

Az épületben egy katasztrófavédelmi őrs kap helyet, valamint egy modern technikával felszerelt tűzszimulációs ház, ahol az ország tűzoltói gyakorolhatnak.

Az 1356 négyzetméteres, kétszintes laktanyában szerelvények, műszaki helyiségek, hálók és oktatóterem lesz, ahol négy tűzoltó, az őrsparancsnok, egy gépjárműfecskendő és egy katasztrófavédelmi megbízott kap helyet. Ma ide a vonulási idő Budapest harmadik kerületéből, illetve Szentendréről és Esztergomból a hivatásos tűzoltó-parancsnokságról kb. tizenöt perc.



FEJLESZTÉS: MIRE MENNYIT?

Az őrs 13 település csaknem 56 ezer lakójának biztonságát szolgálja majd.

A projekt részeként megépülő 166 négyzetméteres tűzszimulációs ház egy kétszintes lakóház különleges módon kialakított utánzata. Az égési folyamat propángázzal imitálható.

Támogatási összeg: 3 250 000 000 Ft, befejezés 2028.03.31.

5. KML gépjárművek rendszerbe állítása

A KML gépjárművekre nagy üzemidővel rendelkező sugárzásmérő, vegyi és biológiai kimutató felszerelések, új típusú fedélzeti adatkommunikációs eszközök lesznek málházva. Hatékonyabbá válik a veszélyes anyagok detektálása, valamint a veszélyesáru-szállítással összefüggő ellenőrzések végrehajtása. A fedélzeti meteorológiai állomás és a szennyezettséget jelző eszközök folyamatosan továbbítják a mért adatokat a kárhelyparancsnok felé, lehetővé téve a veszélyes zóna pontos, dinamikus lehatárolását és a lakosságvédelmi intézkedések optimalizálását.

Támogatási összeg 5 850 000 000 Ft

A projekt tervezett befejezése 2028.04.30.

6. Műszaki mentő gépjárművek rendszerbe állítása

Az új járművek rendszerbe állításával a nyíregyházi és a tatányai hivatásos tűzoltó-parancsnokság modern, korszerű eszközzel gyarapodik.

Támogatási összeg 900 000 000 Ft, egy jármű 450 millió Ft.

A projekt tervezett befejezése 2028.03.31.

7. Vízszállító gépjárművek

Két háromtengelyes, tízezer liter víz szállítására alkalmas jármű tűzoltószivattyúval, gyorsbeavatkozóval, eszköztároló terekkel rendelkezik, a jármű elején elhelyezett avaroltók jól használhatóak az erdő- és avartüzek oltásakor. A tűzoltástechnika korszerű, számítógép által felügyelt vezérléssel rendelkezik, a két jármű a kazincbarcikai és a veszprémi hivatásos tűzoltó-parancsnokságra kerül.

Támogatási összeg 500 000 000 Ft, egy jármű 250 millió Ft.

Mit jelent ez az önkéntes tűzoltók számára?

Ebbe a projektbe, amelynek a teljes összege 34,2 milliárd forint, az önkormányzati és önkéntes tűzoltóságok, úgy sem fértek bele, hogy az így felszabaduló járműveket felújítás után megkapják.

Forrás: BM OKF

SZLOVÁKIA 2014–2020: EU-S ESZKÖZBESZERZÉSEK

Szlovákiában a 2014–2020 közötti időszakban az árvíz- és tűzkockázatok kezelése volt a fókuszban. A jelentések alapján megpróbáltuk összeállítani, hogy milyen eszközöket szereztek be az EU-s keretből és az milyen eredményeket hozott.

Beszerzett eszközök: hivatásos tűzoltóságok

Tűzoltó gépjárműfecskendők és vízszállító járművekből kb. 50 közepes gépjárműfecskendő (2000–4000 l/perc szivattyúval) és moduláris vízszállítók erdőtüzekre. Pl. Rosenbauer-alapú modellek 4x4 hajtással.

Műszaki mentő eszközökből hidraulikus roncsvágók, magból mentők, árvízi és vegyi mentő konténerek beszerzésére került sor, ez utóbbiak a Duna-menti területekre.

Monitoring rendszerekből hőkamerás drónok, mobil időjárás-állomások korai tűzérzékelésre.

A beszámolók szerint ezek a beszerzések 15–20%-kal növelték a reagálási sebességet a 2018-as árvízveszély idején.

Ehhez kapcsolódóan Szlovákia 2014–2020 közötti EU-s vidékfejlesztési programjából az erdőgazdálkodási gépek mellett tűzoltási felvonulási célú utak építéséhez és invazív fajok eltávolításához használtak fel forrásokat és 500–2000 m³-es esővíztárolók készültek az aszály elleni védelemre.

Mit kaptak az önkéntes tűzoltó szolgálatok?

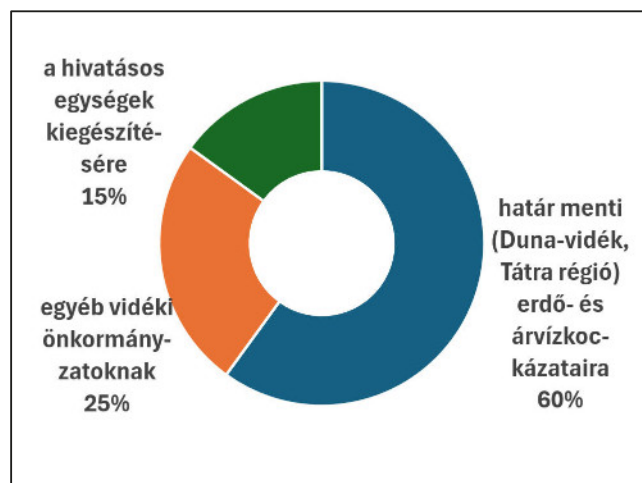
A hazaitól eltérően minden önkormányzatnak kötelező önkéntes tűzoltó egységet (Dobrovoľný hasičský zbor, DHZ) fenntartania, kategóriákra bontva, a tagok számát és felszerelését rendelet szabályozza.

Amit kaptak:

- 149 Iveco Daily jármű felújított technikával,



IVECO DAILY BALATONFÖLDVÁRON (FOTÓ: MÁRTON ANDRÁS)



IVECO DAILY ELOSZTÁSI ELVEI

- kismotorfecskendők, átemelőszivattyúk erdőtüzekre és árvízre,
- láncfűrészek, hőkamerák, légzőkészülékek, hidraulikus szerszámok műszaki mentéshez,
- tűzoltó védősisakok, mászóövek, sisaklámpák, rádió-rendszerek,
- 75 szertárt felújítottak.

Az új eszközök hatása

Szlovákiában a beszerzett eszközök átlagosan 20–30%-kal rövidítették az önkéntes tűzoltó egységek válaszidejét. A mobil rádiók és hőkamerák 5 perccel gyorsították a felderítést, csökkentve a tűz terjedését.

- 2018-as árvíz 25%-kal gyorsabb beavatkozás a Duna-vidéken, kevesebb kárral.
- 2024-es tátrai erdőtüzek 30%-os kárkezelési időcsökkenést jelentettek.
- A 75 szertár felújítása és az eszközök 15–20%-kal emelték a rendszer kapacitását.
- A vidéki önkéntes egységeknél (DHZ) 15–25 percről 8–12 percre rövidült erdő- és árvízkárokra a reagálási idő 2021–2024 között. Ez 20–30%-os javulást jelez.
- Az országos tűzstatisztika (HaSiS rendszer) szerint ez 18%-os csökkenést jelentett a károkból.
- 2023-as Dunai-árvízben 22%-kal rövidebb kárkezelési időket regisztráltak a 149 jármű elosztása után.
- A vegetációtüzes csúcsidőszakokban és szélsőséges időjárásban az eszközök (drónok, fecskendők) 20–30%-os javulást hoztak 2014–2020 után. Az optimális cél 15 perc a kontrollálható tüzméretre.

Annyit jelezni kell, hogy a részletes országos adatbázis (Štatistický úrad SR, HaSiS tűzstatisztika) nem teljesen nyilvános.

JANKUS BENCE

ESETTANULMÁNY – LÁTLELET EGY TETŐTÉRBEÉPÍTÉS TÖRTÉNETÉN KERESZTÜL BEMUTATVA II.

A történetek napjainkban a szakmai munka állatorvosi lovának is tekinthetők. Ahogyan korábban írtuk, a szereplők: az építető, a tervező, a szakértő, a seriff és a vadnyugat (-kelet). Kárvallottak: mindenki. Az előző részben a gépészeti és villamos aknáig jutottunk, e rész végére egy másik aknára lépünk.

Tetőszerkezet belső térelhatároló szerkezete

A tetőszerkezetet belső oldalról határoló szárazépítési rendszerrel több gond is volt, ami miatt rá tűzállósági teljesítmény nem volt igazolható. A rétegrend nem volt megfeleltethető egyetlen igazolt rétegrendnek sem, mert az előírtnál kisebb méretű tartóprofil alkalmaztak. A paláncolás mögött villamos szerelvényezést helyeztek el, a paláncolást számos ponton áttörték a tervezett világítótest-pozíciókban, azonban itt semmilyen felületfolytonos zárást biztosító megoldásról nem gondoskodtak. Az a gyártó, akinek az anyagait használták, egyébként nem is rendelkezik semmilyen vizsgálati eredménnyel a lámpatestek elhelyezésénél a felületfolytonos védelem kialakítására.

A gyártó képviselője minden ilyen feltett kérdésre azt ismételte, hogy ez nem az ő dolguk, erre tűzgátló lezárást kell alkalmazni – azzal ugyanis nem volt tisztában, hogy ilyen pozícióban lezárás nem vizsgálható. Az EN 1366-3-as szabvány ugyanis csak szerkezetek teljes áttörésének vizsgálatára ad lehetőséget, ilyen

Gyártói és felhasználói magatartás

Ez is egy példa arra a szintén jellemző helyzetre, hogy a hazai piacon megtalálható gyártók túlnyomó többsége nem rendelkezik olyan alkalmazottal/képviselővel, aki tisztában lenne az általa forgalmazott termék(ek) tűzvédelmi vizsgálatának szabványos hátterével (tisztelet a kevés kivételnek). A jóhiszemű felhasználók pedig jellemzően nem kérdőjelezik meg egy gyártói képviselő állításait, még akkor sem, ha azokat semmilyen hiteles dokumentummal nem tudja alátámasztani. Tapasztalataim szerint ez a hozzáállás is rengeteg kárt okoz a hazai építőiparban, amikor a tekintélyelvűség diadalmaszkodik az érvelés és a műszaki tudás felett.



I. ÁBRA – TETŐTÉRKIÉPÍTÉS TÉRELHATÁROLÓ
SZERKEZETE MEGFELELŐ VÉDELEM NÉLKÜLI
VILLAMOS KIÁLLÁSSAL

„részleges” átvezetések jelenleg még nem vizsgálhatók, nem minősíthetők az európai vizsgálati rendszerben. A szárazépítési megoldásokra vonatkozó vizsgálati szabványokban pedig pont ezért szerepelnek azok a kiegészítő vizsgálati módszerek, amivel az ilyen szerelvény-áttörések vizsgálhatók.

Plusz egy „kis” PUR-hab

Újabb nagyon komoly probléma volt, hogy a beruházó a kialakított terek jelentős részét a belső oldalról kétkomponensű szórt PUR-habbal szigeteltette. Aki tanult épületfizikát, az tudja, hogy a hőszigetelésnek a hideg oldalon van jó helye, úgy, hogy a belső oldal irányából a megfelelő légzáró réteggel a párávándorlás lehetőségét kizárjuk, ezzel pedig megvédjük a hőszigetelésünket a belsejében történő páralecsapódástól, ami a hőszigetelő képességet rontja, valamint penészképződéshez is vezet. A belső oldalon elhelyezett hőszigeteléseknél jelentősen nagyobb a penészképződés kockázata. Szórt PUR-hab került a tűzfal teljes belső felületére (a cikk első részében a 2. ábrán lévő eltakart falszerkezetet, ami alatt teljes felületű, belső oldali PUR-hab szigetelés volt található), valamint a tetőszerkezetbe is, amit a szarufák felső síkján elhelyezett páraáteresztő alátét-házatra fűjtak rá belülről. Ez több jelentős problémát is okoz, ugyanis a PUR-hab szigetelés miatt a belső oldali burkolati rétegrend tűzállósága még akkor sem lenne igazolható, ha azt egy megfelelő gyártói utasítás szerint, minősített rendszerből, szabályosan építették volna ki, mert semmilyen rétegrend nincsen PUR-habbal bevizsgálva, így az E és I jellemző nem igazolható. Ezen túl a PUR-hab az I kritérium által meghatározott 180 fokos hőmérsékletemelkedési maximumnál már jelentősen képlekeny, így képes akár az illesztékek között kifolyni, és ott meg-



2. ÁBRA – SZÓRT PUR-HAB A FÜSTMENTES LÉPCSŐHÁZ MENNYEZETÉN

gyulladni, égve csepegni. Továbbá az épület KK mértékadó kockázati osztálya miatt a tetőszerkezetbe kizárólag nem éghető (A1-A2 tűzzel szembeni viselkedésű) hőszigetelés kerülhet az OTSZ 2. melléklet 3. táblázata alapján, a PUR-hab pedig E osztályú.

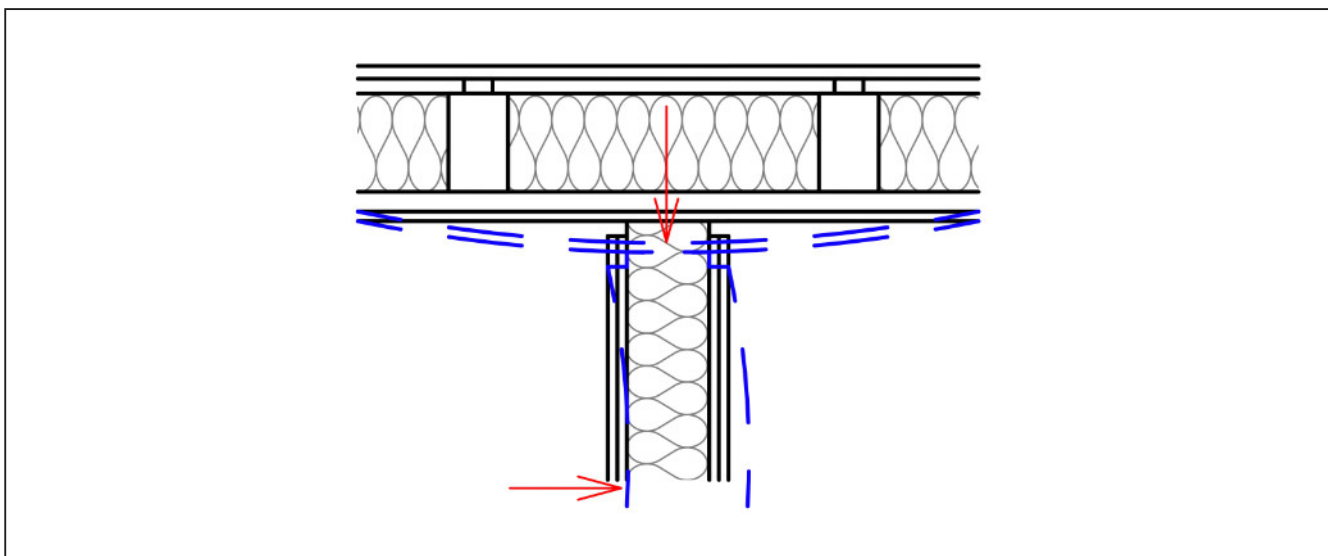
A PUR-habot a páraáteresztő alátét héjazatra fújták rá, ezért az onnan nem távolítható el a héjazat felsértése nélkül, ami miatt a teljes kész, tetőfedéssel is ellátott tetőszerkezetet a külső oldalról le kell bontani a szarufákig, az alátét héjazatot fel kell szedni, a PUR-habot eltávolítani (a faserkezetről előbb durva vágással, aztán felületi csiszolással), majd ezután lehet a tetőt szabályosan újra kivitelezni.

A PUR-habot egyéb olyan helyekre is „sikerült” eljuttatni, ahol semmi keresnivalója, például a természetes szellőzésű füstmentes lépcsőház határolófelületeire is, ahol szintén csak A1-A2 tűzzel szembeni viselkedésű anyagok lehetnének.

Ezek a felületeken a PUR-hab eltávolítása könnyebb, mint a tetőszerkezet esetén, mert az acélgerendákról és a trapézlemezről a nagyja durván levágható, a többi pedig homokszórásos eljárással lecsiszolható.

Tetőszerkezet és lakáselválasztó fal kapcsolata

A feltárás alapján a két szerkezet kapcsolata úgy került kialakításra, hogy először a tetőszerkezet térelhatároló szerkezetét kiviteleztek, majd ehhez kapcsolták hozzá alulról a szintén szárazépítési rendszerből kialakított lakáselválasztó falat (lásd 3. ábra). Ez még akkor is többféle problémát felvetne, ha mindkét szerkezetet szabályos, igazolható teljesítménnyel rendelkező gyártói rendszerből alakítottál volna ki, amiknek minden peremfeltétele teljesül a beépítési szituációban. A problémák megértéséhez ismernünk kell a vizsgálati módszereket, ahogyan ezeket a szerkezeteket valós tűzterhelésnek vetik alá. Mindkét szerkezet típus olyan módon kerül beépítésre a kemencébe, hogy a vizsgálókeret, amibe építik, egy tűzhatásnak ki nem tett acél vagy vasbeton keret, ami a vizsgálat időtartama alatt nem szenved el alakváltozásokat. A vizsgálati modell így egy olyan „steril” környezetben kerül megvizsgálásra, ahol más szerkezetek mozgásai a tűzállósági teljesítményét nem befolyásolják kedvezőtlenül.



3. ÁBRA – TETŐTÉRKIÉPÍTÉS ÉS SZERELT LAKÁSELVÁLASZTÓ FAL KÖLCSÖNHATÁSA TŰZ ESETÉN

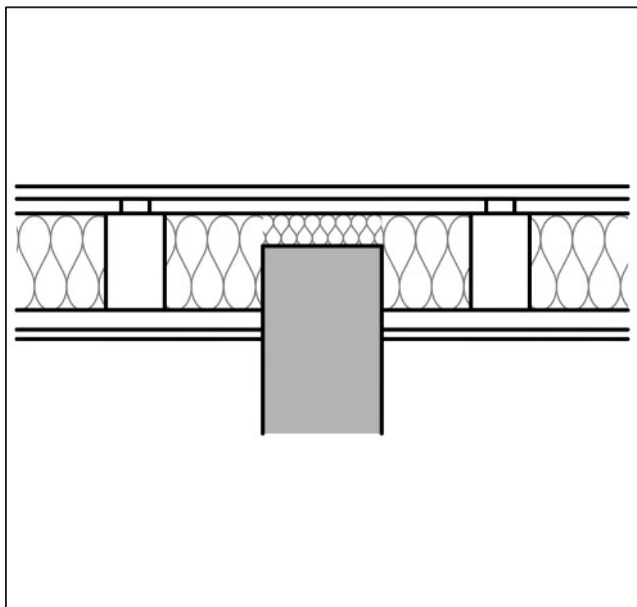
A szárazépítési szerkezetekre azonban jellemző, hogy igen jelentős alakváltozásokat szenvednek el, ekkora felületeknél akár több 10 cm-ről is beszélhetünk. Ez akkora mozgás, amit nem lehet lineáris tömítéssel a megfelelő esztétikai igények megtartása mellett felvenni, így a kialakított szerkezeti részlet egy tűz esetén várhatóan össze fog feszülni. A lehajló álmennyezet meg fogja terhelni a válaszfalat – mivel pedig ez a kialakítás így nem volt soha megvizsgálva, a két szerkezet olyan hatással lesz egymásra, aminek a pontos kimenetelét nem ismerjük, de várhatóan két lehetőség közül fog az egyik bekövetkezni:

1. a lehajló tetőszerkezet összeroppantja és ezzel megnyitja a válaszfalat;

2. a válaszfal kielekeli, és nem engedi tovább lehajlani a tetőszerkezetet, a gátolt alakváltozás miatt pedig beroppan és megnyílik a tetőtér-kiépítés burkolata.

