

# Védelem KATASTRÓFAVÉDELMI SZEMLE

2022. 29. évfolyam, 3. szám

## noVus<sup>®</sup>

### KAPUTELEFONOK

A biztonság érzése!



 **POLON-ALFA**  
MAGYARORSZÁG

[www.polon-alfa.hu](http://www.polon-alfa.hu)

# Integral EvoxX

## The evolution of fire protection

Az **Integral EvoxX** az Integral és az Integral IP után **új szintre emeli** a tűzjelző rendszerek működését. A legmodernebb technológiával készült berendezések tökéletesen kielégítik a jelenlegi és a jövőbeli felhasználói igényeket egyaránt. A fejlesztés minden lépésében nagy jelentőséget tulajdonítunk a funkcionalitásnak, a biztonságnak és a kompatibilitásnak. Fedezze fel, mit jelent, amikor a Schrack Seconetnél továbbgondoljuk a digitális és jövőorientált koncepciókat!

További információért látogasson el az [integral-evoxx.com](https://integral-evoxx.com) weboldalra!

<b>Szerkesztőbizottság:</b> Dr. Beda László PhD Dr. Bérczi László PhD Prof. dr. Bleszity János, a szerkesztőbizottság elnöke Dr. Endrődi István PhD Érces Ferenc Heizler György főszerkesztő Dr. Papp Antal PhD Dr. Takács Lajos Gábor PhD Dr. Tóth Ferenc Dr. Vass Gyula PhD	<b>TANULMÁNY</b> Műveletirányító ügyeletek – feladatai, működése ..... 5
	<b>SZABÁLYOZÁS</b> Tűzvédelmi Műszaki Irányelvek változásai ..... 9 Kockázati osztályba sorolás – TvMI ..... 10 Tűzterjedés elleni védelem TvMI – Mi változott? ..... 11 Mi változott a Kiürítés TvMI-ben? ..... 15 Építményszerkezetek tűzvédelmi jellemzői – új osztályba lépett a TvMI ..... 17 Tűzoltó egységek beavatkozási feltételeinek biztosítása TvMI ..... 19 Hő és füst elleni védelem TvMI – változások sora ..... 23
	<b>MÓDSZER</b> Hibrid és elektromos gépjárművek – Hogyan azonosítsuk? ..... 27
	<b>VIZSGÁLAT</b> Autóbusztűzek vizsgálata IV. – Mechanikai hibától, de áram hőhatása miatti tűz ..... 31
	<b>TŰZOLTÁS – MŰSZAKI MENTÉS</b> Erdő- és vegetációtűzek II. – eltérő szerelési módok ..... 33
	<b>KIÁLLÍTÁS</b> Construma kiállítás – tűzvédelmi szemmel ..... 37 Lítiumion-akkumulátorok biztonságos szállítása ..... 38 Hőszigetelési megoldások és a tűzvédelem ..... 39 Tetőfedések – tetőszerkezetek ..... 41
	<b>MEGELŐZÉS</b> Tűznek ellenálló épületek és a fenntarthatósági célok ..... 43 Gázzal oltó berendezés oltópalacktelepének védett tértől való[...] ..... 45 Oxigénreduktor-rendszer mint tűzvédelmi berendezés ..... 49 Kingspan QuadCore 2.0 hőszigetelő hab – EI120 tűzállóság ..... 51 VARIODYN® ONE – Épülethangosítás felsőfokon ..... 53
	<b>FÓRUM</b> Ha a bevetésnek vége, a veszély még nem múlt el ..... 55 Polon-Alfa – PPW-40REx többsávú lángdetektor ..... 57
	<b>TECHNIKA</b> ÚJ ADALIT L-90 derékszögű kézilámpa ..... 59 FLIR hőkamerák – feltűnésmentes, de létfontosságú eszközök a tűzoltásban ..... 61

**Szerkesztőség:** Kaposvár, Somssich Pál u. 7.  
7401 Pf. 71. tel.: BM 03-01-22712  
Telefon: 82/413-339, 429-938  
Fax: 82/424-983

Art director: Várnai Károly

Kiadó: RSOE, 1089 Budapest, Elnök u. 1.

**Megrendelhető:**  
szerkesztoseg@vedelem.hu  
bővebb információ a megrendelésről:  
www.vedelem.hu/rolunk/vedelem-elofizetes

**Felelős kiadó:** dr. Góra Zoltán  
országos katasztrófavédelmi főigazgató

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

Megjelenik kéthavonta  
ISSN: 2064-1559

**Új OTSZ és TvMI-k – június 13.**

A 8/2022. (IV. 14.) BM rendelet módosította az Országos Tűzvédelmi Szabályzatról szóló 54/2014. (XII. 5.) BM rendeletet. Az új, módosult OTSZ június 13-án lép hatályba.



# WEBER RESCUE

SYSTEMS

## E FORCE



RZM CRT mechanikus feszítő henger



Hagyományos feszítő végek



Lánckészlet



Az E-FORCE RIT-Tool az elsődleges beavatkozást végző tűzoltóságok, katasztrófavédelmi, rendőrségi és katonasági egységek, valamint a különleges mentőszervezetek számára kifejlesztett eszköz. Az eszközzel többféle feladat elvégezhető, úgymint vágás, feszítés, emelés és különböző tárgyak elhúzása, valamint biztonsági ajtók, ablakok és rácsok nyitása.

Ez az új generációs WEBER RESCUE SYSTEMS gyártmányú hidraulikus, akkumulátor meghajtású kombinált feszítő – vágó eszköz hatékony és megbízható működést biztosít a beavatkozások során. Az E-FORCE akkumulátoros mentőeszközök modern, szénkefe nélküli motorral rendelkeznek, amely biztosítja a hajtásrendszer hosszú és karbantartásmentes működését. A MILWAUKEE, WÜRTH és WEBER RESCUE kiváló minőségű és bevált M28 rendszerű akkumulátorai biztosítják a kompatibilitást az akkumulátoros szerszámgépek széles választékával és a kedvező akkumulátor árat.

Az eltávolítható ajtónyitó - ajtófeszítő végek alkalmasak épületek ajtóinak a gyors és hatékony nyitására / felfeszítésére, biztosítva az ingatlanba történő gyors bejutást. Az ajtónyitó – ajtófeszítő végek használhatók az SPS 370 MK2 és SPS 400 MK2 típusú kombinált feszítő – vágó eszközökkel.

További információk: <https://www.facebook.com/pirotext> ; [info@pirotext.hu](mailto:info@pirotext.hu)



## SZŰTS TAMÁS MŰVELETIRÁNYÍTÓ ÜGYELETEK – FELADATAI, MŰKÖDÉSE

A reagálóképesség és a beavatkozások hatékonyságának növelésének célja maga után vonta az ügyelet működésének reformját is. A szervezet informatikai rendszerében is jelentős fejlesztések történtek. Szerzőnk a műveletirányító ügyeleten szerzett tapasztalatai alapján a magyarországi segélyhívó rendszer változásait, a műveletirányító ügyeletek főbb feladatait mutatja be.