Akármelyik is következik be, a tűzállósági teljesítményt biztosító réteg megnyílik, ezzel együtt pedig megtörténhet a tűzterjedés a védett tér irányába.

Ez is egy tipikus példája annak, hogy a tűzvédelmi tervezés messze túlmutat a jogszabályok áhítatos, rituális másolásán, és a



4. ÁBRA – FALAZOTT LAKÁSELVÁLASZTÓ FAL
TETŐSZERKEZETI KAPCSOLATA - TŰZVÉDELMI ÉS
AKUSZTIKAILAG IS MEGFELELŐ ELVI KIALAKÍTÁS

Jogi előírások kontra mérnöki gondolkodás

A leírt problémakört ne keresse senki sem az OTSZ-ben, sem a TvMI-kben, ennek felismeréséhez a tűzállósági teljesítményjellemzők vizsgálati szabványainak részletes ismerete szükséges. Ezzel kapcsolatosan sajnálatos és komoly problémának látom azt a széles körben jellemző szakmai hozzáállást, hogy ha valami nincs benne a jogszabályban vagy a TvMI-kben, akkor azzal nem kell foglalkozni – holott a tűzvédelmi mérnöki munka messze túlmutat ezeken a kereteken. Mindig lesz olyan egyedi eset, amire a jogszabályok és az irányelvek nem adnak egyértelmű útmutatást.

megfelelő kivitelezési szintű tervek készítése kiterjedt szerkezetismereti tudást igényel.

Előbb a hang, aztán a tűz

A tűzvédelmi problémákon túl a kialakítás egy nagyon komoly akusztikai problémát is fog jelenteni, ugyanis a megszakítás nélküli tetőtérkiépítés első osztályú hanghídként viselkedik. Így, amennyiben a projekt végül ebben az állapotban kap használatbavételi engedélyt és kerül értékesítésre, akkor a beruházó várhatóan sokkal hamarabb fog egy akusztika miatti perrel szembenézni, minthogy bármilyen tűzvédelmi „problémája” adódjon.

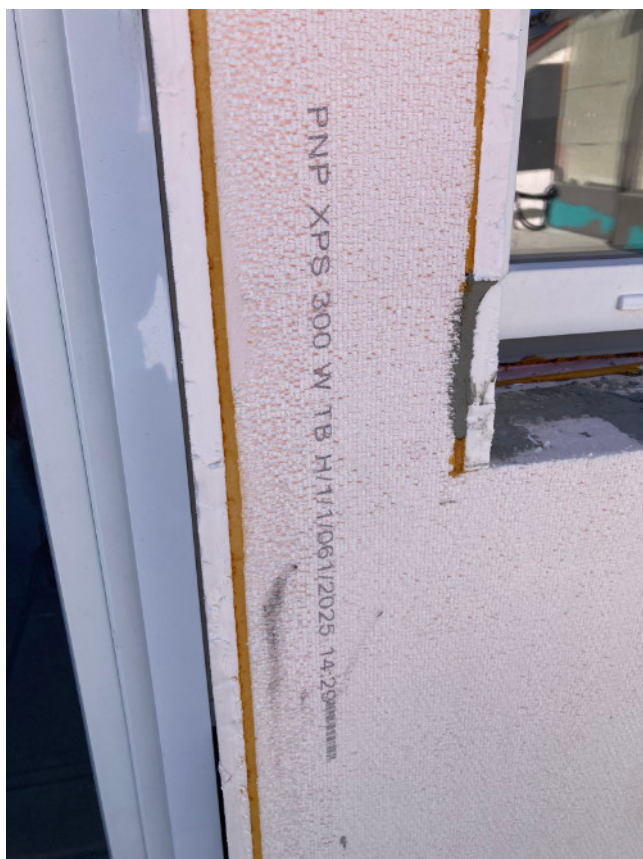
A megoldás: a korábban leírtak szerint mindkét szerkezetet amúgy is el kell bontani. Mivel semelyik szárazépítési gyártó nem rendelkezik megfelelő célvizsgálattal, amiben tetőszerkezet és szerelt fal kapcsolatát vizsgálták volna, ezért jelenlegi tudá-

sunk szerint a megfelelő megoldás az lenne, ha a lakáselválasztó falat falazott szerkezetből létesítenék, az pedig átmetszené a tetőszerkezetet úgy, hogy a két oldalon elválasztott szerkezet külön-külön statikai egységet alkosson, tűz esetén külön mozogjon. (lásd 4. ábra) Így biztosítható lenne a OTSZ által a lakások között elvárt tűzterjedés elleni védelem, illetve akusztikailag is sokkal kedvezőbb helyzet állna elő.

Homlokzati hőszigetelés

A lakások kialakításával egyidejűleg megtörtént a teljes utcai homlokzat rekonstrukciója, azonban hőszigetelés nem történt. A klasszicizáló homlokzatot eredeti állapotában állították helyre a tagozatok pótlásával, a vakolatok helyrehozatalával. Mivel a homlokzati kialakítás nem került módosításra és csak nem éghető anyagokat használtak, így itt nem keletkezett homlokzati tűzterjedés elleni védelemmel kapcsolatos követelmény.

A belső udvar felé néző homlokzatokon azonban vakolt hőszigetelő rendszerek kerültek kialakításra. Mivel ezek a homlokzati felületek egy lakáshoz tartoztak, így homlokzati tűzterjedéssel kapcsolatos követelmény nem állt fenn, de a homlokzati hőszigetelő rendszerekre előírt min. D tűzvédelmi osztály követelményét ettől függetlenül teljesíteni kell. A hőszigetelések kivitelezése itt is „okosba” történt, a kivitelező az általa talált legolcsóbban hozzáférhető anyagot építette be, ami itt éppen egy nem túl ismert gyártó XPS terméke volt (lásd 5., 6. ábra). Az ábrákon látható, hogy a PUR-hab felhasználás itt is nagy reneszánszát élte, a táblák összecsiszolása helyett a kivitelezési próbálkozó itt is az egyszerűbb utat választotta, ami miatt a tűzvédelmi osztály akkor sem lenne igazolható, ha vizsgálattal rendelkező rendszert alkalmaztak volna.



5-6. ÁBRA – TETŐTÉRKIÉPÍTÉS ÉS SZERELT LAKÁSELVÁLASZTÓ FAL KÖLCSÖNHATÁSA TŰZ ESETÉN

Ezeket túl a már korábban említett szituációban, a nyitott füstmentes lépcsőház homlokzati nyílásától számított 5 m-en belül csak nem éghető hőszigetelés lett volna kivitelezhető – ez a követelmény sem teljesült.

Kíváncsiságból megkerestem a gyártót, hogy van-e tudomásuk arról, hogy a hőszigetelő anyaguk bármilyen rendszerben homlokzati hőszigetelő rendszer részeként be lenne vizsgálva, de a magyar képviselő még válasza sem méltatott. Így tehát ezekre a homlokzati hőszigetelésekre sem igazolható a D tűzvédelmi osztály, mivel az XPS E osztályú, vizsgálatról pedig nincsen tudomásunk.

A megoldás itt is: bontás, megfelelő vizsgálattal rendelkező rendszerből újraépítés, ahol szükséges, csak nem éghető anyagokból.

Inferno – idő kérdése

A beruházói ötletelés és a kivitelezői szaktudás hiányának fűzőjából létrejött katasztrofális állapot gyakorlatilag egyetlen olyan szerkezetet sem eredményezett, amelynek tűzvédelmi teljesítménye igazolható lenne, és az megfelelné a követelményeknek. A kialakítás életveszélyes, a tartószerkezetekkel kapcsolatos problémák miatt pedig nem csak az új lakások leendő lakóinak, hanem az alattuk lévő szintek lakóinak is.

Képzeliük el: valaki kifizet egy ilyen penthouse-ért alsó hangon négyzetméterenként 2-2,5 millió forintot, majd egy tűz során – ami, ha a villanszerelés is olyan szakszerűen készült,

mint minden más, csak idő kérdése – esélye sincsen kimennek, mert a tetőszerkezetben lévő PUR-hab 1,5-2 perc alatt a tetőszerkezet teljes lángbaborulását eredményezi. A lakás pillanatok alatt megtelik fojtogató, olajos, fekete füsttel, amiből már néhány lélegzetvétel is eszméletvesztést okoz, a tetőből égve csepegő műanyagolvadék záporozik, a tartószerkezet pedig akár néhány perc után elkezd összeomlani.

A téma tragikus aktualitását igazolja a svájci szórakozóhely szilveszter éjszaka bekövetkezett tüzesete, ahol a PUR-habhoz hasonló égési viselkedésű, akusztikai célú műanyaghab-panelok okozták több, mint negyven ember halálát.

A problémák feltárása során a beruházó minden egyes műszaki levezetésre a tőle „várható” újabb ötleteléssel reagált, majd, amikor ötletei kifulladásra, felajánlotta, hogy mi lenne, ha egy szabad szemmel látható összeg fejében – amit természetesen zsebbe fizetnének, a szerződésen felül – félrenézne, megcsinálnám úgy a dokumentációt, mintha minden rendben lenne, és „átnyomná” a kormányhivatalon és a tűzvédelmi szakkérdéseket vizsgáló osztályokon.

„Majd én elintézem”

Miután ezt határozottan visszautasítottam, pár hét hallgatás után egy nap érkezett egy telefon, hogy köszönik az eddigi munkámat, a szerződést a mai nappal fel kívánják bontani, mert találtak egy vállalkozót, akinek nincsenek olyan aggályai, mint nekem. Kérdésemre, hogy ki volna az, a beruházó konkrét nevét

és cégnevet is átadott, valamint ezt kéresemre saját aláírásával ellátott írásos nyilatkozatba is foglalta. A beruházó megfogalmazása szerint olyan szakmagyakorlót talált, aki korábbi hatósági kötődéséből fakadóan a rendszer működését és az engedélyezési gyakorlat tényleges döntési mechanizmusait jól ismeri, megoldja, hogy ne kelljen semmit elbontani és a tervei alapján a hatóság megadja ez engedélyt. Ez a helyzet rámutat arra a rendszerszintű problémára, hogy a megfelelő szakmai és etikai kontroll hiányában a piacon megjelenhetnek olyan megoldások, amelyek nem a jogszerűség és a biztonság, hanem a gyors és konfliktusmentes engedélyezhetőség ígéretével operálnak.

Kockázatok

A bemutatott eset túlmutat egyedi szakmai hibákon, e ponton válik egyértelművé, miért született meg ez az írás: annak bemutatására, hogy milyen rendszerszintű kockázatokat hordoz az a jogalkotási irány, amely a szakmai szervezetek egyöntetű jelzése és tiltakozása ellenére a tűzvédelmi szakértői rendszer eredetileg átmeneti jellegének fenntartása helyett annak tartós konzerválását eredményezi.

Amennyiben a bemutatott magatartást kamarai tagsággal és jogosultsággal rendelkező szakmagyakorló tanúsítaná, az a kamarai etikai-fegyelmi szabályzatok alapján egyértelműen eljárást vonna maga után. A kamarai gyakorlat szerint ugyanis etikai vétségnek minősül, ha valaki olyan munkára tesz ajánlatot, amelyre egy másik kamarai tag már érvényes, aláírt szerződéssel rendelkezik, és ez a tagság felfüggesztését vagy akár megszüntetését, a kamarából való kizárást is eredményezheti.

Ezzel szemben a jelenlegi tűzvédelmi szakértői rendszerben nem áll rendelkezésre olyan egységes etikai és fegyelmi mechanizmus, amely a kamarai gyakorlathoz hasonló módon kezelné az ilyen helyzeteket. A BM OKF által nyilvántartott tűzvédelmi

szakértői kör esetében az etikai kontroll és az intézményesített felelősségre vonás hiánya piaci torzulást eredményez, amely

- hátráltatja a szakmai minőség fejlődését,
- versenyhátrányba hozza a jogszerűen és körültekintően eljáró szakmagyakorlókat,
- kockázatot jelent a megvalósuló épületek későbbi használatára nézve, akik a műszaki hiányosságokról laikusként nem szerezhetnek tudomást,
- valamint torzítja az építőipari kivitelezői piacot azáltal, hogy a nem megfelelő minőségű teljesítések következmények nélkül maradhatnak.

Az esettanulmány rávilágít arra, hogy a beruházók és a felelősen eljáró tűzvédelmi tervezők jelenleg érdemi jogorvoslati eszközök nélkül maradnak azokkal a piaci „megoldásokkal” szemben, amelyek a szabályozás következtetlenségeit kihasználva ígérnek gyors eredményt.

Az átlátható és egységes szabályozási keretek hiánya miatt az így felhalmozódó tűzvédelmi hiányosságok nem csupán gazdasági károkat eredményeznek, hanem hosszú távon az emberi élet és vagyoni biztonságát is veszélyeztetik.

Ugyanakkor fontos leszögezni: nem minden piaci szereplő él vissza ezzel a helyzettel. A kockázatot nem az egyéni magatartások általánosíthatósága, hanem az ellenőrzést és védelmet nem biztosító rendszer jelenti.

A helyzet érdemben javítható lenne, amennyiben a tűzvédelmi szakkérdések vizsgálatát végző szervezetek megfelelő szakmai kompetenciákkal és erőforrásokkal rendelkeznének, és az engedélyezési eljárások során a hangsúly a tényleges műszaki tartalom érdemi értékelésére kerülne.

Egy ilyen rendszerben a döntések nem kizárólag adminisztratív megfelelés mentén születnének meg, és az engedélyezési folyamatok átláthatóbbá, következetesebbé válnának. Jelenleg azonban a tapasztalatok azt mutatják, hogy ezek a feltételek jellemzően nem állnak rendelkezésre.

Mekkora tüzesetnek kell történnie ahhoz, hogy a jelenlegi vadnyugati, nagyon komoly kockázatokat hordozó állapotokat fenntartókat rákényszerítse, hogy ne akadályozzák tovább azokat a szükséges változásokat, amiknek a fékezésével hazánk ezen a területen is egyre jobban leszakad azoktól az országoktól, ahol komoly tűzvédelmi alaputatási programok működnek és több egyetem rendelkezik magas színvonalú képzéssel, ezen keresztül pedig komoly piaci szakember utánpótlási potenciállal? A kérdés valójában az, hogy a rendszer képes-e felelősséget vállalni és fejlődni anélkül, hogy ezt tragikus események kényszerítenék ki. Abban reménykedhetünk csak, hogy erre a kérdésre nem a gyakorlat ad majd választ.

Jankus Bence

okl. építészmérnök

okl. tűzvédelmi tervezési szakmérnök

építésügyi tűzvédelmi tervező

tűzvédelmi beruházási koordinátor

Szakmai szolidaritás hiánya

A jogszerűség kérdéskörén túl egy másik fontos, és számomra mélyen elszomorító téma iskolapéldája a történet: a szakmai szolidaritás nagymértékű hiánya. Azt gondolom, hogy egyes szakmagyakorlóknak az a gyakorlata, hogy nem fejlődéssel, tisztességes verseny útján jutnak piachoz, hanem a fent leírt módon, kapcsolataikon, illetve az átláthatatlan rendszer kínálta kiskapukon keresztül, a jogszerűtlensége és etikátlansága mellett az egyik legkomolyabb akadályozó tényező a tűzvédelmi szakterület szakmai elfogadottságának fejlődésében. Az építőipar többi szakterületén továbbra is széleskörűen elterjedt az a kép a tűzvédelemről, hogy a hangsúly itt nem a mérnöki munkán van, hanem azon, hogy ki mit tud „elintézni”. Ez pedig csak akkor kezdhet el változni, ha a tekintélyelvűséget felváltja a tényleges teljesítmény értékelése.

MUZSNAY LAJOS

ÉGETŐ PROBLÉMA: LÍTIUMION- AKKUMULÁTOROK TÁROLÁSA EGY MULTINACIONÁLIS CÉGNÉL

Szerzőnk írása arra mutat rá, hogy egy új és összetett kockázatot az egyes kockázati elemek azonosításával, majd racionális kezelésével, milyen módszerekkel lehet minimalizálni. Ez mutatja, hogy passzív és aktív, valamint használati és szervezeti szabályozási megoldásokkal akár a legújabb kihívásokat is lehet kezelni.

Akkumulátorok – Tárolási feladat

Ma már nem csak telefonokat, laptopokat, különböző kisgépeket, szerszámgépeket, hanem rollereket, bicikliket, autókat, buszokat, sőt, nagy teljesítményű munkagépeket is működtetünk akkumulátorokkal. Mondhatni, az élet szinte minden területén megjelentek ezek az áramforrások; nem véletlenül nevezzük ezt korunk legdinamikusabban fejlődő területének.

Az áttörést a lítiumion-akkumulátorok megjelenése okozta, mivel ezek az áramforrások felhasználóbarátok, könnyebbek, tartósabbak, mint elődeik; nincs memóriaeffektusuk, lassan veszítik el töltésüket. Így egy ilyen berendezéseket gyártó üzemben nagy mennyiségű akkumulátorra van szükség. Ezért a folyamatos gyártás érdekében az akkumulátorokat a felhasználás előtt nagy tételben kell beszerezni. Bár Magyarországon is találhatóak akkumulátorgyárak, vannak olyan vállalatok, amelyek az akkumulátorokat Ázsiában szerzik be, és hajóval szállítatják Európába. Mivel a kikötőkben a tárolási költségek nagyon magasak, a tárolást érdemes saját raktárakban megoldani.

A mi esetünkben a hajókikötőből a lítiumion-akkumulátorok közúton érkeznek az üzembe. Heti átlagban tíz, de van



KAMIONNAL ÉRKEZNEK AZ AKKUMULÁTOROK

olyan időszak, amikor naponta négy-öt kamiont is le kell pakolni. Az első ellenőrzést itt végezzük, majd raktárakban, speciális védelemmel ellátott tárhelyeken várják a különböző méretű akkumulátorok a gyártásba kerülést. A mennyiségre jellemző, hogy három raktárban kb. 25 ezer raklapnyi akkumulátort tárolunk, kettő, négy, illetve nyolc raklapnyi magasságban.

Célkitűzés: gyors tűzészlelés

A kezdetben, mintegy 15 évvel ezelőtt még semmilyen előírás nem vonatkozott az akkumulátorok tárolására. Azt azonban már akkor lehetett tudni, hogy mechanikai behatás, sérülés következtében nagy valószínűséggel ki fog gyulladni ez az áramforrás. Ezért elsőként szervezeti intézkedéseket vezettünk be: az akkumulátorokat tartalmazó raklapokat csak a polcrendszer első két szintjén lehetett tárolni.