### Mi volt anno?

A műveletirányító ügyeletek megalakulása előtt a vezetékes 105-ös számra érkező bejelentések a 96 hivatásos tűzoltóság, és a 69 önkéntes tűzoltóság valamelyikére érkeztek. A mobiltelefonról kezdeményezett 105-ös bejelentések a megyeszékhelyi tűzoltó-parancsnokságok ügyeleteire, a fővárosban a Fővárosi Tűzoltó-parancsnokság (FTP) Hírközpontjába, Pest megyében a Pest Megyei Katasztrófavédelmi Igazgatóság ügyeletére érkeztek. Ebben az időszakban országosan 166 helyre futottak be a hívások. A beérkező segélyhívásokat a híradó ügyeletesnek beosztottak fogadták, akik egy formanyomtatványra (káresetfelvételi lap) írásban, kézzel írva rögzítették a jelző személy által közölt információkat. Ezt követően a híradó ügyeletes értesítette az adott szolgálati csoport szolgálatparancsnokát, aki a jelzést értékelte és a riasztási fokozat alapján meghatározta a szükséges erőket-eszközöket. Az akkori megyei ügyelet a helyi ügyeletek tevékenységét koordináló egy fős szolgálati létszámmal működött. Közvetlen utasítást a beavatkozó egységek számára nem adott, csak felügyeleti joga volt. [1]

### Megyei szintű műveletirányítás bevezetése

A katasztrófavédelem ügyeleti rendszerében 2012. április 1-vel alapvető változást hozott a fő- és műveletirányító ügyeletek létrehozása, a megyei szintű műveletirányítás bevezetése. Elindulásának egyik feltétele volt, hogy a megyei katasztrófavédelmi igazgatóságok működési területéről érkező segélyhívások a hivatásos tűzoltó-parancsnokságok (HTP) helyett a megyei műveletirányító ügyeletekre érkezzenek. Ezáltal a riasztásról ott döntenek, ahova a hívás érkezik. Másik fontos feladat volt, a korábbi megyei ügyeletek által használt helyiségek átalakítása, mert a legtöbb megyei igazgatóságon alkalmatlanok voltak a műveletirányító feladatok ellátására. 2011–2012-ben néhány hónap alatt, a megfelelő létszám figyelembevételével új helyiségek lettek kialakítva 19 megyében (a fővárosban már rendelkezésre állt). [1]

I. KÁRESETFELVÉTELI LAP

További fontos tényező volt a műveletirányító ügyeletek korszerű technikai, informatikai eszközökkel történő felszerelése. A fejlesztésekkel olyan alkalmazások születtek, ami a megbízható és gazdaságos működés mellett biztosítja a gyors és hatékony beavatkozást. A műveletirányítás támogatására a katasztrófavédelem fejlesztésének meghatározó eredménye a Pajzs „döntéstámogató” szoftver megalkotása volt. Működésének alapjául a Fővárosi Katasztrófavédelmi Igazgatóság 1998 óta működő egységes központosított rendszere, az Erőgazdálkodási Riasztási és Információs Rendszer (ERIR) szolgált. A program a Riasztási és Segítségnyújtási Tervet (RST) felváltó Műveletirányító Terv (MT) adatait veszi figyelembe. A káreseti alapadatok megadásával dinamikusan felajánlja a riasztandó szerek összetételét az előre definiált eseményeket tartalmazó ún. faábra és az MT riasztási sorrendje alapján, így a műveletirányító egy gomb lenyomásával leriaszthatja a különböző tűzoltóságokon tartózkodó erőket-eszközöket. Segítségével a más megyékbe tartozó riasztott tűzoltó



2. GY-M-S MKI FŐ- ÉS MŰVELETIRÁNYÍTÓ ÜGYELETE  
(TARTALÉK MUNKAÁLLOMÁS)



3. INFORMÁCIÓK A PAJZS FELÜLETÉN

erők is azonnal együtt láthatóak. Hangsúlyozom, hogy mindez csak ajánlás, hiszen egy szakmailag jól felkészült műveletirányító nem váltható ki, a program csak az ő munkáját segíti. A Pajzs állandó kapcsolatot biztosít a tűzoltóságokkal, annak érdekében, hogy a tűzoltó erők minél rövidebb időn belül meg tudják kezdeni a vonulást. A szoftver működéséhez szorosan kapcsolódik a Döntéstámogatási térkép, Szerállapot tábla, valamint a Katasztrófavédelmi Adatszolgáltató Program (KAP-online) is. [1] [2]

### Egységes Segélyhívó Rendszer – Hívásfogadó Központok

A műveletirányító ügyeletek megalakulása után a 112-es európai segélyhívó számon alapuló Egységes Segélyhívó Rendszer (ESR) kialakítása volt a cél. A 112-es segélyhívószám az Európai Unió (EU) területén 1991. július 29. óta működik. Hazánkban 1999 óta hívható ingyenesen magyarországi vezeték és mobil távbeszélő hálózatokból. Akkoriban a hívásokat a megyei rendőrfőkapitányságokon (MRFK), valamint a Budapesti Rendőr-főkapitányságon fogadták. Abban az esetben, ha a hívás a katasztrófavédelem, illetve a mentőszolgálat ügyeleteire vonatkozott, úgy a rendőrségi ügyeletes átkapcsolta a hívást a mentőszolgálat, vagy a katasztrófavédelem adott területi illetőségű központjába, ahol a kikérdezés megismétlődött, mivel a készenléti szervek között korlátozott elektronikus adatkapcsolat volt. A Kormány az



4. A SZOMBATHELYI HÍVÁSFOGADÓ KÖZPONT

Európai Unió előírásainak figyelembevételével a 2011. június 7-i 1312/2011. számú határozatában döntött a segélyhívó rendszer átalakításáról, illetve arról, hogy az EU-ban alkalmazott különféle segélyhívó rendszer modellek közül azt a megoldást választja, ahol a segélyhívás elválik a műveletirányítástól. Ennek eredményeként 2013 végén elkezdték működésüket a Hívásfogadó Központok (HIK) szombathelyi és miskolci székhellyel, amely a 112-es segélyhívó számok mellett a nemzeti segélyhívó számokat (104, 105, 107) is fogadni képes. [1]

### Híváskezelés és irányítás elválása

Működésének lényegi eleme, hogy a segélyhívások kezelése egy elkülönült szervezetnél történik, de a végrehajtás továbbra is az önálló szakmai felelősséget gyakorló készenléti szervek feladatkörében maradt. Mindhárom készenléti szerv (rendőrség, katasztrófavédelem / tűzoltóság, mentőszolgálat) megyei szintű irányító központból szervezi erőforrásainak optimális bevetését egy – egy segélykérés kezelése céljából. A katasztrófavédelem 2012-ben, majd a rendőrség 2013-ban kezdte meg a megyei irányítási központjainak kialakítását, míg a mentőszolgálat már korábban ezen a szervezeti szinten működtette a mentésirányítást.

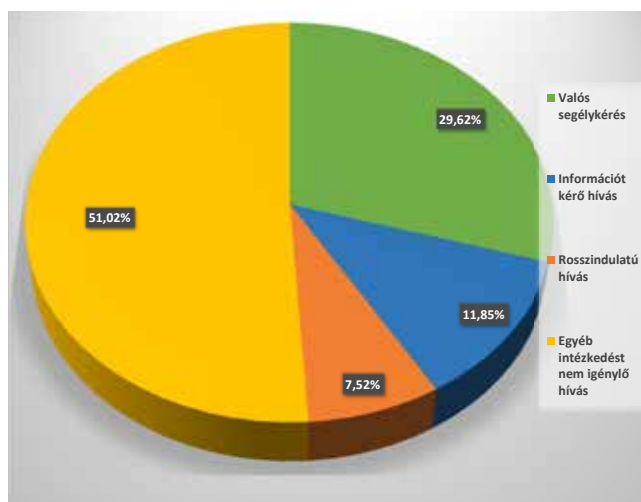
### Tevékenység-irányítási Központok

Belügyminiszteri döntés értelmében a rendőrség úgy alakította ki az irányító központját, hogy az a későbbiekben képes legyen a katasztrófavédelem műveletirányító ügyeleteinek befogadására, így létrejöttek a rendőrség-katasztrófavédelem közös Tevékenység-irányítási Központjai (TIK). A műveletirányító ügyeletek költözésére 2015. szeptember 14-től - 2016. január 26-ig terjedő időszakban került sor. Így minden megyeszékhelyen két irányító központ kezdett működni, egy a mentők számára, egy pedig a közös rendőrségi és katasztrófavédelmi szervezetek számára. A megyei igazgatóságokon a katasztrófavédelem műveletirányító ügyeleteinek kialakított helyiségek tartalék munkaállomás funkcióját töltik be. A megalakult HIK-ben operátorok fogadják a segélyhívásokat és végzik egyben azok előszűrését is, tehermentesítve a műveletirányítókat, tevékenység-irányítókat, mentésirányítókat, mert csak olyan eseményeket adnak át, amelyek valós beavatkozást, intézkedést igényelnek. A HIK operátorai a segélyhívásokat a munkaállomásokon található segélyhívást kezelő rendszer az un. Hívásfogadó Rendszer (HIR) segítségével végzik. A készenléti szervek elsődleges feladata a HIK-ből – elektronikus adatlapokon – érkezett jelzések értékelése, minősítése, a szükséges erők-eszközök meghatározása, a riasztás kiadása. [1] [3]



## Korszerűsítés és előszűrés

Az ESR megvalósítása lehetővé tette a készenléti szervek együttműködési folyamatainak korszerűsítését. Egy átfogó infokommunikációs rendszer alakult ki, ami valós idejű adat és hangkapcsolatot biztosít a káresemények kezelésében, felszámolásában érintett szereplők, irányítók és végrehajtók között. A rendszer megvalósításával biztosítottá vált a magyarországi 112-es segélyhívások megfelelő kezelése, az európai színvonalhoz igazodó segítségnyújtás biztosítása.