Egy szerencsés kimenetelű tüzeset azonban rámutatott arra, hogy a raktár egyébként modern és minden előírásnak megfelelő tűzvédelmi rendszerét – a raktározott akkumulátorok kocká-



AZ EGYIK MISKOLCI GYÁR



AZ ÚJ RAKTÁR ASPIRÁCIÓS FÜSTÉRZÉKELŐVEL ÉS
SPRINKLERVÉDELEMMEL

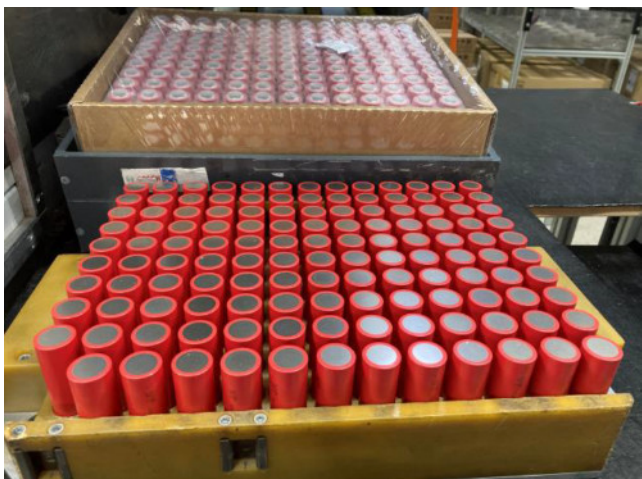
zatát figyelembe véve – ki kell egészíteni. Igazából csak annyi történt, hogy az akkumulátor átprogramozása során volt egy olyan, kívülről sértetlen doboz, amiben kigyulladt akkumulátort találtunk. Szerencsére a csomagolóanyag miatt a tűz a dobozban kialudt.

Mindez azonban arra ösztönzött, hogy a tűzvédelemért felelős szakemberként a korai felismerés fontosságát helyezzem előtérbe. A kérdés az volt, hogyan tudjuk a leghamarabb észlelni, ha egy teljesen becsomagolt raklapon lévő akkumulátorok között az egyik elkezd füstölni, vagy akár égni.

Megoldások keresése

A gyors észlelés mint cél elérésére több alternatívát is megvizsgáltunk, ennek egyik fontos feltétele az üzem működésének biztosítása.

- Az infra- illetve hőkamerák alkalmazása esetén nagyon sok eszközt kellett volna telepíteni vagy a polcok, azaz a tárhelyek számát kellett volna radikálisan csökkenteni.
- Ezek után döntöttünk az aspirációs füstérzékelők alkalmazása mellett. Ennek hatalmas előnye az, hogy minden tár-



KÜLSŐ BURKOLATTAL ELLÁTOTT CELLÁK



A CELLÁK ADAGOLÁSÁT ROBOTOK VÉGEZIK

helyet tudunk figyelni, és a tárhelyek számát sem kell csökkenteni. Hátránya viszont az, hogy egy érzékelő sok tárhelyet figyel, emiatt egy jelzés során nem biztos, hogy azonnal látható, melyik tárhelyen lévő raklaptól jött a jelzés.

- Ennek a hátrálynak a kiküszöbölése, azaz a pontos helymegállapítás érdekében egy hőkamerát rendszeresítettünk, aminek segítségével gyorsan meg lehet keresni, melyik raklap melegszik, illetve a még láthatatlan füst melegét is érzékelő hőkamera láthatóvá teszi, melyik raklapot kell a többitől elkülöníteni.

Mennyi időnk van intézkedni?

Mit tudunk tenni, ha már megvan az adott raklap, amelyben tűz keletkezett? Tudjuk: az oltás, pláne a helyszíni oltás nem jó opció. Ennek érdekében tűzteszteteket végeztünk. Az általunk végzett tesztek igazolták azt a feltételezést, hogy egy melegedő akkumulátorban nem azonnal következik be a cellák robbanása. A kísérleteink szerint legalább 3-5 perc kell ahhoz, hogy egy kezdődő tűzből kiterjedt tűz legyen, ami aztán a cellák robbanásához vezet. Így a füstölgő, égő raklap elkülönítésére ennyi



TELJESEN AUTOMATIZÁLT E-BIKE AKKU GYÁRTÓSOR



BALRÓL JOBBRA: SPECIÁLIS TŰZOLTÓ KÉSZÜLÉK, VÍZTARTÁLY, LÁDA A MUNKAHELY MELLETT

időnk van, vagyis egy gyors felderítés után még van esély cselekedni.

Folyamat egy esetleges tűz során:

- füstképződéskor megszólal a tűzjelző
- a hőkamera megkeresi a melegedő vagy füstölő raklapot,
- targoncával leemeljük a raklapot,
- speciális tűzoltó takaróval leterítjük,
- speciális tűzoltó készülék, illetve UHPS magasnyomású habbal oltó készülék védelme mellett kivisszük az épületből.
- A füstölő, esetleg égő raklapot ezek után az épületen kívül felállított különálló konténerbe vesszük, ahol már elkülönítve nem tud kárt okozni.

Az ilyen tüzesetekre felkészülve szereztünk be lítiumion-akkumulátor tüzének oltására szolgáló, speciális tűzoltó készülékeket, valamint ilyen tüzek elfojtására szolgáló speciális tűzoltó takarókat, továbbá egy Rosenbauer UHPS magasnyomású habbal oltó berendezést.

Új raktár – védelmi koncepció

A vállalat fejlődése új raktárak építését tette szükségessé, melyet már annak tudatában terveztünk, hogy nagy mennyiségű lítiumion-akkumulátort fogunk tárolni.



SELEJTES AKKUK ELSZÁLLÍTÁSRA VÁRVA

Az 2024-ben használatba vett raktárunk építése során már körvonalazódott egy új, lítiumion-akkumulátorokra is vonatkozó irányelv. Bár a 6.6:2025.02.01 TvMI csak fél évvel a használatbavétel után jelent meg, az abban foglaltak már nyilvánosságra kerültek, ezáltal nagy segítséget jelentettek a raktárunk beépített tűzoltó berendezésének tervezése, és telepítése során.

A vállalat vezetése azonban nem elégedett meg a sprinklerrendszer által nyújtott biztonsággal. Ez ugyanis az eredeti koncepciót, azaz a megelőzést nem veszi figyelembe. Az automata oltórendszer csak egy lítiumion-akkumulátorokat tartalmazó raklaptűz továbbterjedését tudná biztonságosan megakadályozni, esetleg a kigyulladt raklapot tudná eloltani, de semmi esetre sem alkalmas egy tűz kialakulásának megakadályozására.

Ezért döntöttünk a két megoldás együttes alkalmazásáról, azaz a sprinklervédelem mellett minden akkumulátor-tárhelyet aspirációs rendszer is figyel. Amennyiben nem sikerülne időben a füstölő akkukat tartalmazó raklapot eltávolítani, akkor jöhet a sprinkler általi védelem.

Akkumulátorok a gyártásban

A raktárból az akkuk a gyártósorra kerülnek, s az itteni felhasználása során is végig kellett gondolni a tűzbiztonság feltételeit, még úgy is, hogy a cellák egymagukban csak nagyon kis teljesítményű gépekben alkalmazhatóak. A gyártási folyamat során ugyanis általában összeheszesztik a cellákat, akupakkokat készítenek és így kerülnek forgalomba.

Tapasztalataink alapján a felhasználás során az esetek túlnyomó részében emberi hiba okozta az akkumulátorok kigyulladását. Ennek a kockázatnak a csökkentése érdekében a vállalat a legtöbb munkafolyamatot robotizálta. A robotok nagy pontossággal, folyamatosan dolgoznak, nem fáradnak el, nem lankad a figyelmük, ezáltal radikálisan csökkent a szerelési hibákból adódó tüzesetek száma.

Ennek ellenére vannak olyan munkafolyamatok, melyeket egyelőre nem lehet, vagy gazdaságilag nem érdemes robotokkal helyettesíteni. Az ilyen pontokat azonosítottuk és ezekhez a munkaállo-

LESTYÁN MÁRIA

HAMIS BIZTONSÁGÉRZET ÉS ANNAK TŰZVÉDELMI KOCKÁZATAI X. – KÉPES A RENDSZER TANULNI?

Szerzőnk sorozatában a biztonság és a biztonságérzet közti különbségeket tárta fel. Hogyan válnak a biztonság egyes elemei (szabályozás, megfelelőség, jogosultság, tanúsítás, technológiai innováció, kiürítési stratégia) a valós védelem helyett annak illúziójává? Mi helyzet, ha a teljes rendszerről kell beszélnünk?

Mi a tűzvédelmi ökoszisztéma?

Különálló szabályok, előírások és műszaki megoldások összessége, vagy egy összetett, egymásra épülő és egymásra ható elemekből álló rendszer? Az NFPA az utóbbit tekinti tűzvédelmi ökoszisztémának. Ennek elemei: a jogalkotás és szabályozás, a szabványosítás és a minősítések rendszere, a tervezés és kivitelezés, az üzemeltetés és karbantartás, a hatósági ellenőrzés, a biztosítói kockázatértékelés, az oktatás és szemléletformálás, valamint a tűzoltói beavatkozás.

Jellemzőik: egymástól függenek és nem lineárisan, hanem hálózatszerűen működnek, mint egy pókháló. Bármely elemének gyengülése a többit is érinti: például egy szabályozási hiányosság, egy félreérthető előírás, egy elmaradt visszacsatolás, egy fel nem ismert kockázat idővel összeadódhat. A legnagyobb veszélyt az jelenti, hogy mindez egyetlen elemből kiindulva nem is látható, és ettől a rendszer csak látszólag stabil.

Amikor minden „rendben van”: a terv megfelel az előírásoknak, a hatóság „látta”, kapott engedélyt, a dokumentáció hiánytalan, a jogosultságok igazoltak, a tűzvédelmi berendezések telepítve vannak, az ellenőrzés megtörtént.

A papíron működő rendszer azonban nem mindig azonos a valóságban működő rendszerrel. Hogyan viselkedhet a rendszer a valóságban?

- Önkorrekciót végez. Ez csak akkor lehetséges, ha van visszacsatolás. Mik a feltételei? A tűzeseti tapasztalatok beépítése, a kockázatalapú gondolkodás, a szakmai párbeszéd, a kompetencia erősítése. Ilyenkor a rendszer minden egyes kihívás után erősebbé válik.
- Önigazolást végez. Amikor a forma felülírja a tartalmat, a jogszerűség azonosul a biztonsággal, a kritikai reflexió helyett a rendszer saját működését igazolja vissza. Ilyenkor a rendszer fokozatosan eltávolodik a valós kockázatoktól, és ön maga illúziójává válik.

A kérdés tehát nem az, hogy van-e szabályozásunk, vannak-e jogosultságok, léteznek-e műszaki irányelvek. A kérdés az, hogy a rendszer képes-e tanulni? Mert a biztonság nem statikus állapot, hanem dinamikus egyensúly. Minden olyan rendszer,



SORHÁZTŰZ BUDAKESZIN: TŰZFALAK?
– NÉGY HALÁLOS ÁLDOZAT (FOTÓ: FKI)

amely nem képes alkalmazkodni a változó körülményekhez, kockázatokhoz, nem tart lépést a fejlődéssel, innovációval, előbb-utóbb csak a biztonság látszatát fogja szolgálni.

A hamis biztonságérzet rendszerszintű jelenség

Minden szabályozási rendszer bizonyos mértékig követő jellegű. Minden innováció megelőzi a szabványosítást. Minden nagy rendszer hajlamos az adminisztratív stabilitás irányába tolni. A probléma ott kezdődik, amikor ezek a jelenségek nem kapnak tudatos ellensúlyt.

- A leíró súlypontú szabályozás mellé nem társul folyamatos kockázatelemzés.
- Az innováció mellé nem épül be a Safe-by-Design szemlélet.
- A megfelelés önmagában elegendő bizonyítékká válik.
- A rész megoldások „összessége” helyettesíti a rendszer-szintű gondolkodást.
- A tűzesetek tanulságai nem jutnak vissza a tervezőasztalhoz.

A rendszer működik. Engedélyez, nyilvántart, ellenőriz, minősít, jogosultságot ad, karbantartást ír elő – de nem feltétlenül tanul, nem követi a tűzvédelmi helyzetet és az elvárt biztonsági szintet érintő változásokat.

Nem kérdezi meg újra és újra: valóban azokat a kockázatot kezeljük, amelyek valójában léteznek? Az elmúlt 10 év fő jelszava: „nem lehet szigorítani az előírásokon”, sőt szakmailag alig értelmezhető „könnyítések” születtek. Mindez egy olyan időszakban, amikor az új építési anyagok, használati módok, technológiák és műszaki megoldások korábban nem ismert kockázatokkal hatnak a biztonságunkra. Ez már önmagában is elég a rendszer torzulásához!

Amikor egy rendszer nem tanul, nem alkalmazkodik, akkor előbb-utóbb a saját működését tekinti a biztonság bizonyítékának.

Ilyenkor alakul ki az önigazoló rendszer: a jogszerűség a biztonság szinonimájává válik, a dokumentáltság a valós védelem helyettesítője lesz, a jogosultság a kompetencia bizonyítékaként jelenik meg, a megfelelés pedig elnyomja a kritikus kérdéseket.

Ettől a hamis biztonságérzet nem kivétel, hanem rendszer-szintű állapot, mivel a hiba nem ismerhető fel (nem tárjuk fel)

és így nem javítható. Egy önmagát igazoló rendszer csak akkor korrigál, ha a valóság – tragikus formában – rákényszeríti.

Amikor a rendszer tanulni kényszerült

Erre nemzetközi példákat lehet sorolni. Grenfell Tower londoni tüze (2017), a valenciai lakóépület tragédiája (2024) és a svájci szilveszteri szórakozóhely (2025) esete különböző környezetben, eltérő szabályozási háttérrel történt, mégis közös mintázatot mutat. A közös tanulság nem pusztán az anyaghasználatra, a homlokzati rendszerekre vagy a kiürítési stratégiákra vonatkozik. Sokkal inkább arra, hogy

- a statikus szabályozás nem képes lépést tartani a dinamikus változó technológiákkal és használati mintákkal,
- a teljesítménynyilatkozat és a CE-megfelelés nem azonos a végfelhasználás szerinti biztonságággal,
- a papíron működő menekülési stratégia nem garantál valós helyzetben is működő rendszert,
- és a felelősségi lánc elmosódása rendszerszintű gyengeséget eredményez.

Ezek az események azt mutatják, hogy a megfelelés önmagában nem védelem. A rendszer csak akkor válik erősebbé, ha a tragédiák tanulságait beépíti a szabályozásba, a gyakorlatba, az oktatásba és a felelősségi struktúrákba. A kérdés az, hogy a rendszerek képesek-e időben változni. Ha nem, akkor a korrekció ára emberi életben és súlyos anyagi károkból lesz mérhető.

Magyar sajátosság

Nálunk a szabályozási rendszert sokan még jelenleg is – a formálisan részletes, strukturált, és többévtizedes szakmai hagyományokra épülő előírásokat – túlszabályozottnak értékelik.

Közelebbről vizsgálva:

- hiányzik a tűzeseti tapasztalatok visszacsatolása.
- Az elvárt biztonsági szint nem egy kockázati értékelésen alapuló számszerűsíthető elemzés eredménye, amelyet időről időre felül kell vizsgálni, hanem a létesítéskori jogszabályoknak való megfelelés az elvárás.

Következmény: az elvárt és a valóban szükséges elérendő biztonsági szint közötti szakadék az idő előrehaladtával mélyül.

- Az energetikai, fenntarthatósági és versenyképességi célok a tűzbiztonsági szempontokkal való teljes integráció nélkül valósulnak meg.
- A globális, gazdasági vagy adminisztratív célok felülírhatják a tűzbiztonsági szempontokat.

Következmény: Az „ami jogszerű, az biztonságos” elv alapján az adminisztratív megfelelést biztonságként értékeljük. Például ott, ahol bürokráciacsökkentés miatt nem kell valós kockázatelemzésen alapuló tűzvédelmi szabályzatot készíteni, nem is léteznek tűzvédelmi kockázatok.

Ha az elvárásoknak papíron sem kell megfelelni, nem is foglalkozunk a kockázatokkal és máris itt a hamis biztonságérzet illúziójának csapdája. A tűzbiztonság nem olyan, mint egy for-

galmas úttesten való átkelés. Ott tudjuk, hogy veszélyek leselkednek ránk. A tűzvédelmi veszélyek felismerése nagyobb szakmai hozzáértést igényel. Ezért közös szakmai felelősségünk rámutatni a rendszer hiányosságaira, a növekvő kockázatokra és a gondolkodásbeli változások szükségességére.

Mit tekintünk célnak?

- Ha a cél a jogszabályi megfelelés, a dokumentált jogosultság, a bürokráciacsökkentés, akkor a rendszer formálisan működik.
- Ha a cél az emberi élet és az épített környezet hosszú távú biztonsága, a valódi versenyképesség, akkor a kérdés a valós kockázatok értékelése, amitől a rendszer valóságonként működik.

A biztonság nem a szabálytalanság hiányából fakad, hanem abból, amikor a szabályosság nem takarja el a kockázatot.

Merre tovább? – A tanuló rendszer irányába

A hamis biztonságérzet felszámolása nem több szabályt igényel, hanem:

1. Kockázatalapú gondolkodást minden szinten: a teljesítményalapú tervezés valódi alkalmazását, nem csak hivatkozását.
2. Nyílt tűzeseti adatbázist és transzparens visszacsatolást: a tapasztalatok beépítését az OTSZ-be, TvMI-kbe, képzésbe.
3. Ökoszisztéma-szemléletet: a „tűzvédelmi ökoszisztéma” rendszerben történő kezelését.
4. Kompetenciaalapú szakmagyakorlást: a jogosultság és a valós szakmai alkalmasság közötti különbség tudatosítását.
5. Safe-by-Design szemléletet: a biztonság tervezési alapelvvé emelését, nem utólagos kompenzációvá silányítását.

A tűzvédelem mint kollektív felelősség

A tűzvédelem mint rendszer annyira erős, mint a leggyengébb eleme. Ha a szabályozás nem tanul, a szakma nem jelez, a tapasztalatok nem épülnek be, a társadalom a megfelelésben bíz, a valós védelem helyett, akkor a hamis biztonságérzet nem kivétel lesz, hanem állapot.

Márpedig a biztonság nem statikus állapot. A kockázati környezet folyamatosan változik. A tanuló, önkorrekcióra képes rendszer képes a valóságot követni. A tűz pedig mindig a valóságot teszteli – soha nem a papírt.

Lestyán Mária szakújságíró, fejlesztési és szakmai kapcsolatokért felelős igazgató, alkalmazástechnikai vezető, okl. magasépítő üzemmérnök, építésztervező és tűzvédelmi szakmérnök, építész és építésügyi tűzvédelmi tervező, általános építmények építésügyi műszaki szakértő

ROCKWOOL Hungary Kft.



DUO-6046

univerzális multiszenzor
füstérzékelő

Állítható, magasabb
érzékenység

Dupla érzékelő (IV+IR)

Modern
megjelenés



UCS 6000

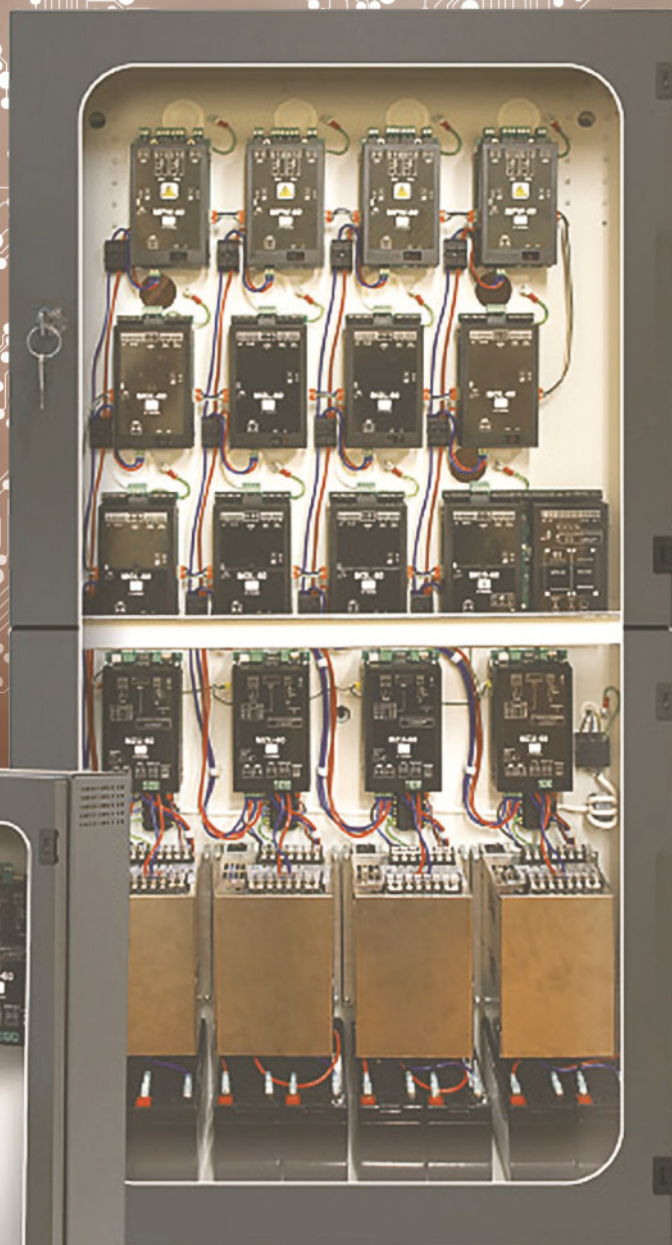
hő- és füstelvezető rendszer

Moduláris felépítés

Hálózati működés

Gyors programozás

Nagyfokú
kompatibilitás



FENYVESI ZSOLT VALÓDI 3D TŰZVÉDELMI MODELL: A NAVIATE BIMFIRE SZEREPE A TŰZVÉDELMI TERVEZÉSBEN

A hagyományos, 2D-alapú tűzvédelmi tervezési környezetben a tűzszakaszok, a védelmi síkok és az áttörési ütközések jellemzően síkrajzi jelölések formájában jelennek meg. Ezek értelmezése sokszor bizonytalan, a térbeli kapcsolatok pedig csak jelentős manuális ellenőrzéssel követhetők. A korszerű építési folyamatok azonban már térbeli gondolkodást igényelnek. Hogyan alkalmazható program „magyarosított” jelkulcs rendszere?

Miért lényeges a térbeli átláthatóság?

A legtöbb tűzvédelmi követelmény háromdimenziós logikát követ: a tűzszakaszok kiterjedése, a tűzgátló szerkezetek csatlakozása, a menekülési útvonalak és a szakági áttörések mind térben értelmezhetők. A Naviate BIMFIRE erre ad módszertani választ. A Revit környezetben hoz létre olyan tűzvédelmi objektumokat és adatstruktúrát, amely lehetővé teszi, hogy a tűzvédelmi koncepció valódi 3D modellként jelenjen meg. Ez azok számára is egyértelmű előrelépést jelent, akik eddig kizárólag DWG-alapú munkavégzésben gondolkodtak.

A BIMFIRE ezt a szemléletet közvetlenül beépíti a modellbe.

Tűzszakaszok mint térbeli objektumok

A tűzszakasz a BIMFIRE-ben nem vonalként jelenik meg, hanem térfogati elemként, amelynek:

- valós 3D geometriája van,
- egyedi, tűzvédelmi elemhez kötött azonosítója,
- egyértelműen mutatja a szintek közötti kiterjedést és csatlakozásokat.

A tűzszakasz határa így nem csak dokumentációs jelölés, hanem a modell része, amely azonnal jelzi az ütközéseket és a követelményütközéseket.

Védelmi síkok 3D-ben

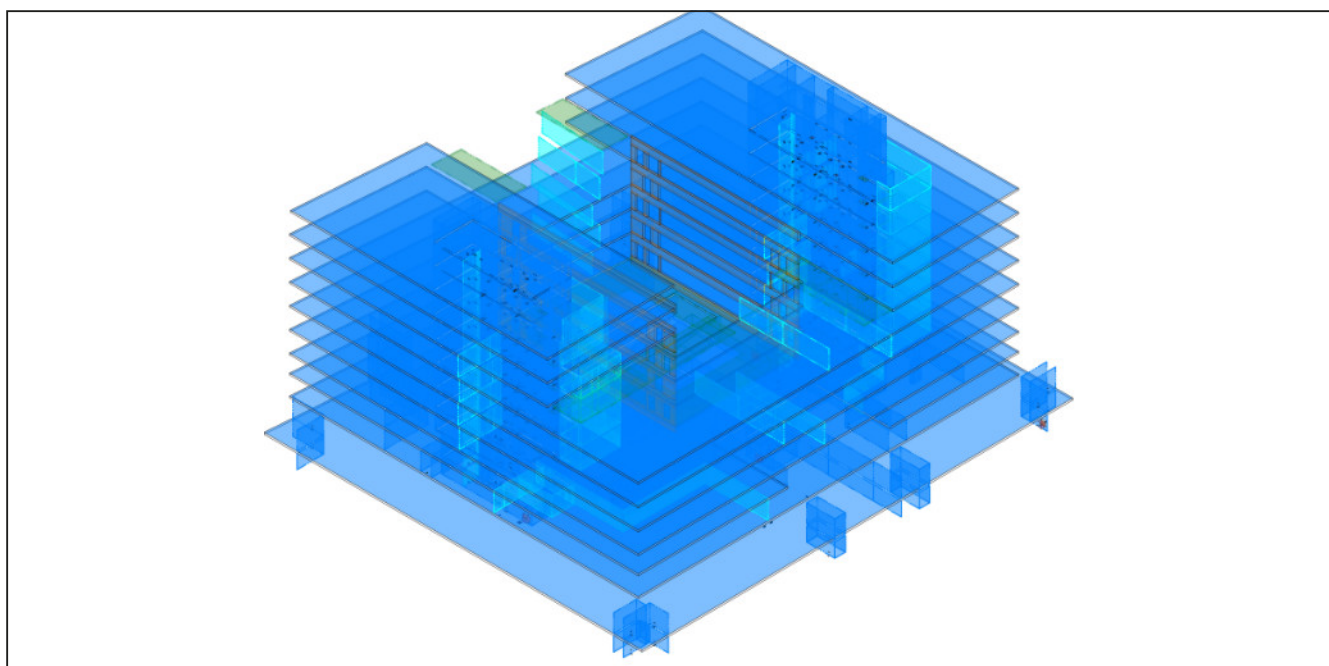
A védelmi sík BIMFIRE-ben térbeli felületként jelenik meg. Ez nem Revit-alapelem, hanem kifejezetten tűzvédelmi funkciót betöltő objektum. Előnye, hogy a tervező valós időben látja:

- a gépészeti és villamos rendszerek belógását,
- a tűzgátló határokkal való esetleges ütközéseket,
- a szükséges módosításokat.

A védelmi koncepció így nem leírt elv, hanem vizuálisan ellenőrizhető térbeli tartalom.

Tűzállósági követelmények modellbe ágyazva

A falak és födémek nem külön „tűzgátló elemként”, hanem tűzvédelmi adatot tartalmazó építészeti szerkezetként jelennek meg.



VÉDELMI SÍKOK

A modell az alábbiakat tartalmazza:

- a szerkezethez rögzített tűzállósági követelményt,
- az elemhez kapcsolt egyedi tűzvédelmi azonosítót.

Ez egyértelművé teszi, hogy az adott elem milyen teljesítmény elérésére köteles, és segíti az áttörések automatikus ellenőrzését.

A tűzvédelmi adatok integrálása a modellbe

A BIMFIRE egyik legfontosabb szemléleti eleme, hogy a tűzvédelmi információk nem rajzként, hanem adatként jelennek meg. Így a szakágak közötti információátadás következetes és visszakereshető.

Tűzvédelmi adatok kapcsolódása az építészeti objektumokhoz

A modell minden releváns eleme kiegészül olyan tűzvédelmi paraméterekkel, amelyek az alábbiakat rögzítik:

- a szerkezet tűzállósági követelménye,
- a tűzszakaszhoz tartozás,
- a besorolási adatok,
- a kapcsolódó tűzvédelmi objektum egyedi azonosítója.

A szakági tervezők így nem jelkulcsokból próbálják visszafejteni a koncepciót – az információk közvetlenül a modellben tárolódnak.

Az eltérések csökkentése

A változtatáskezelés a modellben történik. A tűzvédelmi adatok nem független táblázatokban vagy rajzi jegyzetekben élnek, ezért:

- megszűnnek a modelldokumentáció közötti eltérések,
- csökken a manuális adatkezelésből adódó hibakockázat,
- a módosítások következetesen jelennek meg minden tervnézetben.

Egységes paraméterrendszer

A BIMFIRE egységes tűzvédelmi paraméterkészlete biztosítja, hogy:

- azonos logika érvényesüljön minden kategóriában,
- a tűzvédelmi adatok ne veszítsék el kapcsolatukat az építészeti elemmel,
- a teljes projekt konzisztens adatstruktúrára épüljön.

Szakági koordináció és hibamegelőzés

A modellalapú tűzvédelmi tervezés egyik legnagyobb hozadéka a szakágak közötti kommunikáció egyszerűsödése. A vizuális visszacsatolás jelentősen csökkenti a félreértések számát.

Térbeli visszacsatolás a szöveges értelmezés helyett

A szakági tervezők számára a tűzszakaszok, a védelmi síkok és a követelmények térben láthatók, így nem kell jelkulcsokból és megjegyzésekből következtetniük.

Ennek eredménye:

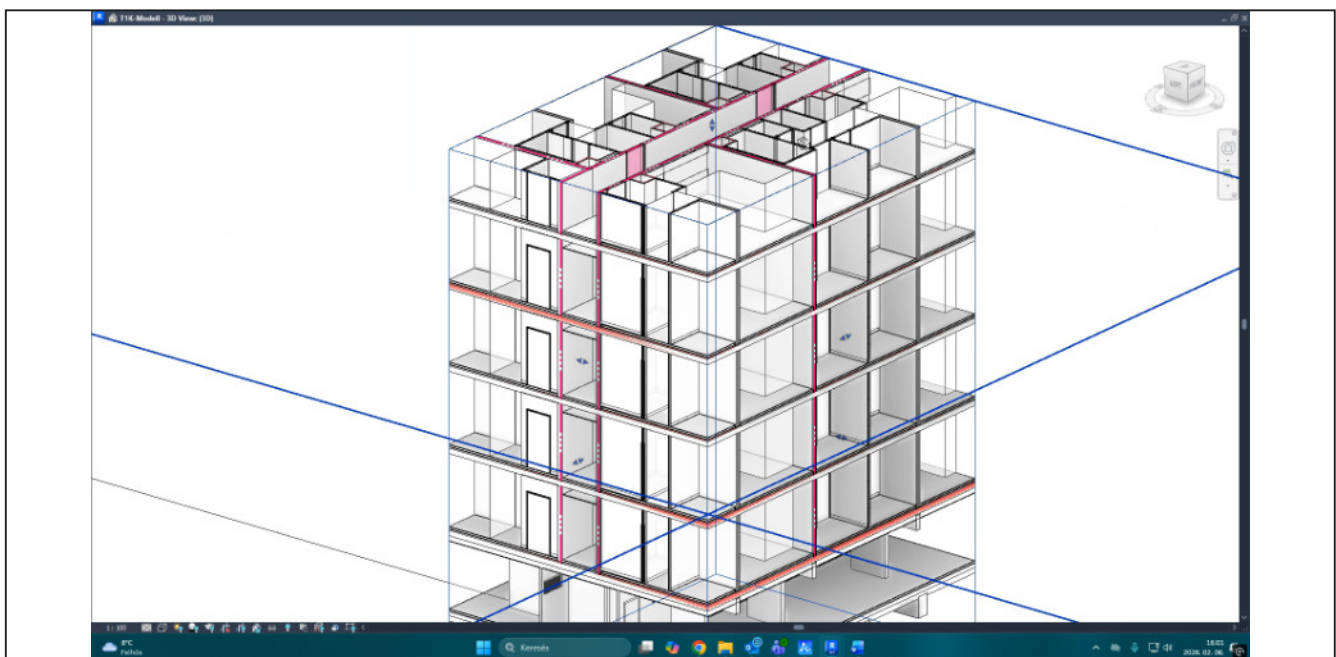
- kevesebb átrajzolósi igény,
- gyorsabb értelmezés,
- átláthatóbb együttműködés.

Áttörési konfliktusok korai felismerése

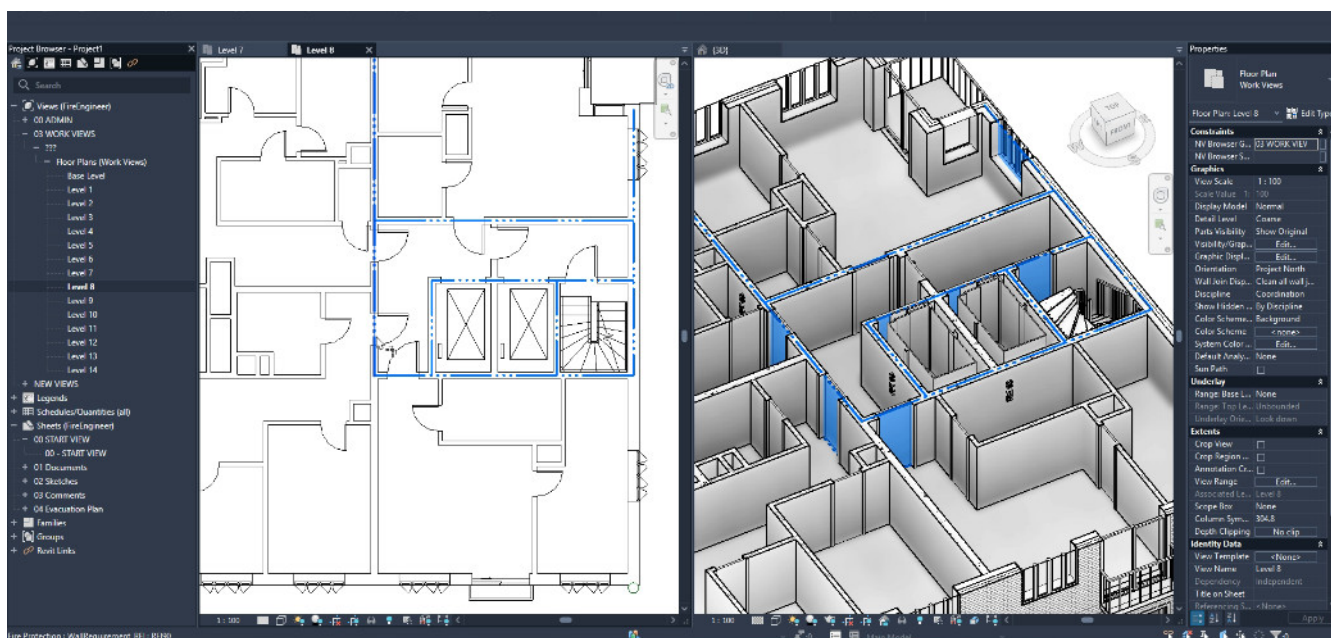
A Penetration Check funkció automatikusan összeveti:

- az áttörés helyét és geometriáját,
- az érintett szerkezet tűzállósági követelményét,
- a védelmi síkok helyzetét.

A 2D-s módszerekkel csak jelentős manuális vizsgálattal felderíthető hibák így azonnal láthatóvá válnak.



TÉRBELI MODELL VÉDELMI SÍKOKKAL



MUNKAVÉGZÉS A PROGRAMBAN

A tervezési iterációk számának csökkenése

A strukturált adatátadás és a térbeli vizualizáció eredménye:

- kevesebb szakági visszabontás,
- kisebb hibaszám,
- kiszámíthatóbb tervezési folyamat.

A Revit környezet tűzvédelmi felhasználása

A BIMFIRE nem építészeti modellező eszköz, hanem tűzvédelmi munkakörnyezet, amely a Revit alapszintű ismerete mellett jól használható.

A munkakörnyezet logikája

A szükséges Revit-tudás:

- linkelés,
- kategóriák és nézetek kezelése,
- alapvető modellkezelési ismeretek.

A BIMFIRE funkciói a tűzvédelmi gondolkodást követik, így a tervezés folyamata természetes módon illeszkedik a szakági igényekhez.

A manuális munka csökkenése

A 2D-s környezetben megszokott javítások jelentős része automatizált vagy modellből generált:

- a tűzszakaszok módosítása automatikusan frissíti a kapcsolt jelöléseket,
- a tűzállósági követelmények a modellhez kötöttek,
- az ajtók és áttörések ellenőrzése egységes logika szerint történik.

Dokumentáció a modellből

A tűzvédelmi dokumentáció alapját a modell adja, nem külön rajzi környezet:

- a metszetek és alaprajzok valós tűzvédelmi objektumokat ábrázolnak,
- a követelmények nem válhatnak el a geometriától,
- a kivitelezés és az üzemeltetés felé átadott információ egységes.

Összegzés

A Naviate BIMFIRE a tűzvédelmi tervezés módszertani szintű megújulását képviseli.

A 3D modell

- térben értelmezhetővé teszi a tűzvédelmi koncepciót,
- csökkenti a szakági eltérések számát,
- átláthatóvá teszi a követelmények és szerkezetek összefüggéseit,
- támogatja a gyors és következetes hibafelismerést,
- egységes adatstruktúrát biztosít minden tervezési résztvevő számára.

A BIMFIRE nem általános BIM-eszköz, hanem kifejezetten a tűzvédelmi tervezők munkájára szabott, olyan környezet, amely a 2D-ből a modellalapú gondolkodásba történő áttállást is megkönnyíti. A tűzvédelmi koncepció így nem csupán dokumentáció, hanem közös, térben értelmezhető kommunikációs alap a teljes tervezői csapat számára.

Fenyvesi Zsolt ügyvezető, vezető tervező
tűzvédelmi mérnök
F. S.Z. Mérnökiroda Kft.

HOLCZER KRISTÓF GYULA

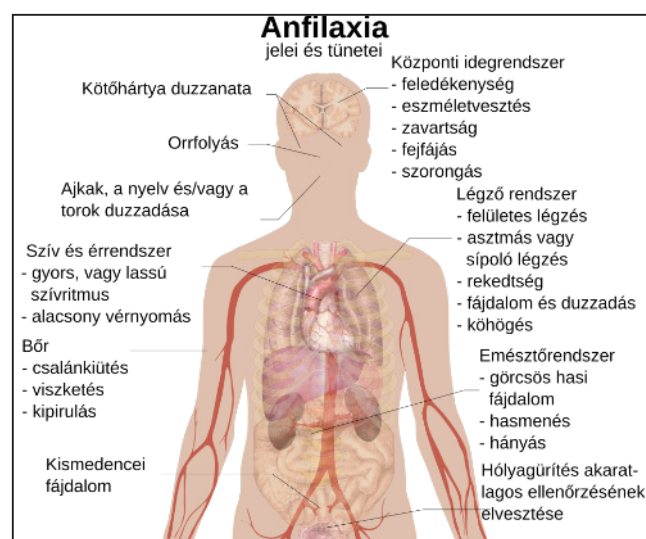
ANAFILAXIÁS SOKK KEZELÉSE A TŰZOLTÓI BEAVATKOZÁS SORÁN

Bár a szervezet súlyos, életveszélyes reakciója alapvetően allergiás reakció, amihez mentőt hívnak, a tűzoltói beavatkozásnál is fel kell készülni ilyen veszélyhelyzetekre. Itt a rovarcsípés lehet a fő ok. Erre célszerű előzetesen felkészülni, amihez javaslatokat tesz szerzőnk.