I. ÁBRA: A HÍVÁSOK MEGOSZLÁSA

SZERKESZTETTE: A SZERZŐ, FORRÁS: DR. BALÁZS ZSOLT R. EZREDES – ÖSSZESÍTETT JELENTÉS A HÍVÁSFOGADÓ KÖZPONTOK TEVÉKENYSÉGÉRŐL

Az 1. számú ábrából megállapítható, hogy a vizsgált időszakban, a központi hívásfogadás jelentős terhet vesz le a tevékenységirányítók, műveletirányítók és a mentésirányítók válláról, hisz a kimutatás szerint a hívásaik 70%-a információt kérő, rosszindulatú, vagy intézkedést nem igénylő hívás. Ez azt jelenti, hogy a segélyhívó rendszer, a kialakításakor tervezett egyik fő célkitűzését teljesíti, miszerint megszüri azokat a hívásokat, amelyek nem tartoznak egyik készenléti szerv intézkedési feladatkörébe sem, hatékonyabbá téve a valós segélykérésekkel kapcsolatos feladatokat.

## Fő- és műveletirányító ügyelet működése

A műveletirányító ügyelet a hivatásos katasztrófavédelmi szervezetek megyei hatáskörű legmagasabb szintű készenléti jellegű váltásos (12/24 – 12/48 órás munkarendben) szolgálata, amely a megyei általános igazgatóhelyettes közvetlen alárendeltségében a főügyeleti osztályvezető irányításával működik.

A katasztrófavédelem feladatrendszeré és az integrált szervezeti működésből adódó feladatok minden tekintetben érintik a műveletirányító ügyelet működését. A szervezet teljes szakmai



A KATASZTRÓFAVÉDELEM ÜGYELETVEZETŐI MUNKAÁLLOMÁSA A GYŐRI TIK-BEN

spektrumát átfogják, a három szakterület (tűzvédelmi, polgári védelmi, iparbiztonsági) közös összekapcsolódási pontját jelentik, hiszen bármilyen káresemény is történik, az a területi szinten összegyűjtött információk alapján fog a magasabb szintekre eljutni.

### Főbb feladataik

- A segélyhívások, az ESR 112 központból érkező adatlapok fogadása, a szükséges intézkedések végrehajtása.
- A felügyelt területen bekövetkezett tüzesetekről és műszaki mentésekről, rendkívüli eseményekről érkezett bejelentések, jelzések értékelése, a szükséges további adatok bekérése és összegzése, értékelése és a riasztással kapcsolatos feladatok végrehajtása.
- Káresemények során a visszajelzések, valamint egyéb információk rögzítése a Pajzs felületén.
- Hosszantartó igénybevétel esetén segítséget nyújt a beavatkozó állomány védőitallal történő ellátásában, a pihentetésük és váltásuk megszervezésében, valamint felkészül a másodlagos segítségnyújtás megszervezésére az érintett területen.
- Tűz- és káreseményekkel, rendkívüli eseményekkel kapcsolatban jelentési kötelezettségek teljesítése.
- Az EDR-en történő káreseményi rádióforgalmazás biztosítása, kezelése, szükség esetén megszervezése.
- Az adatszolgáltatási felületekre (pl.: KAP-online, Szolgálat Összeállító Szoftver, HADAR, stb.) feltöltött adatok, adatlapok kiegészítésének figyelemmel kísérése (pl.: Tűzoltás és Műszaki Mentés Adatlap, szeradatlapok, ellenőrzések, szemlék, stb.),
- Az intézkedési sorok szerint (pl.: tömeges esemény kezelése, bajba jutott légi jármű kutatása/mentése, radioaktív, robbanó, vagy veszélyes anyagot szállító jármű balesete) rendkívüli eseményekkel kapcsolatos feladatok végrehajtása.
- A belső eljárásrendek szerint a káreseményekkel kapcsolatos riasztási és értesítési feladatok végrehajtása, a szükséges intézkedések megtétele, illetve az adatszolgáltatási és jelentési kötelezettségek teljesítése:

- kéménytűz és szén-monoxid-szivárgással kapcsolatos káresemények,
  - gázvezeték-sérüléssel járó káresemények,
  - fehérgyeporos „anthrax” küldeményekkel (levelek, postai csomagok, egyéb küldemények, stb.) kapcsolatban,
  - rendkívüli vízminőség-védelmi eseményekkel kapcsolatban,
  - fogadja a megyében, a kijelölt létfontosságú rendszerek és létesítmények üzemeltetőjétől az ott bekövetkezett rendkívüli eseményekről szóló tájékoztatást, amelyről káreseti adatlapot vesz fel.
- A hivatásos katasztrófavédelmi szervek értesítése és készenlétbe helyezésének elrendelése esetén az értesítési feladatok ellátása. [4]

## Felhasznált irodalom

[1] Szüts Tamás – A katasztrófavédelem feladatrendszere, szerepe az Egységes Segélyhívó Rendszerben, Diplomamunka, Nemzeti Közszolgálati Egyetem, Budapest, 2018.

[2] Deák István, Dobos Gábor, Erdélyi István, Dr. Hesz József – Műveletirányítás, ügyeleti rendszer – a hatékonyság-növelés alapfeltételei Forrás: Katasztrófavédelmi szemle, 2012. XIX. évfolyam 6. szám, ISSN: 1218-2958

[3] Dr. Hesz József – A műveletirányítás, mint a mentő tűzvédelem és a katasztrófavédelem alapeleme

Forrás: <http://www.firepress.hu/webset32.cgi?FirePress@@HU@@163@@@948801823>

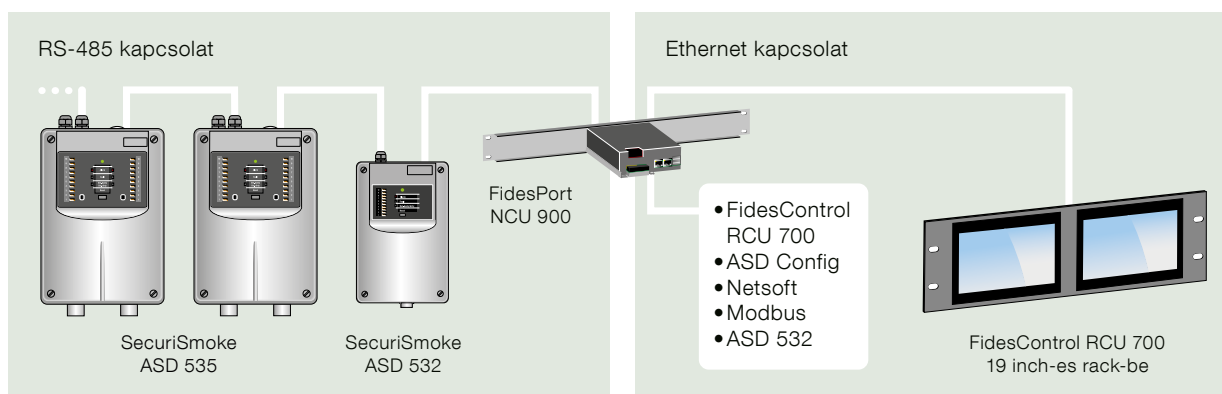
[4] 27/2019. számú Győr-Moson-Sopron Megyei Katasztrófavédelmi Igazgatóság igazgatói intézkedése - A megyei hivatásos katasztrófavédelmi szervek ügyeleti és készenléti szolgáltatásainak működési rendjéről

Szüts Tamás tűzoltó őrnagy  
ügyeletvezető

Győr-Moson-Sopron Megyei Katasztrófavédelmi Igazgatóság  
Megyei Főügyeleti Osztály

## 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](http://www.securiton.hu), [info@securiton.hu](mailto:info@securiton.hu)

 **SECURITON**



## TŰZVÉDELMI MŰSZAKI IRÁNYELVEK VÁLTOZÁSAI

Az Országos Tűzvédelmi Szabályzat módosítása mindig magával hordozza a Tűzvédelmi Műszaki Irányelvekben megfogalmazott megoldások felülvizsgálatát és szükséges mértékben történő módosítását, bővítését. Szerzőnk, Badonszki Csaba fősztályvezető-helyettes ennek a munkának az eredményeit foglalja össze.