Rovarcsípés és sokk

Szabadtéri tűznél, óvodai darázs-fészeknél, felborult méhkap-tárokat szállító autónál, ahol a gépjárművezető az autóból szállt ki, a beavatkozók és a beavatkozásban érintettek (gyermekek, nevelők és az ott tartózkodók, a sérültek stb.) is szenvedhetnek rovarcsípést. A rovarcsípéssel – legfőképp méh- és darázs-csípéssel – szabadtéri tűznél, különösen az áprilistól októberig terjedő időszakban kell számolnunk a beavatkozóknál, illetve a mentendőknél. A csípés következtében az érintettek anafilaxiás sokkot szenvedhetnek, annak ellenére is, hogy korábban a rovarcsípés nem okozott egészségügyi problémát náluk, mivel az anafilaxia rovarcsípés (és bizonyos ételek fogyasztása) esetén bármikor kialakulhat.

A szakirodalom szerint az anafilaxiás sokk a szervezet súlyos, életveszélyes allergiás reakciója egy bizonyos anyagra (allergénre), amely gyorsan fejlődik ki, és légzési és keringési összeomlást okozhat, ami eszméletvesztéshez vezethet; azonnali orvosi beavatkozást igényel. Az anafilaxia tünete lehet a bőrpír, csalánkiütés, légúti duzzanat, szapora pulzus, légszomj és a legrosszabb esetben légzés továbbá keringésmegállás is. [1]



AZ ANAFILAXIÁS SOKK TÜNETEI (FORRÁS: WIKIMEDIA COMMONS)



EPIPEN

Mit tehet a tűzoltó?

Az anafilaxiás sokk kialakulása esetén, ha a mentőszolgálat még nincs a helyszínen, a tűzoltók alkalmazhatnak ellenszert (adrenalininjekciót), ha rendelkezésre áll. Az EPIPEN kezelése rendkívül egyszerű: az érintett személy combjához kell helyezni, és akár ruhaneműm keresztül is beadni. „Az EpiPen-t úgy tervezték meg, hogy egészségügyi képzettséggel nem rendelkező személy is könnyen használni tudja. Az EpiPen-t nyomja határozottan a comb külső részébe, körülbelül 10 cm távolságból. Amikor határozottan odanyomja a combjához az EpiPen-t, akkor egy rugó által aktivált dugattyú lép működésbe, amely a rejtett tűt a combizomba döfi, és bejuttatja az adrenalin adagot. Az EpiPen-nel a ruhán keresztül is lehet injekciózni.” Forrás: [2]

A készítményt egészségügyi végzettséggel nem rendelkező személy is használhatja, de beszerzése és málházása esetén véleményem szerint egy rövid ismertető képzés az EpiPen-ről és használatáról mindenképp célszerű lenne, a mentőszolgálat (vagy háziorvosok) közreműködésével. Az EpiPen egy lehetőség, hogy egy gépjárműfecskendő, tehát egy raj még szélesebb körben avatkozhasson be hatékonyan.

Irodalomjegyzék

- [1] Allergiakozpont.hu <https://www.allergiakozpont.hu/anafilaxias-sokk>
- [2] Házipatika.com https://www.hazipatika.com/gyogyszerkezes/termek/epipen_300_g_olddatos_injekcio_elore_toltott_tollban/15130

Holczer Kristóf Gyula tű. őrm., mb. szerparancsnok
Katasztrófavédelmi őr, Lébény

KALOCSA MÁRIÓ AZ AUTOMATIZÁLT PARKOLÁSI RENDSZERREL FELSZERELT GÉPJÁRMŰTÁROLÓK TŰZOLTÁSI SAJÁTOSSÁGAI

A járművek méretében és meghajtásában nagy változások zajlanak, ezzel párhuzamosan a személygépjárművek számának növekedésével együtt megjelentek az automatizált parkolási rendszerek. Milyen tűzoltási kihívásokkal számolhatunk itt?

Mélygarázs – másként

A mobilitás növekedésével egyre többen vesznek részt a közúti közlekedésben, amely jelentős része továbbra is személygépjárművekkel történik, ezek száma pedig folyamatosan növekszik. Ezzel szemben az épített környezet zsúfoltsága miatt a rendelkezésre álló parkolási területek korlátozottak. Ennek kiküszöbölése érdekében az új társasházak, irodák és bevásárlóközpontok többszintes mélygarázsokkal növelik a parkolási területeket. Idővel ezek az újonnan létrehozott terek is kevésnek bizonyultak, az építész és gépész szakma folyamatosan törekszik az optimális helykihasználásra.

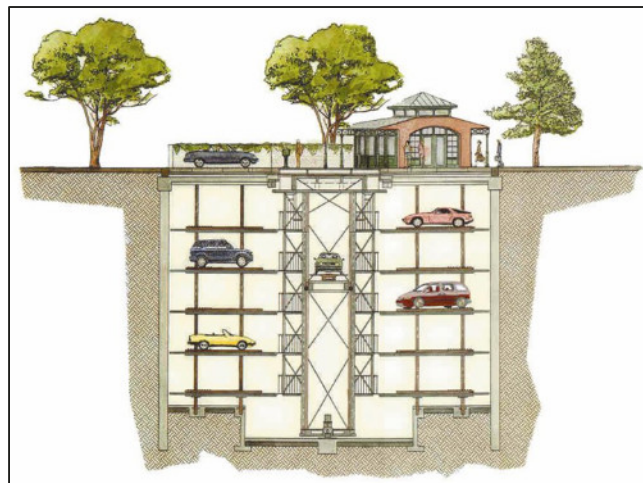
Ennek eredményeként a már régóta létező teherliftek elvén megjelentek az autóliftek, amelyek segítségével lehetőség nyílt rámpák nélkül a kívánt helyre lejuttatni a gépjárműveket. Az automatika térhódítását követően pedig a rendszer automatizálódott, vagyis megjelentek az automata parkolási rendszerekkel felszerelt parkolóházak. Ezen rendszerek a már megszokott mélygarázsoktól jelentősen eltérnek, a parkolási tér megközelíthetőségét, az épületszerkezet kialakítását, valamint a beépített gépi berendezéseket figyelembe véve.

Hazánkban egyelőre nem fordulnak elő nagy számban hasonló létesítmények, de nem nehéz megjósolni a műszaki megoldás térhódítását. Budapest belvárosában számos automatizált parkolóházzal találkozhatunk a beavatkozásaink során, ezért fontosnak tartom a téma tűzoltói szemmel való áttekintését.

Építészeti és gépészeti jellemzői

Az automatizált parkolási rendszereknek számos válfaját alkalmazták világszerte. A cikknek nem célja az egyes fajták részletes bemutatása, nézzük meg inkább az általános tulajdonságokat.

A hagyományos mélygarázsokkal és parkolóházakkal ellentétben az automatizált parkolórendszerrel felszerelt parkolóházak parkolási területein nincs emberi jelenlét. Ez talán a leg-



AUTOMATIZÁLT PARKOLÓHÁZ FELÉPÍTÉSÉNEK
ÁLTALÁNOS METSZETE [1]

fontosabb jellemző, amely jelentős hatással lesz a belsőépítészeti kialakításra. A járművek horizontális és vertikális mozgását gépek programok segítségével végzik. Építészetiileg is úgy lettek kialakítva, hogy az emberi tartózkodást csak az esetleges meghibásodások kijavításához igazították.

Mivel a gépjárműveket nem a használójuk, hanem a gépeszeti rendszer juttatja a program által meghatározott helyre, ezért a parkolási műveletek, valamint a ki- és beszállás nem igényel nagy szélességet. A járművek közti szabad területek jelentősen lecsökkennek, a kapacitás akár meg is duplázódhat.

A kialakítást figyelembe véve a belmagasság csökkenthető, továbbá elhagyhatóak olyan alapvető elemek, mint a rámpák, felhajtók, lépcsőházak valamint a gyalogjárda. A belső tartószerkezeti elemek jellemzően vasbetonból készülnek, de találkozhatunk acélvázak belső kialakítással is.



SZŰK BELSŐ TEREK

A gépészetet tekintve személyliftek nem kerülnek kialakításra, a tárolásra használt tereket nem szükséges megvilágítani és szellőztetni (vagy csak minimális mértékben).

Előnyök

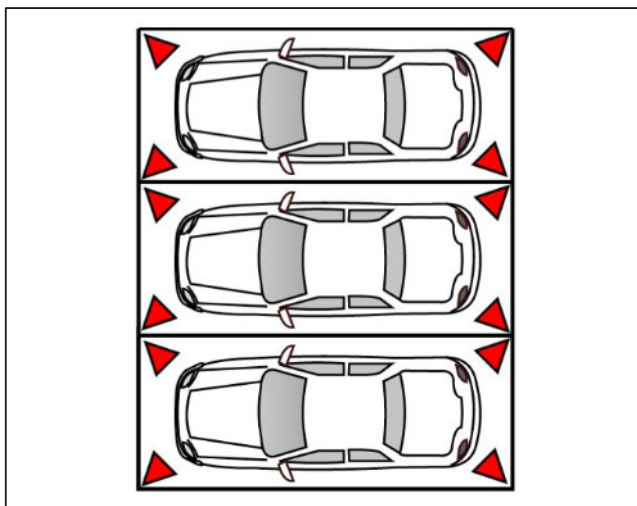
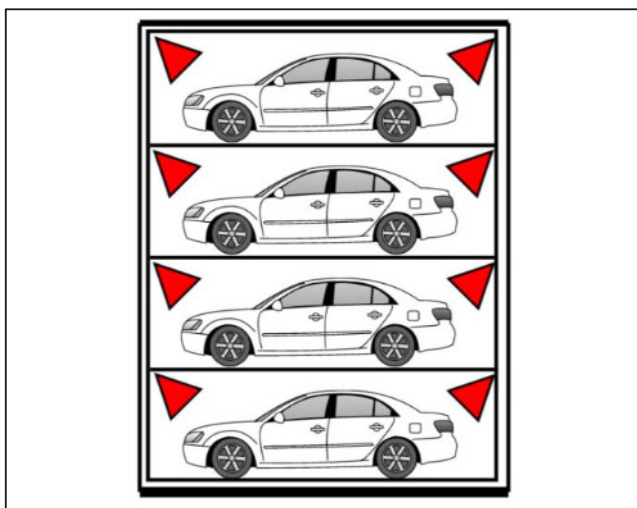
Ezen kialakítások számos előnyt hordoznak magukban. Növekszik a vagyonbiztonság, csökken a lopások és járműbalesetek kockázata. Szintén nő a gyalogosok biztonsága, hiszen a személyeknek nem kell közlekedniük a gépjárművek között, számukra csak a felső szinten engedélyezett a mozgás. Csökken a parkolóhelyek keresésével eltöltött idő, valamint nem alakulnak ki kisebb forgalmi fennakadások. Ezek ma már nem elhanyagolható szempontok, ugyanis közvetett módon csökken a károsanyag-kibocsátás is. A parkolást igénybe vevő úgy kapja vissza a gépjárművet, hogy az már a kijárat felé van pozícionálva. Számos olyan megoldás is létezik, amelyek kedveznek az elektromos gépjárműveket használóknak, így több esetben megoldott a gépkocsik személyi felügyelet nélküli töltése is.

Hátrányok

Nem lehetünk a rendszerrel szemben elfogultak, így a hátrányok számba vétele is fontos. Nem ajánlott nagy járműforgalmat lebonyolító városrészekre telepíteni, ugyanis az automata munkavégzése lassúnak mondható. Ez független attól, hogy több gépjárműlift is tud dolgozni egyszerre. Ha technikai meghibásodás történik a rendszerben, akkor a járművek ki- és bejuttatása szünetel, a probléma elhárításáig nem lesznek elérhetőek a gépkocsik. (Tegyük hozzá, hogy ez az eshetőség nagyon kis számban fordulhat csak elő.) Hátrányként lehet megemlíteni még, hogy a felhasználó számára nem mindig egyértelműek a rendszer által közölt utasítások. A létesítési költségek is nagyobbak, mint egy általánosságban használt parkolóháznak, mélygarázsnak.

Tűzvédelmi kialakítás (aktív, passzív védelem)

Az automatikus parkolási rendszerrel ellátott mélygarázsokba beépített tűzvédelmi berendezések alapján véve nem térnek el a hagyományos kialakítású parkolási létesítményekben tapasztaltakétól. Kialakításukban és telepítésükben fedezhető fel némi sajátosság. Ugyanúgy megtalálhatóak a tűzjelző és tűzoltó rendszerek, valamint a gépi hő- és füstelvezetés. Az egymáshoz nagyon közel álló járművek miatt érdemes a sprinklerfejek számát, kialakítását, a szórás irányát, a fejek sűrűségét tervezői oldalról megvizsgálni, ugyanis a zárt terek és megnövekedett éghető anyagok (gumiabroncsok, textíliák, kárpitok, műanyag tartozékok, különböző szigetelések stb.) miatt a tűzterjedés intenzívebb lehet az átlagosnál. A sprinklerfejeket nem csak a járművek fölött, hanem a falakon vagy a járművek között is érdemes elhelyezni. Az oltóanyagokat tekintve a hatékonyabb oltás érdekében a habbal oltó rendszerek is alkalmazhatóak.

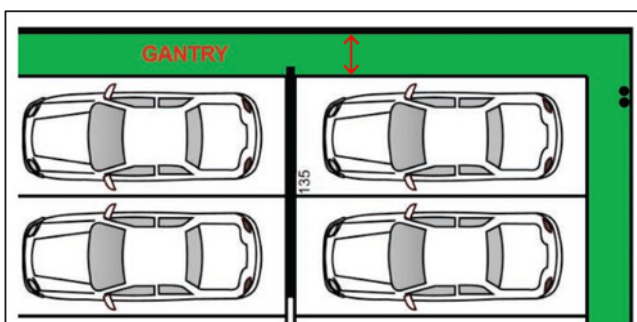


JAVASLATOK SPRINKLERFEJEK ELHELYEZÉSÉRE [2]

Számos esetben a személyzet által használt lépcsőházi terekben fali tűzcsapok is kialakításra kerültek.

Fontos nem csak az aktív, hanem a passzív tűzvédelmi rendszerek alkalmazása is. A tervezési folyamat során nagy figyelmet kell fordítani a nagyszámú és sűrű járműtárolás miatt a minél kisebb tűzszakaszok létesítésére, a tűzálló burkolatok kivitelezésére, a fal- és földemáttörések szakszerű lezárására.

Az automatikus tűzoltó berendezések létesítésén túl figyelembe kell venni a tűzoltói megközelíthetőség biztosítását. Bármilyen rendszer kerül megtervezésre, a tűzoltói jelenlét, a felügyelet biztosítása alapvető szempont. A kiszolgáló és



A KÖRBEJÁRTHATÓSÁG BIZTOSÍTÁSA (ZÖLDDEL JELÖLVE) [2]

karbantartást végző személyzet által használt lépcsőháznak olyan kialakításának kell lennie, amelynek elő kell segítenie az érintett jármű megközelíthetőségét, az oltóberendezés hatékonyságának ellenőrzését, valamint az esetleges utómunkák, hőkamerás átvizsgálás lehetőségét. A járművek elhelyezésére szolgáló terekben számos esetben kialakítanak a falak mentén tűzoltói közlekedésre alkalmas felületeket, amelyeknek elősegítik a biztonságos felderítést, beavatkozást és az utómunkákat.

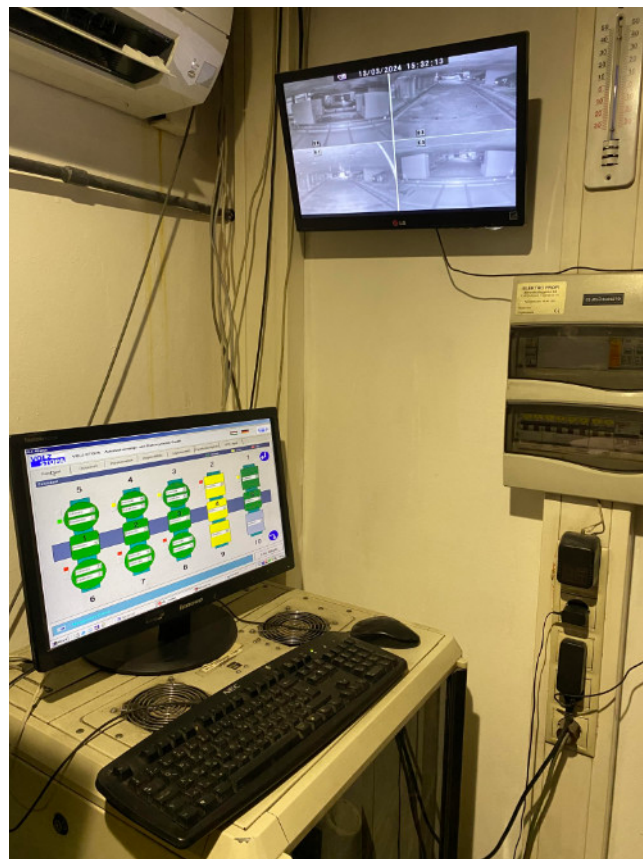
Tűzoltói beavatkozások

Az automatizált parkolási rendszerrel felszerelt mélygarázsok tűzoltástaktikai szempontból számos sajátossággal rendelkeznek, amelyek komoly veszélyforrást jelenthetnek a beavatkozó állományra nézve és befolyásolhatják a sikeres tűzoltást.

- A zárt terekre jellemző akkumulálódott hő, valamint a nagy füstképződés jelentős veszélyforrást és nagy fizikai megterhelést jelent az állományra nézve. Az égő járművel/járművekkel egy térbe csak minimális létszámot engedünk be, mindig törekedjünk a tartalékképzésre, valamint a bent lévő egységekről vezessünk nyilvántartást.
- Habár ezen létesítményekben nem jellemző az emberi tartózkodás, könnyelműen ne mondjunk le az életmentés lehetőségéről. A karbantartó, felügyeletet ellátó személyzet létszámmellenőrzése ne maradjon el. A létesítmény legfelső szintjén (a parkolást igénybe vevők részére) kialakításra szoktak kerülni személyliftek, valamint szociális helyiségek. Ezek felderítése is indokolt és szükséges.
- A gépjárművek a teherliftekbe történő beálláskor úgynevezett „palettákra” kerülnek, amelyek görgők segítségével fém síneken mozognak. A fémek tartószilárdsága hő hatására csökken, ezért fokozott figyelmet kell fordítani a fémszerkezeti elemek hűtésére, állékonyságukat folyamatosan figyeljük.
- A kiálló fém elemek botlásveszélyt is tudnak okozni, ezért a tájékozódás mindig hőkamera segítségével, párban (biztosítás mellett) történjen.