### Tizennégy munkacsoport

Az OTSZ módosítása az Európai Bizottság honlapján 2021. november 18-án jelent meg – notifikációs eljárás céljából – és 2022. február 21-ig lehetett véleményezni.

Ennek az információnak tudatában a 2021. december 1-én tartott Tűzvédelmi Műszaki Bizottsági ülésen a Bizottság úgy határozott, hogy mind a 14 munkacsoportnak a Tűzvédelmi Műszaki Irányelvek bővítésével, módosításával kapcsolatos munkáját 2022. február 21-ig el kell végezni. A határidőre elkészített anyagokat három körben küldtük meg a külső szervezeteknek véleményezésre. A beérkezett észrevételeket a munkacsoportok megvitatták és az elfogadott javaslatokkal módosították a tervezeteket. A munkacsoportok a szoros határidő betartása érdekében – a megszokottól eltérően – sűrűbben, a COVID-19 járványhelyzetre való tekintettel online felületen tartották a munkacsoporti megbeszéléseket és üléseket. Ennek köszönhetően mind a 14 TvMI módosítása elkészült 2022. március 16-ra. A TvMI-k 2022. június 13-tól alkalmazhatók.

### TvMI-k alkalmazása – Mikor, melyik?

A TvMI módosítások, bővítések esetén felmerül az a kérdés, hogy egy építési engedéllyel rendelkező épület során melyik verziójú TvMI megoldása alkalmazható. Erre vonatkozólag mindegyik létesítéssel foglalkozó TvMI elején kitérünk az alkalmazhatóságra.

Az érvényes építési engedély alapján végzett kiviteli tervezés vagy építési tevékenység esetében az építési engedélyezési eljárás-kor érvényes verzióban foglalt – az adott követelményt teljesítő –

megoldások választhatóak, tehát az engedélyezés során érvényes TvMI alkalmazható.

Abban az esetben, ha a TvMI megoldásai bővültek, változtak az építési engedélyezési eljárás megkezdése után, természetesen azok is alkalmazhatóak, ha

- az építési engedélyezési eljárás-hoz köthető, tűzvédelemhez kapcsolódó jogszabályi környezet nem változott, de a módosított TvMI – az adott követelményt teljesítő – megoldásai teljeskörűen kerülnek alkalmazásra, vagy
- az építési engedélyezési eljárás-hoz köthető, tűzvédelemhez kapcsolódó jogszabályi környezet megváltozott, és a jogszabályi követelmény, valamint a hozzá rendelt TvMI – az adott követelményt teljesítő – megoldásai együttesen, teljeskörűen kerülnek alkalmazásra.

### Folyamatban lévő ügyekben

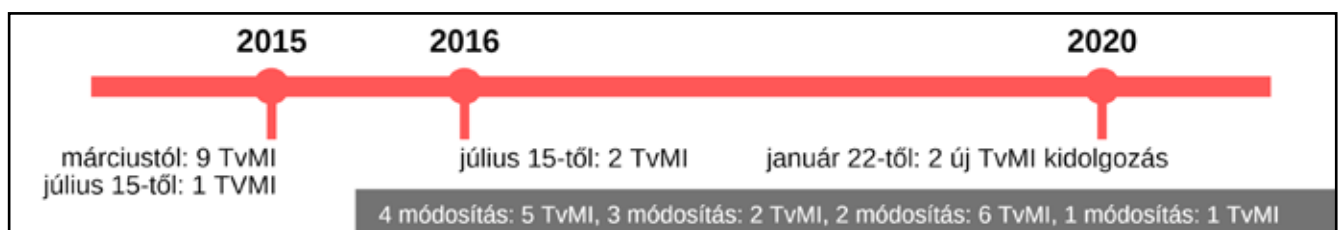
Az OTSZ módosításának hatálybalépésekor folyamatban lévő ügyekben, amennyiben az építetető, beruházó a módosított OTSZ rendelkezéseinek teljeskörű alkalmazása mellett dönt, akkor a módosított OTSZ hatálybalépése után érvényes TvMI-ben foglaltak az irányadók.

### Engedélyezési eljárás nélkül

Építési engedélyezési eljárás nélküli átalakítás, bővítés, felújítás, korszerűsítés, rendeltetés, illetve tűzvédelmi helyzet megváltoztatása esetén, az erre irányuló (kivitelezési) tevékenység megkezdésének időpontjában hatályos OTSZ követelményeit kielégítő TvMI megoldásai alkalmazandók.

- Ilyen esetekben figyelemmel kell lenni a változások építmény, építményrész tűzvédelmi helyzetét befolyásoló hatásaira.
- Az építmények átalakításakor, felújításakor törekedni kell az olyan megoldások alkalmazására, amelyek az építmény tűzvédelmi helyzetét javítják, de a meglévő állapotot nem ronthatják.

*A fentiekkel kapcsolatos alkalmazhatóságra, már a címlapon is felhívjuk a figyelmet, miszerint a TvMI alkalmazása előtt győződjön meg arról, hogy a követelményként figyelembe vett OTSZ-nek megfelelő TvMI-t használja-e.*



TVMI ALKOTÁSI IDŐVONAL

# BADONSZKI CSABA KOCKÁZATI OSZTÁLYBA SOROLÁS – TVMI

A tervezési folyamatban a kockázati osztályba sorolás minden további lépéssor alapja, ezért különösen fontosak a változásai. A kockázati osztály megállapítása alapvetően nem változott, kisebb pontosítások, kiegészítések történtek.

## Mikor változik a tűzvédelmi helyzet?

Egy meglévő épület átalakítása, módosítása, bővítése, rendeltetésének és tűzvédelmi helyzetének megváltozása során a kockázati egységre vonatkozó kockázati osztály megállapítását a módosításra vonatkozó hatályos előírások szerint kell elvégezni.

Mit tekinthetünk tűzvédelmi helyzet változásának? A létesítmény (építmény, építményrész, szabadtér) elvárt biztonsági szintjét biztosító feltételrendszer egy, vagy több alapelemének megváltozása, amely a létesítés és/vagy a használat tűzvédelmét befolyásolja.

Ezért nem minősül vegyes rendeltetésűnek az az ipari, mezőgazdasági rendeltetésű kockázati egység, melyben a termeléshez szükséges alapanyag, csomagolóanyag, ill. késztermék tárolása is történik.

## Szintszám – menekülési képesség

Az építmény szintszámának megállapítása során nem hagyhatók figyelmen kívül a huzamos emberi tartózkodásra tervezett, a helyiség légterének vízszintes megosztásának céljából létrehozott, járófelülettel rendelkező műszaki kialakítások. Ezek nem csak építési termékekből létrehozott szerkezetek, hanem az állványrendszerekből, pódiumokból, polcrendszerekből stb. kialakított, járófelülettel rendelkező szintosztások is. Abban az esetben nem kell ezeket építményszintként figyelembe venni, amennyiben azt galériaként, szintosztó födémként vagy technológiai szintként alakítják ki. Nem tekinthető technológiai szintnek, ha azon huzamos emberi tartózkodás valósul meg.