A LIFTAKNÁK KOMOLY VESZÉLYFORRÁST JELENTENEK



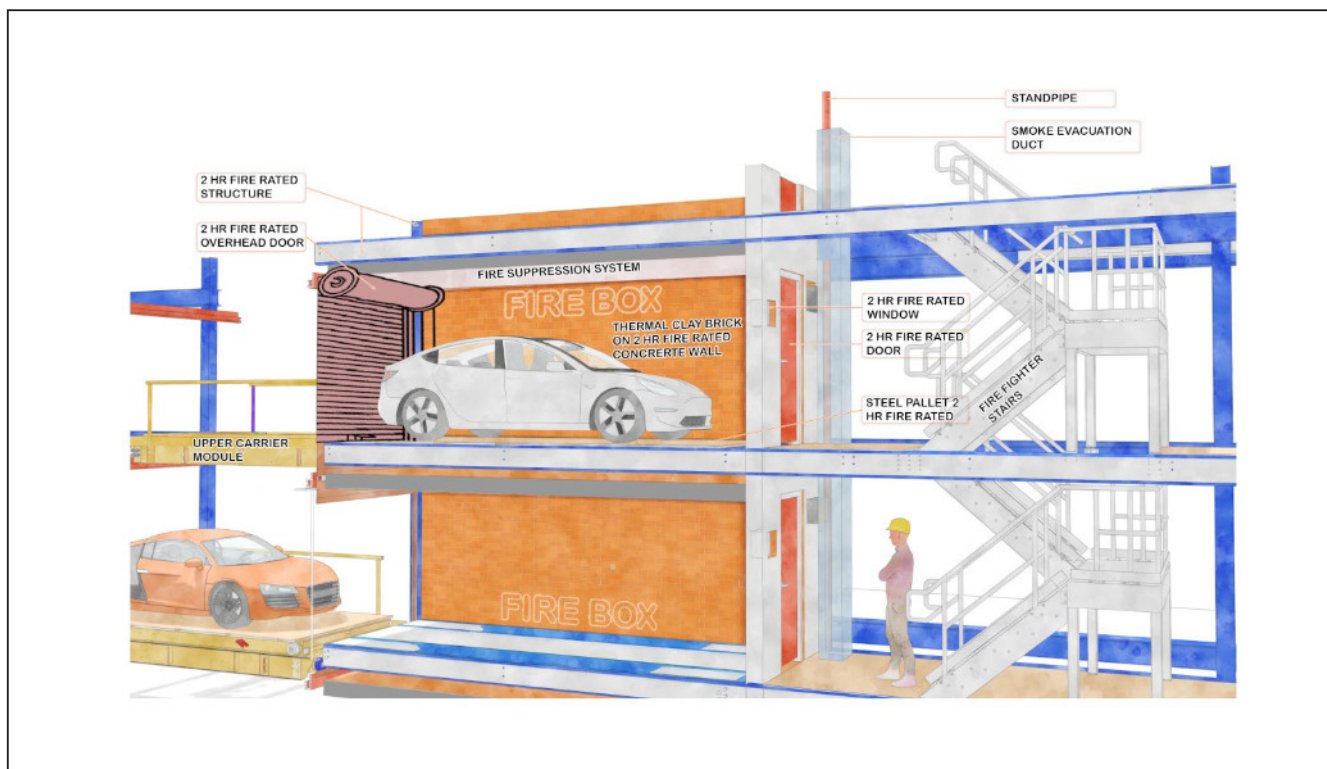
A PARKOLÁSI FOLYAMATOKAT VÉGZŐ AUTOMATIKA FELÜGYELETE

- Az építészeti és gépészeti kialakítások sajátosságából eredően a szinteket összekötő liftaknak körül nincsenek korlátok. A nagy intenzitású füstképződés hatására ezek a veszélyforrások kevésbé lesznek láthatóak (még hőkamerán is).

Veszélyforrások

Meglátásom szerint a leesés elleni védelem biztosítása az egyik legfontosabb szempont, amelyet figyelembe kell vennünk, amikor a tűzzel érintett területet vizsgáljuk át. A biztosítás történhet életmentő kötéllel, továbbá szükséges már a beavatkozás megkezdése előtt felhívni az állomány figyelmét a várható veszélyekre. Kerüljük a járművek közti mozgást, valamint (amennyiben lehetséges) ne távolodjunk el a falaktól.

- A rendszer elektromos és hidraulikus egységekből tevődik össze. A síneken és kábelcsatornában futó vezetékekben jelentős feszültség lehet (típusonként, gyártónként változó), beavatkozás előtt fokozott figyelmet fordítsunk az áramtalanításra. A feszültségmentesítésről visszajelzést kaphatunk a személyi felügyeletet ellátók helyiségében elhelyezett rendszeren keresztül.
- Fordítsunk fokozott figyelmet az égő járműből kifolyt éghető folyadékokra. Az épület belső szerkezetének kialakításából eredően jelentős veszélyforrást jelent az égő



FIRE BOX RENDSZER ÁTTEKINTŐ METSZETE [3]

folyadék lefolyása további szintekre, ezért a felderítést minden épületszinten el kell végeznünk.

- Az oltást követően győződjünk meg róla, hogy az oltóanyag nem halmozódott-e fel a mélygarázs legalsó szintjén. Ha rendelkezésre állnak vízgyűjtő zompok és beépített szivattyúk, akkor azokat a helyi szakemberek segítségével működtessük, ezek hiányában alkalmazzunk tűzoltó technikát a feladat végrehajtására.

Külföldi kitekintés

Számos eset bizonyította már a világon, hogy nem szükséges mindent a tervezés a nulladik fázisáról kezdeni. Elég csak megvizsgálni azoknak az országoknak a fejlesztéseit, akik az adott témában megfelelő tudással rendelkeznek. Az alábbiakban egy olyan technikai megoldást szeretnék bemutatni, amely képes jelentősen csökkenteni a károkat és növelni a biztonságot egy automatikus parkolási rendszerrel ellátott mélygarázsban.

A FIRE BOX elnevezésű műszaki megoldás elsődlegesen elektromos járművek tüzeinek lokalizálására lett kifejlesztve, de a tervező javaslatára általános esetekben (fosztilis üzemanyaggal meghajtott járművek) is alkalmazható. Célja az égő (vagy melegedő) jármű elkülönítése, a tűz terjedésének megakadályozása.

A rendszer működését a tervező az alábbiakban írja le [3]:

1. korai észlelés (tűzjelző rendszer segítségével)
2. gyors elkülönítés (akár 90 mp. alatt)
3. hatékony elszigetelés (fizikális elszigetelés, tűzoltás, füsteltávolítás)

Az elkülönített gépjármű így biztonságosan megközelíthető, átvizsgálható, az esetleges utómunkák könnyen elvégezhetőek. Az említett kockázatok csökkennek, mint például a leesés, az áramütés, valamint a szerkezeti tönkremenetelből adódó sérülések. A rendszer további előnye, hogy a kijuttatott oltóanyag a FIRE BOX rendszerben marad, így nem károsítja a szerkezeti elemeket, a vízeltávolításról nem kell külön intézkedni.

Forrásirodalom

[1]https://web.archive.org/web/20120617104823/http://www.worldparkingsymposium.ca/parking-library/download/137/00000137_d010010wx.pdf (2025. október 14.)

[2]<https://esa.act.gov.au/sites/default/files/2019-06/fire-safety-requirements-for-automated-vehicle-parking-systems.pdf> (2025. október 19.)

[3] <https://roboticparking.com/fire-box/> (2025.11.3.)

Kalocsa Márió tű. hdgy., rajparancsnok
közlekedésmérnök
FKI VIII. HTP
képek – a szerző fotói

HOLCZER KRISTÓF GYULA SZABADTÉRI ÉS ERDŐTÜZEK: A BEAVATKOZÓK LOGISZTIKAI TÁMOGATÁSÁNAK LEHETŐSÉGEI

A kiterjedt területtüzeknél a beavatkozók nagy igénybevételnek vannak kitéve. Ezért 39/2011. (XI.15.) BM r. 19. § előírja a tűzoltásvezető számára a pihentetés, a váltás, a pihenő- és melegedőhely, illetve a védőitallal, ruházattal és étellel való ellátás megszervezését.

Könnyű bevetési védőruházat alkalmazása

Kiterjedt szabadtéri és erdőtüzre Magyarországon a leginkább a nyári időszakban kell számítani, mivel a tüzek kialakulásának esélyét növelheti az alacsony páratartalom, ami egy nyári napon gyakran 30% alá esik, továbbá a tűz kialakulását elősegíti, hogy az éghető biomassza elveszíti nedvességtartalmát, és a környezeti levegő hőmérséklete is magas. Számolni kell a mezőgazdasági gépek munkavégzésével is, amelyek szintén növelhetik a tűz kialakulásának esélyét akár csak egy alkatrész (pl.: kombájn-csapágy) meghibásodása miatt. A nagy kiterjedésű szabadtéri és erdőtüzeknél extrém igénybevételt jelenthet a tűzoltók szervezetének a környezeti levegő magas hőmérséklete és alacsony páratartalma. A káreset idején a tűzoltás vezetője könnyítést engedélyezhet a beavatkozóknak a bevetési védőkabát viselése alól, de vannak olyan körülmények, amikor a kabát viselése indokolt. A beavatkozó tűzoltók hazánkban leggyakrabban az R13, Gamma, Vektor, és Bristol védőruhákat viselik, amelyek alkalmasak szinte mindenfajta káreseményhez és megfelelő védelmet biztosítanak a tűzoltóknak a mechanikai sérülések és a fokozott hőterhelés ellen. A szabadtéri tüzeseteknél a könnyű bevetési védőruha használata célszerűbb lenne, mivel a beavatkozók számára könnyebb mozgást biztosít, anyagösszetétele révén jobban szellőzik, könnyebb, továbbá megfelelő védelmet biztosít a hőhatás ellen. A könnyű bevetési védőruha alkalmazása logisztikai szempontból is érinti a tűzoltókat, mivel hatékonyabb és hosszabb munkavégzést eredményez. A beavatkozó tűzoltók verejtékezését csökkentheti, ezáltal a szervezetnek szükséges ásványi anyagok vesztesége lassabban következik be, mint a nehéz bevetési védőruhák esetében.

Pihentetés és a rajok váltása

A nagy kiterjedésű szabadtéri és erdőtüzek során a riasztási fokozat alapján a tűzoltásvezetőnek nagyszámú erővel és eszközzel kell számolnia a helyszínen a tűzoltás során. A helyszínre vonuló rajok és szerek a vonulási távolság (és vonulási idő) miatt különböző időpontokban fognak a helyszínre érkezni, akár



VÉDŐRUHA MŰSZAKI MENTÉSHEZ
ÉS SZABADTÉRI TŰZOLTÁSHOZ

órában mérhető különbséggel. (Például ha egy szer az első kiérkezővel azonos időpontban kapta meg a riasztást, viszont 70 kilométerre van a helyszíntől.) Ezen fizikai adottságok miatt a tűzoltásvezetőnek az állomány pihentetése és a tűzoltásban részt vevő rajok váltása nagy logisztikai kihívást és megoldandó feladatot jelenthet. A beavatkozók pihentetése és a rajok váltása a tűzoltásvezető feladata, de célszerű biztonsági tiszt beosztás szervezése, akit megbízhat a pihenőhely kialakításával, és a beavatkozók pihentetésének megszervezésével.

A különböző kiérkezési időpontok miatt a pihentetés biztosítása legcélszerűbb módon úgynevezett rotációs rendszerrel biztosítható. A tényleges beavatkozás és a pihentetés idejét szintén a tűzoltásvezető vagy az általa megbízott személy határozza meg.

Az állomány pihentetése nagyon fontos pillére lehet a hatékony beavatkozásnak, mivel a beavatkozók a pihentetés során regenerálódni tudnak, és újult erővel tudják megkezdeni a beavatkozást. A rotációs pihentetési rendszer lényege pedig, hogy a terheléstől függően 60-810 percen át végzett tűzoltás után 15-20 perc pihenőidőt biztosítunk, lehetőség szerint egy árnyékos, biztonságos helyen. A különböző kiérkezési időpontok miatt előfordulhat, hogy míg az első kiérkező már 60 perce végzi a tűzoltást, az akkor érkezőt be lehet szervezni a rotációs rendszerbe. Ilyen esetben a tűzoltásvezető döntése alapján a beavatkozó raj helyét az újonnan kiérkező veszi át. A pihenőidőt befejező raj csatlakozik az adott helyszínen már 15-20 percre beavatkozó rajhoz vagy újabb helyszínre csoportosítja át a tűzoltásvezető vagy az általa megbízott személy.

Izotóniás védőital

A védőitallal való ellátás nagy kiterjedésű szabadtéri és erdőtüzek esetén kiemelt fontosságú, mivel a beavatkozók intenzív fizikai munkavégzése fokozott verejtékezéssel jár. A verejté-



ERDŐTÜZES LOGISZTIKAI KONTÉNER?

kezés jelentős folyadék- és elektrolitvesztést okoz, ami megfelelő pótlás hiányában akár egészségügyi problémákhoz vezethet, például keringési zavarhoz, izomgörcsökhez, kimerüléshez. Ilyen körülmények között a megfelelő védőital kulcsfontosságú a folyadék- és ásványianyag-egyensúly fenntartásában. Az izotóniás védőitalok különösen alkalmasak erre, mivel nemcsak a folyadékot, hanem a verejtékkel elvesztett elektrolitokat (pl. nátrium, kálium, magnézium) is hatékonyan pótolják. Az ásványvíz vagy csapvíz fogyasztása szintén fontos, de önmagában nem mindig elegendő az elektrolitok pótlására, emiatt nagy kiterjedésű tüzesetnél kánikula idején indokolt a megfelelő mennyiségű és minőségű védőital fogyasztása.

Regionális hordozójárművek alkalmazása másképp

Hazánkban vannak igazgatóságok, amelyek rendelkeznek olyan hordozó járművekkel, amelyek a szállított konténer függvényében alkalmasak lehetnek műszaki mentés, tüzeset és vegyi káresemények felszámolásához.

Ilyen igazgatóságok:

- Nyugat-Magyarországon: Győr, Zalaegerszeg, Veszprém, Pécs



LEHET KISKONTÉNERES IS?

- Közép-Magyarországon: Budapest
- Kelet-Magyarországon: Szolnok, Miskolc, Debrecen, Szeged

A hordozójárműveket és konténereket véleményem szerint a nagy kiterjedésű erdő- és szabadtéri tüzeknél is igénybe lehetne venni. A beavatkozók alapvető ellátását biztosíthatná egy olyan ellátmánykonténer amelyen (könnyű)bevetési védőruhák, izotóniás védőitalok, ásványvizek és könnyen fogyasztható, tartós élelmiszerek kerülnek nagy mennyiségben elhelyezésre. Így a hordozójárművek és az ellátmányt tartalmazó konténerek segítségével az ország bármely pontjára – a megszokott védőital- és élelmiszerbeszerzéshez képest rövid idő alatt – nagy mennyiségű ellátmányt lehetne juttatni, amely akár éjszaka is megfelelő mennyiségűben állna rendelkezésre, amikor egyébként a környező vásárlóhelyek már bezártak.

Üzemanyag-ellátás biztosítása

Nagy kiterjedésű szabadtéri és erdőtüzek során elhúzódó akár napokig tartó munkálatokra kell számítani. A helyszínen lévő és beavatkozó szerek üzemanyag-fogyasztásával a gépjármű- és a tűzoltásvezetőknek, valamint a háttérparancsnoknak is számolnia kell. Elhúzódó káresemény során azon szereknek, amelyeknek a szivattyúja működik, az üzemanyag-fogyasztása is megnövekedik. Éjszakai körülmények között az üzemanyag-vételezés külön logisztikai kihívást jelent, mivel az adott szernek el kell hagynia a tüzeset helyszínét, és keresnie kell a helyszín közelében olyan benzinkutat, amely az éjszaka folyamán is nyitva van. E probléma orvoslására többféle megoldás is létezhet, mint például:

- országosan riasztható szerként egy üzemanyag-szállító gépjárművet készenlétebe állítani;
- egy, a legközelebbi K-Teher riasztását igényelni a helyszínre, üzemanyag-szállítás céljából, akár marmonkanakkal;
- egyeztetni a helyszínhez legközelebb fekvő benzinkúttal, hogy tolják ki a nyitvatartási idejüket. (Ez a lehetséges megoldás a legnehezebben kivitelezhető, mivel különböző akadályokba ütközhet, például az ott dolgozók munkaideje, bejelentési adminisztrációk).

A folyamatos üzemanyag-ellátás elhúzódó káreseményeknél kiemelt fontossággal bír, mivel a tűzoltási folyamat láncolatának egyik legfontosabb alappillére a folyamatosan működő szerek, gépjárműfecskendők és szivattyúk.

Holczer Kristóf Gyula tű. őrm., mb. szerparancsnok
Katasztrófavédelmi őrs, Lébény

TÖMEGKARAMBOL FELSZÁMOLÁSA AUSZTRIÁBAN: 15 TŰZOLTÓSÁG, 209 TŰZOLTÓ, 42 JÁRMŰ

Egy sűrű hóeséses időben az osztrák A1-es autópályán okozott nagy káoszt egy Haindorf után felborult közúti szerelvény még 2013-ban. Ahogy mondani szokták, a sofőrök nem az útviszonyoknak megfelelően vezettek az autópályán. Fékezéskor a hóban megcsúsztak, sokan összeütköztek, néhányan az árokban kötöttek ki, másoknak szerencséjük volt, és megálltak az út közepén. Hogyan avatkozott be az osztrák tűzoltóság ezek a mintegy 8 km hosszú szakaszon? Visszatekintőnkől kiderül.

Hókotrók a dugó közepén

A baleset az A1-es autópálya Haindorf és St. Pölten közötti szakaszán következett be. Ezen a területen csak önkéntes tűzoltóságok működnek, ezért talán még érdekesebb számunkra a kárfelszámolás szervezése.

Ahogy az elsőként érkező tűzoltók leírták: a salzburgi autópályán a völlerndorfi pihenőtől kilométereken keresztül több csomópontban voltak a járművek szétszóródva. A heves havazás és a jeges úttest okozta a katasztrófát, amelyben több tucatnyi jármű volt érintett. A helyzetet nehezítette, hogy az autópálya-felügyelet, az Asfinag két hókotrója maga is a baleset okozta káosz közepébe került, és már nem tudtak sem előre, sem hátrafelé haladni. A helyzetre jellemző, hogy a leállósáv csak rövid ideig működött. Az elején megpróbáltak mentősávot kialakítani, de miután az első tűzoltó és mentőautók átverekedtek magukat, az utak elzáródtak, és már nem lehetett átjutni. Még a sérülteket szállító mentőautók sem tudtak visszajutni.

Ráadásul a szemközti sávban is történt két karambol, az egyikben nyolc, a másikban két személygépkocsi és egy teherautó részt, ami az erők további megosztását igényelte. A tömeges autóbalesetben egy busz is érintett volt, de az utasok közül senki nem sérült meg. A baleset halálos áldozata egy olyan személygépkocsiban ült, amelyik beszorult egy kamion alá.



KÁOSZ A HÓBAN



TÖBBÉVES TÁVLATBAN IS AZ EGYIK LEGNAGYOBB BALESET

Több működési szakasz

Max Ovecka, a St. Pölten Városi Tűzoltóság parancsnokhelyettese volt a káreset irányítója. SMS-ben kapta riasztást, azonnal a központba sietett és a már ott lévőekkel együtt elindult a kárhelyre. Amint odaértek, rádióon közölték velük, hogy ne hajtsanak fel az autópályára, mert a járművek annyira összezsúfolódtak, hogy lehetetlen az átjutás.

Max Ovecka egy eligazítást követően több szakaszra osztotta a művelési területet. A St. Pölten-Spratzern-i tűzoltóság a halálos áldozatot követelő baleset helyszíné előtti területet vette át. A pöchlarn-i és az emmersdorfi tűzoltóság a másik oldalról intézkedett, időközben pedig megérkezett az amstetteni darus jármű.