A menekülési képesség szempontjából egy új táblázatban lettek összefoglalva a különböző rendeltetésekhez tartozó kockázati egységek kockázati osztályai. Fontos megjegyezni, hogy a menekülési képesség alapján MK kockázati osztályba tartozó egészségügyi rendeltetések esetében az OTSZ 40. § (5) bekezdése megengedi a legfeljebb 5 fő előkészítéssel vagy anélkül sem menthető személy egyidejű jelenléte esetén a KK kockázati osztályhoz tartozó követelmények érvényesítését.

## Gépjárműtárolók – Elektromos gépjárművek

A gépjárműtárolók osztályba sorolásánál külön szerepel a mezőgazdasági vontató, lassú jármű és ezek szerelvényeinek tárolására szolgáló tároló. A személygépkocsi részére szolgáló tároló esetében a 100 parkolóállás kritérium megszűnt, és helyette



ELEKTROMOS GÉPJÁRMŰVEK A MÉLYGARÁZSBAN:  
NAGYOBB BIZTONSÁG SZÜKSÉGES

2500 m<sup>2</sup> tűzszakasz-alapterület lett meghatározva, így a 1-2 plusz parkolóállás miatti nagyobb kockázatba történő sorolás is a múlté.

Az elektromos gépjárművek elterjedése miatt foglalkozni kell az ilyen gépjárművek tűzvédelmi kockázatával, illetve annak mértékével. A jelenlegi gyakorlati, tüzeseti tapasztalatok, szakirodalmi adatok alapján tervezői feladatként merül fel e TvMI-nél szigorúbb kockázati osztályba sorolás alkalmazása, ugyanakkor számos, a kockázati osztálytól nem függő intézkedés hozzájárul az elektromos járművek parkolására, töltésére szolgáló terek biztonsági szintjének növeléséhez. Ilyen intézkedések lehetnek például:

- beépített tűzjelző berendezés létesítése, tűzoltósági tűzátjelzéssel,
- az előírtnál nagyobb oltóvíz-intenzitás biztosítása,
- beépített vízzel oltó tűzoltó berendezés létesítése (a szokásosnál nagyobb fajlagos vízintenzitás biztosítása, pl. nagyobb K-tényezőjű sprinklerfejek alkalmazásával),
- az elektromos autók parkolására, töltésére kijelölt parkolóállások részleges elválasztása a többi parkolóállástól legalább tűzgátló fallal egyenértékű tűzállósági teljesítményű falszerkezettel (vagy külön tűzszakaszban való elhelyezése),
- a kijelölt parkolóállások, valamint a töltőhelyek olyan elhelyezése a gépjárműtárolón belül, amely a gépkocsitároló bejáratához – vízszintes és függőleges értelemben egyaránt – közel található, ezzel elősegíti a tűzoltóság oltási tevékenységét, az égő gépkocsi megközelíthetőségét.

Új eleme a TvMI-nek az egyes rendeltetésekhez kapcsolódó kockázati osztály megállapítása. Pl. kazánházak, transzformátorházak, üzemanyagtöltő állomások, aggregátor önálló épületeinek, kockázati egységeinek kockázati osztálya. Iránymutatást ad a terményszárítóval kapcsolatos kockázati osztály meghatározásához.

Az új B melléklet segítséget nyújt az OTSZ 1. melléklet 4. táblázat alkalmazásához. Célja a kisebb kockázatú funkciók és kisebb alapterületű rendeltetési egységek közös kockázati egységben való kialakításának megkönnyítése.

Badonszki Csaba tű. alezredes  
főosztályvezető-helyettes  
BM OKF Tűzvédelmi Főosztály

# BADONSZKI CSABA

## TŰZTERJEDÉS ELLENI VÉDELEM

### TvMI – MI VÁLTOZOTT?

Címszavakban a változások: tűzfal, vegyes homlokzatok, éghető hőszigetelő rendszer, tűzterjedés elleni gát, előtető, másodlagos tűzgátló szerkezetek áttöréseinek lezárása, rendeltetéssel összefüggő megoldások.

#### Tűzfal

A tűztávolság hiányában a tűzterjedésgátlás biztosítható egyszeres vagy kettős tűzfalal. Az egyszeres tűzfal kialakítás abban az esetben megfelelő, amennyiben azonos telken elhelyezkedő tűzszakaszokat választanak el, és ha az egyszeres tűzfal tüzeseti állékonysága igazolható. Egyszeres tűzfal kialakítás alkalmas a szabadtéri tárolóterületek elválasztására, amennyiben tűzvédelmi teljesítménye REI 90-M, magassága 1 m-el meghaladja az 5 m távolságon belül tárolt anyagok elhelyezését, a tárolóterületek időjárás elleni védelmét biztosító szerkezetek magasságát, oldalirányú túlnyúlásuk pedig legalább 1 méter.

Nem azonos telken álló épületeket egymástól független építményszerkezetekkel szükséges elválasztani, új épületek létesítésekor a tűztávolságon belül eső vagy csatlakozó homlokzatait az épületeknek külön-külön tűzfalal szükséges kialakítani. Kettős tűzfal esetén a tűzfalaknak a tűzvédelmi teljesítményükre vonatkozó követelményeket külön-külön is kell teljesíteniük, de az egyes épületrészekhez tartozó tűzfalelemeknek nem kell azonos magasságúaknak és teljes felületüket átfedőnek lenni.

Az OTSZ 25. § (2) bekezdése határozza meg, hogy mely esetekben nem kell A1 vagy A2 tűzvédelmi osztályú falburkolati, bevonati, vakolt hőszigetelő rendszert alkalmazni. Bizonyos esetekben az épületre előírt homlokzati tűzterjedési határérték-követelményt teljesítő hőszigetelő rendszer is alkalmazható a tűzfalon.

#### Milyen esetekben alkalmazható a TvMI szerint?

1. Az érintett tűzfal és a szomszédos építmény, szabadtéri tároló között teljesül a tűztávolság követelmény. Ha a beépítési szituáció még nem alakult ki, figyelemmel szükséges lenni arra, hogy az építési vonalon és magasságon belül elhelyezhető szomszédos épületek, tároló területek tűzterjedés elleni védelme az OTSZ 17. §. (1) bekezdés szerint a későbbiekben is kielégíthető legyen.

2. A csatlakozó szomszédos épület esetén a tűzfalak közötti takart felületeken alkalmazzák az ilyen hőszigetelő rendszert úgy, hogy teljesül a dilatációs hézag és a dilatációs térrészbe a tűz be-terjedését meggátolják.

3. A csatlakozó vagy a tűztávolságon belül lévő szomszédos épületek esetén teljesülnek a jelen TvMI 4.5. fejezetében foglalt tűzterjedés ellen védett kialakítások. A tűzterjedés ellen védett homlokzati fal kialakításakor figyelemmel szükséges lenni:



I. ÁBRA: TŰZVÉDELMI SÁVOK

- a szöget bezáró homlokzatok tűzterjedés elleni védelmére,
- az eltérő magasságban és szélességben csatlakozó homlokzatok tűzterjedés elleni védelmére,
- a homlokzati és tetőtűzterjedési gátak kialakítására,
- a csatlakozó légudvarok, légaknák, fényudvarok tűzterjedés elleni védelmére,
- a meglévő épületek tűztávolságon belüli homlokzatainak kialakításaira,
- egyéb tűzterjedést befolyásoló körülményekre: pl. média-homlokzatok.

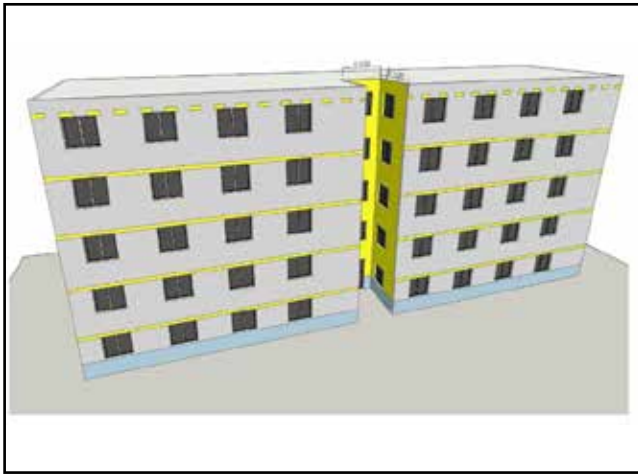
#### Vegyes homlokzatok

Vegyes homlokzatnak nevezzük azokat a homlokzatokat, amikor egy homlokzaton belül az alapszerkezetre, a hordozófelületre eltérő jellegű, de tűzvédelmi minősítéssel rendelkező burkolati-, bevonati rendszerek kerülnek alkalmazásra (1. ábra). Ilyen esetben tűzvédelmi szempontból megfelelő az éghető magú vakolt homlokzati hőszigetelő rendszer kialakítása, amennyiben minden oldalról biztonságosan lezárásra kerül, hogy a tűz ne tudjon akadálytalanul tovább terjedni a másik rendszer felé vagy azon belül.

Az eltérő kialakítású homlokzati felületek találkozásánál a tűzvédelmi célú sávot a homlokzati hőszigetelő mag vastagságától függetlenül szükséges elhelyezni. A tetőtűzterjedés elleni védelemre vonatkozó sáv elhelyezése abban az esetben szükséges, amennyiben magastető készül vagy a tető attika síkjában a tűzterjedésgátlás nem lett más módon kialakítva.

Folytonos sárga vonallal vannak jelölve azon tűzvédelmi célú sávok, amelyek 10 cm-nél vastagabb hőszigetelés esetén minden esetben szükségesek (pl. éghető magú vakolt hőszigetelő rendszereknél), szaggatott sárga vonallal vannak jelölve azok a sávok, amelyek egyes homlokzatburkolatok, -bevonatok, vakolt hőszigetelő rendszerek esetén elhagyhatók (pl. A1-A2 magú vakolt hőszigetelő rendszereknél), de egyéb esetekben szintén szükségesek (pl. éghető magú vakolt hőszigetelő rendszereknél).





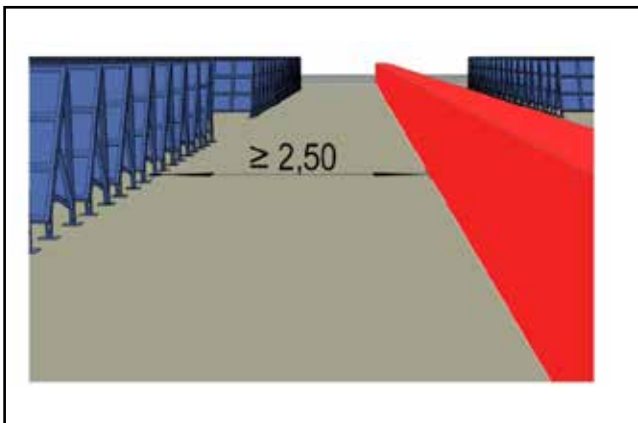
2. ÁBRA: BEUGRÓ HOMLOKZATOK

## Éghető hőszigetelő rendszer

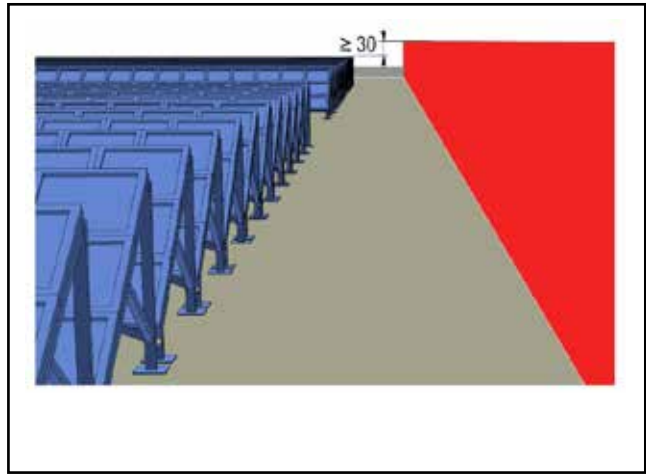
Az éghető magú vakolt hőszigetelő rendszerek homlokzati tűzterjedési határértéke, tűzvédelmi teljesítménye általában függőleges és nem éghető fogadószerkezeten, sík homlokzati felületen vizsgált és igazolt. Az eltérő alkalmazásuk (pl. vízszintes felületen, vagy homlokzatok beugró függőleges részein) abban az esetben megengedett, amennyiben:

- arra vonatkozóan a gyártó vizsgálatokkal rendelkezik,
- jelen TvMI megoldásai megengedettek, vagy
- amennyiben a jogszabály tűzvédelmi követelményt nem támaszt az adott felületen történő alkalmazásukra vonatkozóan és az épületen belüli és kívüli tűz- és füstterjedést hátrányosan nem befolyásolják, valamint az Építményszerkezetek tűzvédelmi jellemzői TvMI szerint nem kell figyelembe venni az építményszerkezet tűzvédelmi osztályának megállapításánál.

A homlokzatok beugró részein, amennyiben azok mélysége 1 m-nél nagyobb, szélessége pedig 3 m-nél kisebb, a nyílásos falal kialakított légakna, légudvarokra vonatkozó megoldások az iránymutatók, vagyis a falburkolati, bevonati, vakolt hőszigetelő rendszere A1 vagy A2 tűzvédelmi osztályú legyen (2. ábra).



3. ÁBRA: VÉDŐTÁVOLSÁGOK A TŰZTERJEDÉS ELLENI GÁTTÓL



4. ÁBRA

## Tűzterjedés elleni gát

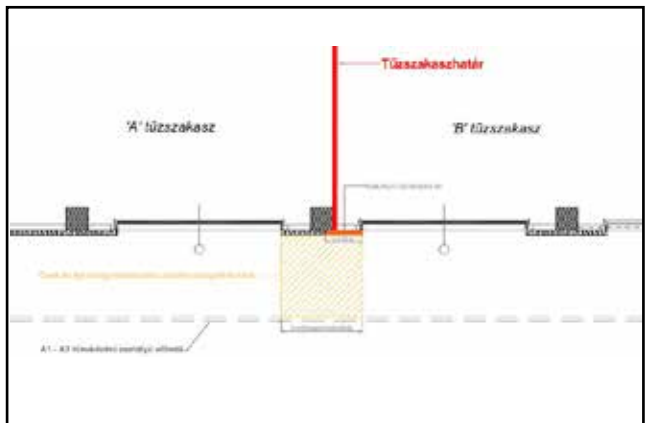
Tűzterjedés elleni gát kialakításakor ügyelni kell arra, hogy környezetében 2,5 m távolságon belül nem helyezkedhetnek el a tűzterjedés szempontjából kockázatot hordozó műszaki megoldások (pl. napelemek), kivéve, ha a tűzterjedés elleni gát magassága 30 cm-el meghaladja azok legfelső magasságát (3. és 4. ábra).

## Előtető

A tűzszakasz-határokat összekötő előtetők kialakítása során is gondoskodni kell a tűzszakaszok közötti tűzterjedés elleni védelemről. Így az előtető anyagai csak A1-A2 tűzvédelmi osztályúak lehetnek, az előtető alatt a homlokzati tűzterjedés elleni gát biztosított legyen és az előtető alatti tárolás ne okozhasson tűzterjedést az előtetővel összekötött tűzszakaszok között, így a tárolt anyagok között legalább a tűztávolságnak megfelelő távolság legyen biztosítva (5. ábra).

## Másodlagos tűzgátló szerkezetek áttöréseinek lezárása

Az OTSZ 27. § (1) bekezdése megengedi, hogy bizonyos esetekben nem kell az átvezetéssel érintett építményszerkezetre



5. ÁBRA: ELŐTETŐ MEGFELELŐ KIALAKÍTÁSA

## Mely esetekben nem szükséges?

- Lakáson belüli átvezetések esetén,
- a legfeljebb 5 cm átmérőjű villamos vagy gépészeti áttörés esetén, ha az átvezetéssel érintett építményszerkezet nem minősül tűzgátló alapszerkezetnek, és a tűzvédelmi osztálya A1 vagy A2,
- a tűzgátló válaszfalak alkalmazásakor.

előírt tűzállósági teljesítményt teljesíteni a villamos és gépészeti vezetékek átvezetési helyein.