A St. Pölten-Wagram tűzoltóság Leopold Lenz HBI vezetésével mintegy három kilométerrel arrébb, a völlerndorfi benzinkútnál kezdte meg az evakuálási munkálatokat. A fő művelési területet a loosdorfi baleseti parancsnok, Johannes Wabro HBI és Max Ovecka ABI szervezte. Ezenkívül a Krems/Donau-i tűzoltóság darus járművét kérték a nehézgépjárművek kiemelésének támogatására. A mentőegységek egy részének gyakorlatosan kellett utat törnie magának a balesetet szenvedett személyekhez, mert egyszerűen nem volt más mód a mentésre.

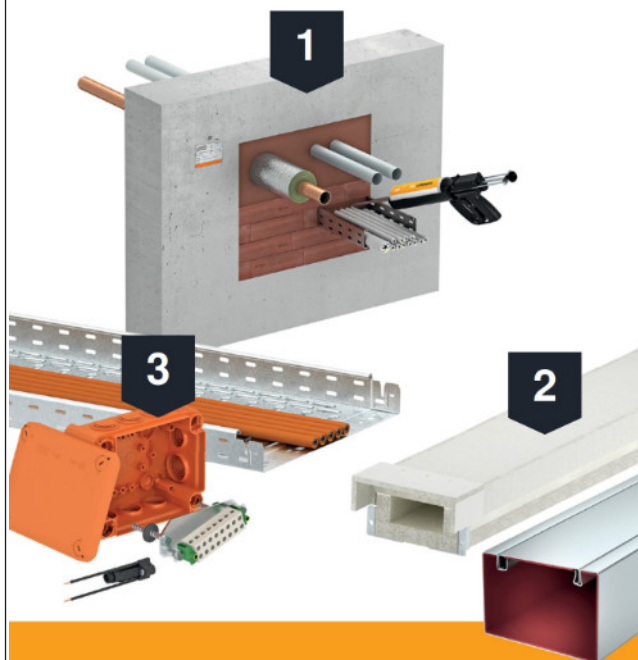
Közben a baleset mindkét oldaláról a völlerndorfi szolgálati területen keresztül a rendőrséggel együtt megszervezték a mentésképes járművek rendezett elszállítását.

Rövid vonulási idők

Mintegy 25 km-es körön belülről vonulva összesen 15 tűzoltóság 209 tűzoltója 42 járművel (ez tűzoltóságonként átlag 14 főt jelent, ebből három darus jármű) támogatva dolgozott a kárfelszámolásán az éjszaka sötétjében. A St. Pölten-Pummersdorfi tűzoltóságot azért hívták a helyszínre, hogy segítsenek a rendőrségnek az autópályáról történő elterelési munkálatokban.

A mintegy 100 érintett járműből 22 olyan súlyosan megsérült, hogy a tűzoltóknak rendkívül nehéz körülmények között – hideg, jég, hóesés, sötétség – kellett kiemelni őket. Az autókban rekedt 150-200 főt a Vöröskereszt és a tűzoltóság melegítő teával látta el. Kilenc órába telt, mire az utolsó tűzoltóautó, a St. Pölten-i tűzoltóautó megérkezett. A beavatkozás csaknem tíz órán át tartott, és sajnos egy emberéletet is követelt. Ez Ausztria legfontosabb kelet-nyugati útvonala.

Biztonságos tűzgátlás, födémén, padlón és falon keresztül az **OBO**-val



Teljes körű tűzvédelmi szakértelmünket egyedülállóan átfogó termékválasztékunk is bizonyítja. Bevizsgált és engedélyezett tűzvédelmi rendszereink az építőipari tűzvédelem minden vonatkozó védelmi céljához megoldást kínálnak, és praktikus megoldásokkal szolgálnak a gyakorlati alkalmazás számára is. Védelmi célkitűzéseink:

- 1 Tűzszakasz-határok védelme**
Kábel- és kombinált tűzgátló tömítések
- 2 Menekülési és mentési útvonalak biztosítása**
Tűzvédelmi csatornák és tartórendszerek
- 3 Biztonsági áramellátás**
Tűzálló kábelrendszerek

OBO Bettermann Kereskedelmi Kft.
Vevőszolgálat, Magyarország
Tel.: +36 29 349 000 · info@obo.hu · www.obo.hu

OBO
BETTERMANN

Building Connections

IP ALAPÚ, INTELLIGENS TŰZ- ÉS RIASZTÁSÁJTJELZÉS



...MERT MINDEN MÁSODPERC SZÁMÍTI!

IP-alapú tűzjelzés közvetlenül az Országos Katasztrófavédelmi Főigazgatóság műveletirányítására az új országos Tűzjelzés Fogadó Központon keresztül. Magyarországon elsőként, a tűzoltósági ajánlásoknak megfelelő, biztonságos adatátvitel, 0-24 óráig diszpécser ügyelettel.

A szolgáltatás az ország teljes területén elérhető!

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



GONDOLKODJON ELŐRE, DOLGOZZON BIZTONSÁGBAN!



FIRESTOP'97

AMIBEN TUDUNK SEGÍTENI ÖNNEK:

**TŰZ -ÉS MUNKAVÉDELMI OKTATÁSOK
MEGTARTÁSA, DOKUMENTÁLÁSA**

**TŰZ -ÉS MUNKAVÉDELMI SZABÁLYZATOK
KÉSZÍTÉSE**

**TŰZ -ÉS MUNKAVÉDELMI MEGBÍZOTTI
FELADATOK ELLÁTÁSA**

HATÓSÁGOK ELŐTTI CÉGKÉPVISELET

**TŰZOLTÓ KÉSZÜLÉKEK, TŰZCSAPOK,
TŰZGÁTLÓ AJTÓK KARBANTARTÁSA**

info@firestop.hu | tel/fax +36 29 354 092 | www.firestop.hu

VÁLTOZÁS AZ EATON COOPER TŰZJELZŐ KÖZPONT TERMÉKKÍNÁLATBAN

A jól működő tűzjelző rendszer fontosságát kereskedelmi ingatlanokban nem lehet túlbecsülni. A megbízható rendszer nemcsak az életek védelme szempontjából elengedhetetlen, hanem annak biztosításához is, hogy a vállalkozások legálisan működhessenek. Ahogy átválunk a régi CF tűzjelző panelekről – amelyek több, mint 20 éve megbízhatóan szolgálták ügyfeleinket – elengedhetetlen, hogy tájékoztassuk őket a rendelkezésre álló lehetőségekről, és ösztönözzük őket a saját telephelyeik proaktív tervezésére.



Ideje frissíteni

„Time to Upgrade: Migration from the CF3000 fire control panel range to xDetect” olvashatjuk az angol gyártó „White Book” elnevezésű kiadványában, amellyel meg kívánja könnyíteni az átállást az új központcsaládra. Azaz itt az idő a CF3000-es szériájú központok kiváltására az új generációs xDetect központokkal.

A több mint két évtizedes szolgálat után a CF3000 és más CF sorozatú tűzjelző központok elérték életciklusuk végére. Ahogy kö-

zeleztünk a termékek életciklusának végéhez, az alkatrészek beszerzése egyre nehezebbé vált. Ezért a gyártó kivonta a CF3000-es központot és más régebbi modelleket 2025. december 31-én.

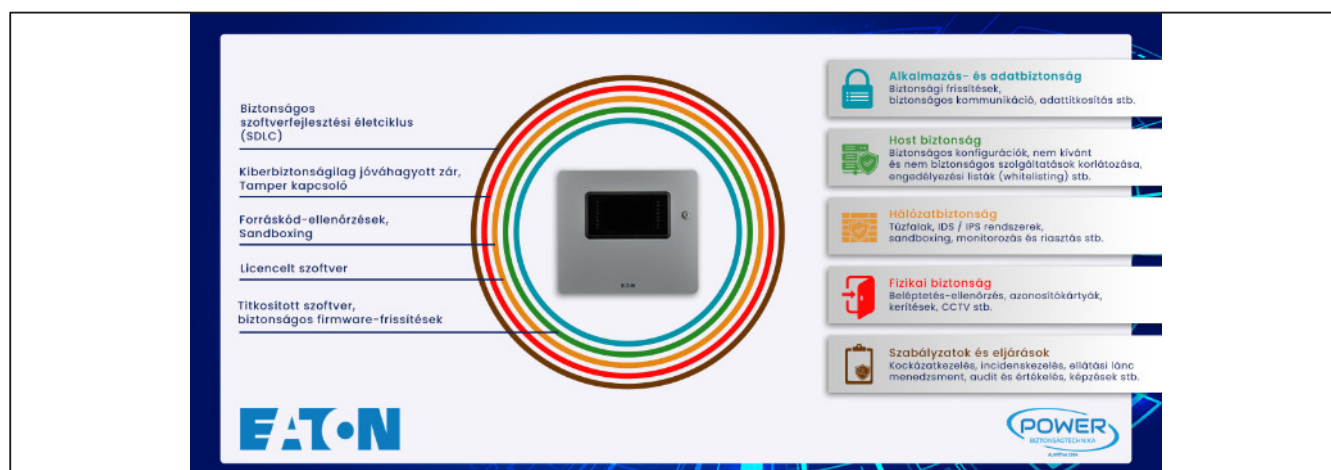
Mi is az az xDetect központcsalád?

Az xDetect az Eaton által kifejlesztett új generációs, címezhető, teljes mértékben moduláris felépítésű tűzjelző központcsalád.

- Modern felhasználói felület: „táblagépszerű”, 7 hüvelykes, színes érintőképernyővel rendelkezik, amely a rendszer állapotának megfelelően változtatja a színét (kék: normál, sárga: hiba, piros: tűz). A rendszer 1-4 hurkos (loop) kivitelben érhető el, és moduláris felépítése lehetővé teszi a könnyű bővítést és karbantartást. Moduláris, színekódolt kártyákkal rendelkezik, amelyek csökkentik a helyszíni szerelési és üzembehelyezési időt.
- Hálózatba kapcsolhatóság: A rendszer hálózatba köthető, és támogatja az IoT (Internet of Things) kapcsolatokat is.
- Megfelelőség és biztonság: Az új rendszer megfelel az EN54-2 és EN54-4 szabványoknak, biztosítva a robusztus teljesítményt és megbízhatóságot. Ezenkívül a rendszer tervezése során a kiberbiztonság állt a központban, megfelel az IEC 62443 kiberbiztonsági szabványoknak, amelyeket az Underwriters Laboratories (UL) tanúsított. Az 1. ábrán látható példák arra, hogy a kiberbiztonsági védelmi rétegek hogyan működnek együtt a gyakorlatban.

Az xDetect előnyei

Az xDetect több, mint egy egyszerű funkcionális frissítés. Kereskedelmi szempontból vonzó áttérési lehetőséget kínál, amely olyan hatékony funkciók társulnak, mint a programozási mátrixszal rendelkező ok-okozati motor, a kiterjedt hibatűrő



1. ÁBRA: A KIBERBIZTONSÁGI VÉDELMI RÉTEGEK EGYÜTTMŰKÖDÉSE A GYAKORLATBAN

PROF. DR. KOVÁTS LÁSZLÓ DEZSŐ,
OZSVÁR ZOLTÁN

MÉLYGARÁZSBAN KIGYULLADT JÁRMŰ BUDAPESTEN I. – HOL ÉS MITŐL KELETKEZETT A TŰZ?

2023 májusában egy budapesti társasházhoz tartozó mélygarázsban kigyulladt egy jármű. Volt tűzjelző és intézkedésre képes őrszolgálat, aki a téves riasztás elkerülésére körbefutott a garázsban és megtalálta a füstölő járművet.

Gyors észlelés és intézkedés

Az őrnök a tűzjelző jelzésének ellenőrzésére három perce volt, mivel ha téves riasztás van, azt le kell mondani, mielőtt kimegy a jelzés. Láta, hogy a Renault típusú jármű motortéréből szivárgott a füst és a láng is megjelent. A gondnok riasztotta a tűzoltókat, az őr visszaszaladt az őrhelyére porral oltóért, majd kinyitotta az elektromos kapubejárót és inaktiválta az ajtókat, hogy ne csukódjanak vissza. Visszaérve látta, hogy a jármű baloldalán csaptak ki a lángok a motortérből. Ráfújta az oltóanyagot, de kis idő múlva ismét elkezdett lángolni a motortér és egyre jobban égett az autó. Nagyon gyorsan terjedt a tűz. Éjszaka volt, a házban aludtak a lakók, akiket megpróbált telefonon riasztani. A gépkocsi már lángolt, de a mellette lévő Suzukira akkor még nem terjedt át a tűz. A kérkező tűzoltókat tájékoztatta, akik megkezdtek az égő járművek oltását. Reggel 5 óra lehetett, mire végeztek.



A TŰZ ELŐTTI...

Indítási problémák

Az előző év őszén már nehezen indult az autó, ki kellett cserélni az akkumulátorát. 2023 januárjában ismét nehezebben indult. Ekkor szervizben megjavították. Közvetlenül a kigyulladása előtt az indítási problémák ismét jelentkeztek.

A járművet vizsgálva egyértelművé vált, hogy a jármű üzemanyagellátó rendszerének meghibásodása miatt nem keletkezhetett a tűz. Az égésnyomok megerősítették, hogy a tűz a motortérben keletkezett. Villamos hálózatának vizsgálata után a tűz keletkezésének okára is fény derült. A tüzet lappangó, villamos eredetű műszaki hiba okozta, ami az akkumulátorának negatív pólusára csatlakoztatott sarun lévő kötésponton kialakult hibás érintkezés és a rá rögzített osztott főkábelben lévő préselés rossz érintkezése miatt lépett fel. Ezen a helyen az átmeneti ellenállás növekedésének hatására rendellenes hőfejlődés alakult ki, amely a kötéspont drasztikus hőmérsékletemelkedésével járt. Ennek hatására a környezetben lévő éghető anyagok meggyulladtak. Vagyis az áram hőhatása volt a gyújtóforrás.

A tűz helyszínének azonosítása

A gépjárművek tűzvizsgálatainak tapasztalatai általánosan azt mutatják, hogy

- a közlekedés közben történt azonnali, hirtelen gyulladások inkább az üzemanyagellátó rendszer meghibásodásaira utalnak, esetleg súrlódás okozta hő hatásának következményei;
- leállást követően, lappangási idő után bekövetkezett, villamos eredetű gyulladások jellemzőek.

Itt a gyors észlelésnek köszönhetően a tűz terjedési mechanizmusa és a gépjármű kiegészének folyamata egyértelműen rekonstruálhatóvá vált. Heves, intenzív égésre utaló nyomokat a



...ÉS A TŰZ UTÁNI ÁLLAPOT



A MAGASABB HŐTERHELÉS, AZ ERŐS KIÉGÉS JELEI

motortérben az akkumulátor környezetében lehetett azonosítani. A kialakult égésnyomok elemzése alapján a tűz a gépkocsi menetirány szerinti bal oldalán, a motortérben elhelyezett akkumulátor környezetében keletkezett, innen terjedt át a gépkocsi többi részére, majd a mellette álló Suzuki Vitara és Lada 2107 típusú gépkocsikra. A járművek felett lévő álmennyezet is elégett, ezzel jelentősen növelve a károsodás mértékét.

A tűz keletkezési helye

Általában az égés folyamán a hőmérséklet a tűz keletkezési helyén éri el a maximumát. Itt az égésnyomok a jármű bal oldalán az akkumulátor környezetében kialakult égési gócba utaltak. A tűz terjedésének folyamata nem csak a szerkezeti felépítéstől, valamint a járműben elhelyezkedő éghető anyagok mennyiségétől, minőségétől függ, hanem bizonyos esetekben jelentős szerepe lehet a környezeti hatásoknak is.

A légáramlat irányának szerepe jelentős lehet, de itt elhanyagolható, mert a mélygarázs felső szellőző ablakait a tűzoltók törték be kívülről, mivel azokat már távnyitással nem lehetett működtetni. Annak ellenére, hogy a vizsgált járműben lévő éghető anyagú alkatrészek túlnyomó része elégett, a tűz keletkezési helye egyértelműen leszűkíthető volt a motortérre, ezen belül az akkumulátor környezetre.

A jármű első részének több, mint fele éghető műanyagokból áll. A motortérért károsodás térbeli centrumában a keresztben elhelyezkedő motorblokk és a sebességváltó áll. Felette a jármű bal oldalán, a tűzfal előtt a fékrásegítő található a főfékhengerrel. A főfékhengeren lévő fékfolyadék tartályban körülbelül 2-3 dl éghető fékfolyadék van. Az akkumulátor szintén a motortér bal oldalán helyezkedik el a fékrásegítő előtt, a zárhíd és a bal első lámpa mögötti területen. A környezetben kialakult elváltozások igen heves reakció lefolyását jelzik, egyben gyulladási góccról tanúskodnak. A motortérben lejátszódott égési folyamatot kísérő anyagvesztesség (tömegfogyás) a motortér felső szintjén volt a legnagyobb, azonban az alsóbb szinteken is jelentős mértékben tapasztalható. Azonos környezetben zajló égési folyamatok során az

éghető anyagok tömegfogyásának (anyagvesztességének) mértéke is jellemzi a tűz megindulási helyét.

A tűz a motortérből a tűzfalat áttörve a jármű utasterét sem kímélte. A jármű utasterében és hátsó részén az égési folyamatok hatására viszonylag homogén égésnyomok jöttek létre a karosszéria felületén. A tulajdonos szerint a jármű üzemanyag-tartályában 20-30 liter benzin lehetett. Mire a tűz elérte volna a tartályt, addigra az égő járművet eloltották. Üzemanyag nem folyt ki a garázs padlózatára és nem égett.

A hátsó tengelyeken lévő alumínium keréktárcsák nem olvadtak el, róluk csak helyenként égett le a gumiabroncs. Ez azt jelenti, hogy ebben a környezetben a hőmérséklet nem érte el a 660 °C értéket (az alumínium olvadáspontját). Az égésnyomok alapján a gépkocsi első részében lényegesen magasabb hőmérsékletek jöttek létre, mint a hátsóban. A karosszéria a korrózióálló horganyzott acéllemezről készült. A horgany olvadáspontja 420 °C körüli. Ahol a horgany leégett a lemezzel, ott a hőmérséklet biztosan elérte, sőt meg is haladhatta ezt az értéket.

Az acél dekarbonizációja

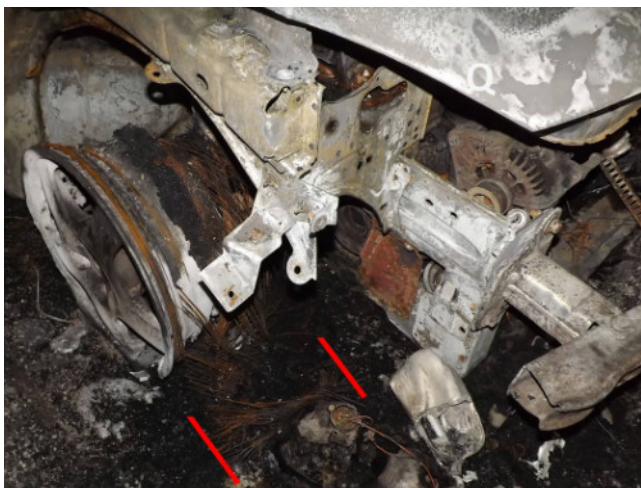
A vizsgált gépjármű több pontján (motorház fedél bal oldalán, a bal első sárvédőn és a váznyúlványon) jól azonosítható korróziós felületek keletkeztek. Ebből látható az acél dekarbonizációja (a szén kiégésének folyamata), amely 710 °C körül indul meg és a hőmérséklet emelkedésével addig tart, míg a szén teljesen ki nem ég az anyagszerkezetből.