A kivételnek minősülő átvezetések esetében az átvezetési helyen a vezeték és az építményszerkezet közötti rést, nyílást, hézagot az átvezetéssel érintett építményszerkezetre előírt tűzvédelmi osztály követelménynek legalább megfelelő tűzvédelmi osztályú anyaggal tömören le kell zárni.

## Milyen megoldások fogadhatók el?

### 1. Falazott vagy vasbeton fal esetén

- a rést mész-, cement- vagy gipszhabarccsal, vagy gipszanyagú hézagolópasztával töltik ki, legalább 2 cm mélységben
- a rést kőzetgyapattal töltik ki legalább 2 cm mélységben, a felületét pedig a fenti pontban leírt habarcsokkal vagy hézagolópasztákkal vonják be, legalább 1 cm vastagságban.

### 2. Könnyűszerkezetes szerelt fal esetén

A rést kőzetgyapattal töltik ki legalább 2 cm mélységben a felületét pedig a gyártó rendszerébe tartozó hézagolóanyaggal vonják be legalább 1 cm vastagságban.

A megoldásokat elegendő a falszerkezetek egyik oldalán alkalmazni.

A tűzgátló válaszfalakra az OTSZ 2. mellékletének táblázata nem ír elő tűzvédelmi osztály követelményt. A 27.§ (1a) bekezdése szerint tűzgátló válaszfalak, valamint más további, E és I teljesítményjellemzővel, de tűzvédelmi osztály követelménnyel nem rendelkező falszerkezetek esetén alkalmazható egyéb olyan tömítőanyag, amely tűzvédelmi osztálya legalább D. Természetesen a kivételnek minősülő esetekben is alkalmazhatók a minősített tűzgátló lezárások, amelyek tűzállósági teljesítménye ilyen esetekben egyezzen meg az átvezetéssel érintett szerkezet tűzállósági teljesítményével.

## Rendeltetéssel összefüggő megoldások

Az OTSZ 48. § (1) bekezdés alapján a személygépjármű tárolására szolgáló helyiséget 20 gépjármű álláshely, parkolóhely fölött, legalább tűzgátló építményszerkezetekkel kell elválasztani az egyéb, hozzá funkcionálisan nem kapcsolódó rendeltetésektől.

Mely rendeltetések kapcsolódnak funkcionálisan a gépjárműtárolóhoz és nem szükséges tűzgátló építményszerkezettel elhatárolni? E TvMI erre is ad választ:

- kerékpártároló helyiség,
- gépkocsimosó és a hozzá kapcsolódó irodai és tároló helyiségek,
- parkolóőri helyiség a hozzá kapcsolódó adminisztrációs és szociális helyiségekkel,
- olyan gépészeti és/vagy villamos helyiség, ami kifejezetten a gépjárműtárolót vagy a többi, hozzá kapcsolódó helyiséget szolgálja ki, például:
  - olajfogó
  - takarítógép-tároló
  - gépjárműtároló vagy kapcsolódó helyiségek világításának, elektromos rendszereinek kapcsolóhelyisége
- beépített tűzjelző berendezés központját tartalmazó helyiség, amennyiben a tűzjelző a gépkocsitároló védelmét szolgálja,
- olyan lakossági célú tárolóhelyiség, ami az adott gépjármű parkolóhelyhez kapcsolódóan került kialakításra (bejárata a gépkocsi parkolóhely területéről nyílik) és mérete nem haladja meg az 5 m<sup>2</sup>-t.

A nagykonyhai elszívó rendszerek tűzvédelmi szempontból az általános szellőző rendszerekhez képest különleges veszélyt jelentenek, mivel éghető lerakódások halmozódhatnak fel a légszűrőknél belső felületén, ami fokozza a tűz terjedésének lehetőségét. Az ilyen rendszerek légszűrőjének nyomvonalának tervezésekor és kivitelezésekor figyelembe kell venni a következőket:

- tűzgátló csappantyú nem telepíthető,
- a konyhai elszívó légszűrő minden szellőző, hő- és füstelvezető, légpótló vagy füstmentesítő légszűrő hálózatától független legyen,
- lehetőleg ne menjen át idegen tűzszakaszon, ha mégis az idegen tűzszakaszban futó légszűrő hálózatán keresztül a vizsgált komfort szellőző légszűrő rendszer legyen (tűzgátló szellőző légszűrő),
- a tisztításhoz szükséges revíziós és tisztító ajtók beszerelése a vonatkozó MSZ EN 12097 szabvány előírásai alapján történjen.

*Az F melléklet kiegészült homlokzati tűzterjedés elleni gát kialakítását bemutató részletes ábrákkal. Az L melléklet a gépészeti és villamos szerelőknak kialakításainak gyakorlati példáit mutatja be. Az M melléklet a vízszintes szerelt tűzvédelmi szerkezetek alkalmazási területeit és feltételeit foglalja össze. Az N melléklet pedig iránymutatást ad a tűzfalak tűzterjedés elleni védelem kialakításával kapcsolatosan.*

**Badonszki Csaba** tű. alezredes  
főosztályvezető-helyettes  
BM OKF Tűzvédelmi Főosztály

Pure competence in air

**SCHAKO**

Group

**ADMECO**

Building & Industry

**NOVENCO**

**REVEN**

**SCHAKO**

**SCHNEIDER**

**SIROCCO**

**SMITSAIR**

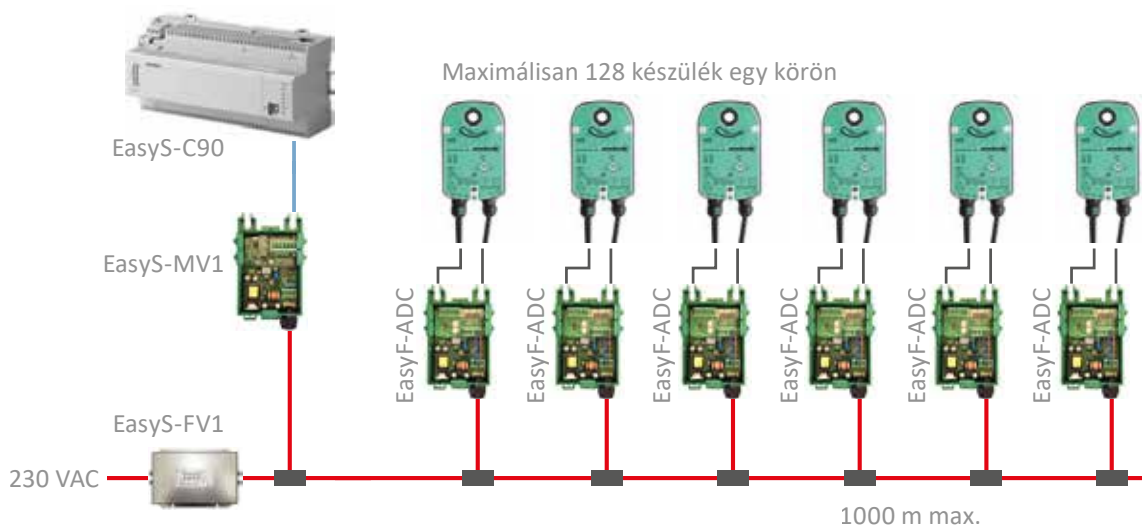
**EasyBus**

# Tűzvédelmi csappantyúk

## forradalmian új vezérlése



Tűzvédelmi- és füstelvezető csappantyú egy körön



- Az első Plug & Play kommunikációs rendszer tűzvédelmi csappantyúk részére szabadon választható topológiával
- Maximálisan 1 000 m kábelhosszúság, 128 készülék egy körön
- Automatikus címzés, amint a rendszer feszültség alá kerül
- Tűzvédelmi csappantyúkon kívül lehetőség van füstelvezető csappantyúk, füstérzékelők,

- térfogatóáramszabályozók rendszerbe integrálására
- Kommunikáció a 230 V-os hálózaton, kiegészítő kábelezés nem szükséges
- Kommunikáció az EN 50065-1 GENELEC szerint
- MODBUS kommunikációs protokoll
- Kompatibilis: BACnet, KNX, MP- Bus, LonWorks, HTTP/FTP, stb.
- Gyors és biztos tervezhetőség és szerelhetőség

[WWW.SCHAKO.HU](http://WWW.SCHAKO.HU)

Schako Kft. | H-2045 Törökbálint, Tó Park 6.  
Telefon: 23/445-670 | Fax: 23/445-679  
e-mail@schako.hu



# BADONSZKI CSABA

## MI VÁLTOZOTT A KIÜRÍTÉS TVMI-BEN?

Az OTSZ életvédelmi céljainak alárendelten a fő változások röviden: többirányú kiürítés, menekülés céljára használt felvonó, csúszda és a vésznyitó.