Az akkucsere hatásai

Gyakran előfordul, hogy az akkumulátorcserével a hozzá vezető főkábelek, szerelvények mozgatása, feszegetése zavart okozhat az akkumulátor főáramkörében. Az akkumulátor intenzív, heves reakció lefolyásának nyomait tükrözi.



AZ AKKUMULÁTOR MARADVÁNYAI ÉS ANNAK KÖRNYEZETE



AZ ELSŐ KEREKEKET ÉRT KÁROSODÁS



ÉGÉSNYOMOK AZ AKKU FELETT (KÖZELEBBRŐL)

A pozitív pólushoz tartozó, valamint a mellette lévő cella kifordult, és behullott a motortérbe.

A keréktárcsák alumíniumból készültek, mindkettőről leégett a gumibroncs. A felniket ért hőterhelés a baloldalon lényegesen nagyobb volt, mint az ellenkező oldalon. Vagyis a baloldali keréktárcsához a hőforrás helye lényegesen közelebb volt, tehát nem középre esett. A motorháztető külső oldalán kialakult égésnyomok is ezt támasztják alá.

Gyulladás környezetre jellemző égésnyom a kormozódás. A korom az égés kezdeti fázisában jön létre, a még hidegebb felületekre csapódik ki a tökéletlen égési folyamat miatt. Később a hőmérséklet emelkedésével, a tökéletes égés során ez a jelenség már nem jöhet létre. A motorháztető belső oldalán, az akkumulátor feletti területen, a zárhíd felett (a hőszugárzás árnyékában) volt tapasztalható a szóban forgó koromkicsapódás.

A tűzvizsgálat során elsősorban a kialakult végállapotot kell kiindulási alapnak tekinteni és a maradványokon létrejött égésnyomok, elváltozások vizsgálatával kizárólagos alapon, logikai sorrend szerint lehet a már lejátszódott égési folyamatot rekonstruálni.

A motorháztetőn létrejött égésnyomok azt mutatják, hogy a legmagasabb hőmérséklet a bal oldalon, az akkumulátor feletti

területen alakult ki. Az alsó részén nyitott motortérben a tűz keletkezését követően egy alulról felfelé irányuló meleg levegő-áramlás (kéményhatás) alakul ki, mely a felette lévő lemez felületet az égési folyamat során koncentráltan és tartósan terheli.

A hő terjedése egy csúcsára állított kúp formájában modellezhető, ez az ún. égéskúp. Szabad térben az alakja tiszta kúp, zárt térben is jól azonosítható. Esetünkben a motortér inkább zárt térnek minősül, azonban a környezetben kialakult légáramlat ezt a geometriai alakzatot torzíthatja is.

A motorháztetőn kialakult égéskúp képzeletbeli csúcsa a gyújtóforrás keletkezési helyére mutat, esetünkben az akkumulátor negatív pólusának környezetére.

A gépjárművek tüze műszaki hibából leginkább a jármű belső, viszonylag zárt részei (utastér, motortér csomagtér) felől indul és terjed a kifelé. Zárt vagy közel zárt környezetben az égéskúpnak csak a metszeti hatása érvényesül a tüzet határoló felületeken. Attól függően, hogy a határoló sík a kúp tengelyével mekkora szöget zár be, a keletkezett égésnyom kör, ellipszis, parabola vagy hiperbola alakot veheti fel. Minderre azért van



ÉGÉSNYOMOK AZ AKKU FELETT ÉS A JÁRMŰVÖN



A ZÁRHÍDON AZ AKKU FELETT INTENZÍV HŐTERHELÉS (A KÉP BAL FELSŐ SARKÁBAN AZ AKKU MARADVÁNYAI)



AZ ELEMI SZÁLAINAK SZÉTJETŐDÉSE...



...A FŐKÁBEL ZÁRLATÁRA UTAL

szükség, hogy az említett ok-okozati összefüggések alapján megtalálható legyen a gyújtóforrás.

A gyújtóforrás keresése

A gyújtóforrás keresése során egyértelművé vált, hogy három lokális túlmelegedést okozó hibahely (potenciális gyújtóforrás) is azonosítható volt, melyek közül elvileg bármelyik is lehetett a gyújtóforrás. A vizsgálat során azt is meg kellett állapítani, hogy melyik volt az elsődleges, a gyulladást megindító melegezés, és melyik tekintendő csak következménynek.

A három lokális túlmelegedési gócként azonosított pont az akkumulátor:

- negatív kivezetésének pólus-saru csatlakoztatási felülete,
- a negatív kivezetési csomóponton, a szárnyas anyával kialakított kapcsolati pont réselt lemez, és az arra felfekvő saruszem érintkezési felülete,
- a negatív kivezetési csomóponton a szuperflexibilis kábelkivezetés préselt kábelcsatlakoztatási helyének, azaz a saru préselt kialakítása, és a befogott elemi szál csomag közötti megnövekedett átmeneti ellenállású hely.

A gépkocsinak a gyulladás előtt indítási problémái is voltak. Az ismert tény, hogy a gépkocsiknál egy akkumulátorsaru és pólus közötti áramköri csatlakoztatási hiba rendszerint a motor indítási gondjainak forrása lehet. Hasonló jelenségekkel jár az akkumulátor kifogásolható műszaki állapota is. Ugyanakkor megállapítható az is, hogy a vázolt három túlmelegedési pont mindegyike ugyanabban az áramkörben helyezkedik el, azaz mindegyik az akkumulátor negatív pólusának jármű testpontja felé történő csatlakoztatásában található. Ez alapján azok áramköri hatása azonos.

Az indítási problémák miatt akkumulátort cseréltek, de egy idő után az indítási nehézségek ismét jelentkeztek. Vagyis nem biztos, hogy csak az akkumulátor műszaki állapota okozta a korábbi indítási nehézségeket. Viszont a fennmaradó hibajelenség magyarázható a vázolt három megnövekedett átmenet ellenállású áramköri elem bármelyikével.

Az újonnan beszerelt akkumulátornál a saru, és pólus közötti felfekvési állapotát a beszereléskor megbontották és újra bekötötték. A vizsgálat során egyértelműen azonosítható volt, hogy a bilincsfelületeket felütközésig meghúzták, azaz hibás a szerelés, de mivel az indítási nehézségek megmaradtak, nem valószínű, hogy ez okozta a tüzet.

A kicsapódás PVC szigetelőanyagból származó klór miatt jött létre. Az égés kezdeti fázisában alacsonyabb hőmérsékleti tartományokban a klór a vörösrézrel reakcióba lépve réz-kloriddá alakul. A réz-klorid kicsapódása egyértelműen gyulladási környezetre utaló égésnyom. A gyulladást követő kezdeti égés során, a hőmérséklet emelkedésével ez a jelenség már nem jöhet létre.

Összefoglalva

Megállapítható, hogy a gyulladás az akkumulátor negatív pólusának szoros környezetében keletkezett, lánggra gyújtva a negatív főkábel PVC szigetelését, illetve az éghető anyagokat. A motortér e része viszonylag zsúfoltnak számít és számottevő éghető anyagot is tartalmaz a negatív főkábel PVC szigetelésén kívül. Az égésnyomokból az adott tüzesetet követően a maradványokon történt vizsgálatok alapján rekonstruálható az égés folyamata. Minderre azért van szükség, hogy megtalálható legyen a gyújtóforrás. A gyulladási hely ismeretében, valamint az adott jármű konstrukciós jellemzőinek és egyéb más természetű paramétereinek alapján megállapítható a tűz keletkezési oka is.

Ozsvár Zoltán

műszaki szakértő, tűzvédelmi szakmérnök

Prof. Dr. Kovács László Dezső

szakértő, villamosmérnök

ADORJÁN ATTILA

BÚCSÚ A PSS 90/100-TÓL – AZ AIRBOSS ÁTVESZI A STAFÉTÁT

A tűzoltói beavatkozásokon használt sűrített levegős légzőkészülék (SCBA) meghibásodása közvetlen életveszéllyel járhat, ezért alkatrészellátásának és szervizháttérének folyamatossága alapvető követelmény. A hazai hivatásos tűzoltóságoknál rendszeresített több mint 1500 darab Dräger PSS 90/100 készülék esetében ez 2021. december 31. óta nem teljesíthető, mivel a gyártói támogatás véglegesen megszűnt. Az érintett szervezeteknek mielőbb a PSS AirBoss eszközcsaládra kell áttérniük – a meglévő tudóautomata, teljesálarc és palack az új készülékkel kompatibilis.

A légzőkészülék mint kritikus egyéni védőeszköz

A tűzoltói beavatkozások egyik legveszélyesebb aspektusa a légzésre alkalmatlan környezetben végzett munka. Legyen szó füsttel telített épületbelsőről, mérgező gázokkal szennyezett ipari létesítményről vagy oxigénhiányos térről – a tűzoltók és a mentésre szorulókat egyaránt befolyásolja, hogy az egyéni légzésvédelem kifogástalanul működik-e. A sűrített levegős légzőkészülék (SCBA) ezért nem csupán egy eszköz a sok közül, hanem az egyik legkritikusabb egyéni védőeszköz, amelynek meghibásodása közvetlen életveszéllyel járhat.

Ebből következik, hogy a légzőkészülékek karbantartása, szervizelt állapota és alkatrészellátásának folyamatossága alapvető szakmai és jogi követelmény. Amikor egy eszközcsalád gyártói támogatása megszűnik, az érintett szervezeteknek időben és felelősen kell reagálniuk.

A PSS 90/100 készülékek magyarországi alkalmazásának története

A Dräger PSS 90 és PSS 100 típusú légzőkészülékek 1998-ban jelentek meg az európai piacokon, és hamar meghatározó eszközeivé váltak a professzionális tűzoltói légzésvédelemnek. Magyarországon a hivatásos tűzoltóságok számára két jelentős közbeszerzési eljárás keretében kerültek rendszeresítésre: a PSS 90 típusból 2001-ben, a PSS 100 típusból pedig 2004-ben összesen több mint 1500 készülék állt szolgálatba.

Ezek a berendezések közel két évtizeden át megbízható alapját képezték a hazai tűzoltói légzésvédelemnek. 2007-ben azonban a Dräger piacra dobta a következő generációs PSS 7000/5000 készülékcsaládot, amellyel párhuzamosan a PSS 90/100 sorozat forgalmazása fokozatosan megszűnt a magyar piacon is.



DRÄGER PSS90

Az életciklus lezárulása: mit jelent a támogatás megszűnése?

A Dräger PSS 90/100 légzőkészülékek alkatrészellátása és hivatalos szervizszolgáltatása 2021. december 31-én véglegesen lezárult. Ez azt jelenti, hogy ezt az időpontot követően sem gyártói alkatrészek nem rendelhetők rendszeresen, sem teljes körű, gyárilag jóváhagyott szervizszolgáltatás nem vehető igénybe a termékekhez.

A megszűnés fokozatos volt: a raktárkészletek erejéig bizonyos kritikus alkatrészek – köztük például a nyomáscsökkentők – még korlátozottan elérhetők maradtak, amelyek segítségével egyes készülékek rendszerben tartása ideiglenesen meghosszabbítható volt. Ugyanakkor más alkatrészek – a háttámlák, a váll- és derékpárnák, illetve a derékhevederzetek – természetes elhasználódásuk vagy mechanikai sérülésük esetén már nem pótolhatók gyári forrásból.

Ez a helyzet komoly kockázatot jelent az érintett szervezetek számára. Egy nem teljes körűen szervizelhető, hiányzó alkatrészekkel üzemeltetett légzőkészülék nem csupán a felhasználó biztonságát veszélyezteti, hanem a vonatkozó munkavédelmi és tűzvédelmi előírásoknak való megfelelést is kérdésessé teszi. A légzőkészülékek rendszeres, dokumentált és jóváhagyott szervizkötelezettségét európai és hazai jogszabályok egyaránt előírják.

A korszerűsítés útja: a PSS AirBoss légzőkészülék-család

A gyártói fejlesztések folyamatosak: az üzemeltetői visszajelzésekre és a változó piaci igényekre reagálva a Dräger 2021-ben vezette be a PSS AirBoss légzőkészülék-családot, amely a PSS sorozat legkorszerűbb képviselője.

A PSS AirBoss tervezésekor négy alapelv érvényesült következetesen.



PSS AIRBOSS: ÚJ GENERÁCIÓ

Az ergonómia és használhatóság terén az új készülék kialakítása jelentősen csökkenti a viselésből eredő fizikai megterhelést. A magasságállítási lehetőség, az elforgatható és hosszanti irányban is állítható derékheveder a különböző testalkatú felhasználók számára egyaránt optimális illeszkedést tesz lehetővé.

A biztonság területén a PSS AirBoss nagyméretű, jól látható felületekkel rendelkezik, amelyek növelik a tűzoltók bevetésén belüli láthatóságát, és megkönnyítik a vészhelyzetbe kerülő csapattagok gyors azonosítását. Az eszköz integrált egyéni biztonsági riasztórendszerrel (PASS) is felszerelhető.

Az összeköttetés és felügyelet dimenziójában a Dräger FireGround automatikus felügyeleti rendszerrel kompatibilis PSS Air-

Boss valós idejű információkat szolgáltat a bevetésvezető számára a légzőkészülékeket viselő tűzoltók állapotáról és tartózkodási helyéről, ami lényegesen javítja a parancsnoki áttekintőképességet.

A kezelhetőség és tisztíthatóság szempontjából az eszköz alacsony nedvszívó, vízlepergető hevederanyagokat alkalmaz, áramvonalas kialakítása pedig minimálisra csökkenti a szennyeződésre hajlamos felületek számát, így a bevetés utáni tisztítás és dekontaminálás egyszerűbbé és gyorsabbá válik.

Átállás: mi marad és mi újul meg?

A PSS 90/100 készülékeket üzemeltető szervezetek számára fontos információ, hogy a meglévő eszközpark bizonyos elemei az új generációs berendezéssel kompatibilisek. A PSS AirBoss EU-s típustanúsítványában engedélyezett az eddig alkalmazott tüdőautomata, teljesálarc és légzőpalack együttes használata az új hátlapos egységgel. Ez azt jelenti, hogy az átállás nem feltétlenül jár teljes eszközpark-cserével, ami mind logisztikai, mind finanszírozási szempontból kedvező lehetőséget jelent az érintett tűzoltóságok számára.

Adorján Attila mérnök

Dräger Safety Hungária Kft.

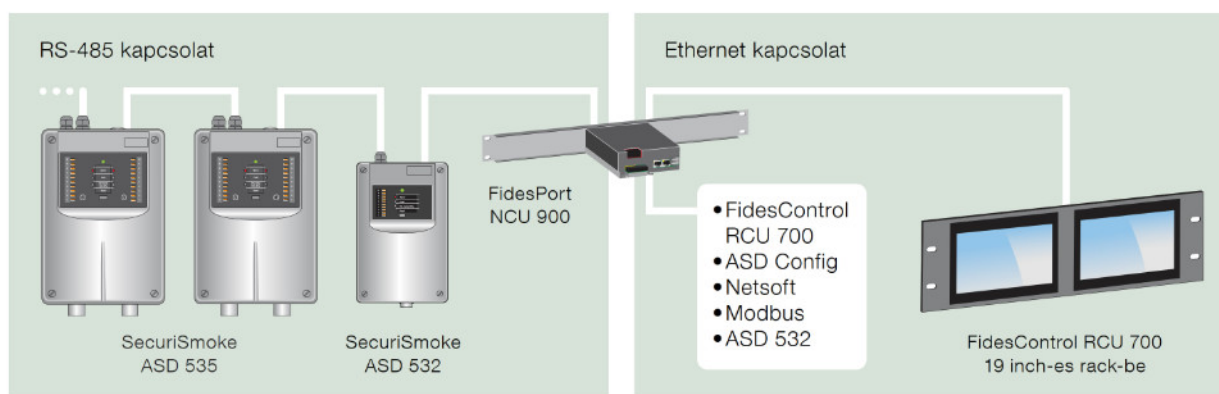
Tel +36 (06) 1 452 2020

Mobil + 36 (06) 30 996 8604

E-mail: attila.adorjan@draeger.com

FidesNet

Fire Detection System Network, azaz hálózatos tűzérzékelő rendszer



- ✓ Hálózatos kiépítés SecuriSmoke aspirációs rendszerekhez
 - ✓ Teljes áttekintés egy központi helyszínről
 - ✓ Grafikus felületről konfigurálható eszközök
- Alkalmazási területek:
repülőterek, laboratóriumok, IT környezet, stb.

Securiton Kft. 1143 Budapest, Stefánia út 55.
www.securiton.hu, info@securiton.hu

 **SECURITON**



ADJA LE nekünk régi Survivor lámpáját, most **20% kedvezményt** kap!*

*Most minden új **Survivor X** lámpa vásárlása esetén **20%** kedvezményt adunk, amennyiben vásárláskor leadja bármilyen régi, használt, akár működésképtelen, hiányos, vagy sérült, korábbi generációs Streamlight Survivor lámpáját (SL-90x, Zone 1-2, Div 1-2, vagy Survivor LED modellek). Lámpaként csak 1 db lámpa beszámítására van lehetőség (az új lámpa lehet elemes, vagy akkus, töltővel, vagy anélkül), 1 db leadott lámpáért 1 db kedvezményes vásárlásra van lehetőség és a kedvezmény készpénzre nem váltható. Új lámpa vásárlása nélkül, vagy más típusú használt lámpa esetén a promóció nem érvényes. A promóció kizárólag 2025. április 1-től 2025. május 31-ig leadott megrendelésekre vonatkozik.



-20%



112SHOP

Zebrateam Kft. • 1116 Budapest, Fehérvári út 108-112.
www.112shop.hu • Tel.: 1/501-4034 • Fax: 1/501-4035



Halas Tűzvédelem Kft.

TÜZOLTÓ KÉSZÜLÉK



**6 kg-os ABC porral oltó
újrahasznosított porral**



**6 l-es LI-ion akkumulátor
oltására alkalmas habbal
oltó FLUORMENTES habbal**



**6 l-es LI-ion akkumulátor
oltására alkalmas habbal
oltó**

LITHIUM BATTERY WITH CAPACITY:
32-34 V - 750 Wh - 30.1 Ah - 32



OLTÓVÍZ TÁROLO

Fóliázott tűzivíz
medencék
kiépítése, javítása,
5 éves
nyomáspróbája;

Tűzivíz tartályok
szakszerű
telepítése,
felülvizsgálata.

TÜZCSAP HÁLÓZAT

Fali, földfeletti tűzcsapok
felülvizsgálata és
szerelvényeik
5 éves nyomáspróbája;

Tűzcsaphálózatok
kiépítése,
javítása.



KAPCSOLAT

77/432-500; 30/963-8566
halastuz@halastuz.hu
www.halastuz.hu
6400 Kiskunhalas,
Szentháromság tér 9.

Minden arra a pillanatra

160 YEARS

Mert valaki vár.

160 év Rosenbauer, 160 éve a tűzoltóságok megbízható partnere világszerte. Mindenre felkészült megoldásokkal arra a pillanatra - ma és holnap.



Tudjon meg többet
rosenbauer.com



Follow us on      



Magyarországi képviselő:
SziFire Kereskedelmi és Tanácsadó Kft., 1101 Budapest, Gép u. 4.
Tel: +36 30 952 1886, info@szifire.hu, www.szifire.hu