### Többirányú kiürítés – mikor, hogyan?

Az OTSZ módosítása lehetővé teszi, hogy bizonyos esetekben ellensúlyozás céljára több feltétel teljesülése esetén figyelembe lehet venni a többirányú kiürítés megvalósítását.

Mely esetekben engedi meg az OTSZ?

- lakórendeltetésű épületet egyetlen, kiterjedésében nem korlátozott tűzszakaszként valósítanak meg,
- NAK, AK vagy KK mértékadó kockázati osztályba tartozó, tárolási rendeltetésű, nagy légtérű helyiséget és a hozzá tartozó irodai, kiszolgáló területet tartalmazó épületnél a teherhordó, a legfelső szint lefedését biztosító szerkezetek, a tűzgátló válaszfalak elvárt tűzállósági teljesítményének időtartama 15 perc,
- NAK vagy AK mértékadó kockázati osztályba tartozó, nagy légtérű helyiséget tartalmazó, mezőgazdasági rendeltetésű épület esetében a teherhordó, a legfelső szint lefedését biztosító szerkezetek elvárt tűzállósági teljesítményének időtartama 50%-kal csökkentett, de legalább 15 perc,
- NAK vagy AK mértékadó kockázati osztályba tartozó, nagy légtérű helyiséget tartalmazó, ipari rendeltetésű épület esetében a teherhordó, a legfelső szint lefedését biztosító szerkezetek elvárt tűzállósági teljesítményének időtartama 50%-kal csökkentett, de legalább 15 perc,

1. táblázat A közös útvonal kezdete és hossza			
Rendeltetés	Közös útvonal kezdete	Közös útvonal hossza teljes körű oltóberendezés nélkül	Közös útvonal hossza teljes körű oltóberendezés mellett
Ipari, tárolási, mezőgazdasági alaprendeltetés	Legtávolabbi lehetséges tartózkodási hely	Kiürítés első szakaszában megengedett útvonalhossz vagy időtartam 25%, de legfeljebb 30 m.	Kiürítés első szakaszában megengedett útvonalhossz vagy időtartam fele, de legfeljebb 45 m.
Lakó alaprendeltetés	Lakás és egyéb önálló rendeltetési egység bejárati ajtajától	10 m	15 m
Közösségi alaprendeltetés			
Óvoda rendeltetés	Csoportszoba bejárati ajtajától	10 m	20 m

- átmeneti védett tér helyett a lépcsőn menekülni képes személyek számára.

A különböző rendeltetések esetén a közös útvonal megtétele után a kiürítés legalább két, egymástól független útvonalon hajtható végre. Ezen esetekben az OTSZ 7. melléklet 1. és 2. táblázata szerinti legnagyobb távolságot vagy kiürítési időtartamot a kiürítés legalább két irányában szükséges teljesíteni. A közös útvonal kezdetét és hosszát az 1. táblázat szerint szükséges meghatározni.

### Menekülés céljára használt felvonó

Az OTSZ módosításával, bizonyos feltételek teljesülése esetén a normál üzemű felvonó is használható menekülésre. Ez a megoldás olyan épületben jelenthet megfelelő megoldást, ahol az épület tűzszakaszolása függőlegesen megoldott.

Milyen feltételeknek kell teljesülnie, hogy használható legyen menekülésre a normál felvonó?

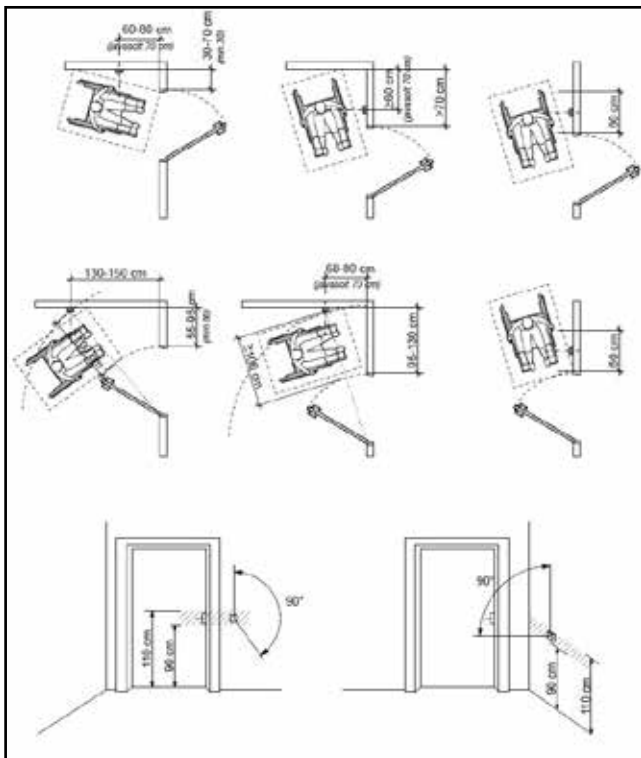
- A felvonó a tűzzel érintett tűzszakaszhoz képest másik tűzszakaszban helyezkedik el (előfordulhat olyan helyzet, amikor a felvonó aknája több tűzszakaszhoz csatlakozik (összeköti ezeket), ilyenkor bármelyik csatlakozó tűzszakaszból érkező jelzés esetén az továbbiakban nem használható),
- az épületben olyan intelligens beépített tűzjelző berendezés található, amely alkalmas a különböző tűzszakaszban keletkező tüzek helyének beazonosítására, és ehhez képest az épületben lévő eszközök, berendezések eltérő vezérlésére,
- a felvonó folyamatos, tűzeseti áramellátása a menekülési felvonóra vonatkozóakat teljesíti,
- a felvonó áramtalanítása a tűzeseti fogyasztónak megfelelően, külön lehetséges,
- az érintett épületbe evakuációs hangrendszert telepítenek vagy erre felkészített személyzet segíti a felvonó használatát,
- és a mérete megfelel a TvmI menekülési felvonóra vonatkozó feltételeknek.

### Csúszda

5 m szintkülönbség áthidalására az épületből a biztonságos térbe vezető csúszda is alkalmazható menekülésre, úgy, hogy az a többirányú kiürítés második vagy további alternatív útvonala. Óvodákban vagy legfeljebb alsó tagozatos iskolákban úgy alkalmazható, ha a csúszda használatát segítő felnőtt személyzet rendelkezésre áll. Menekülés céljára a műszaki követelménynek megfelelő csúszda fogadható el.

### Vésznyitó

A vésznyitókat jól érzékelhető módon és mindenki számára hozzáférhető pozícióban kell elhelyezni, beleértve azokat a személyeket is, akik helyváltoztatást segítő eszközt (pl. kerekesszék, rollátor, járókeret) használnak. A vésznyitókat elhelyezésével kapcsolatosan az alábbiakat szükséges figyelembe venni:



I. ÁBRA: A VÉSZNYITÓ TELEPÍTÉSI TÁVOLSÁGA

- a háttérhez képest kontrasztos megjelenés,
- középvonala a padlószinttől mérten 900–1100 mm között magasságban megfelelő
- tengelyének telepítési távolsága az alábbi ábra szerint alakítandó ki (1. ábra).

Amennyiben az üzemszerűen is használt (vész)nyitó az ajtótól olyan távolságra kerül, hogy az a megtalálhatóságot kedvezőtlenül befolyásolja, úgy közvetlenül az ajtó mellett második vésznyitó telepítése indokolt. A vésznyitó egy kézzel, csökkent kézfunkcióval is könnyen működtethető legyen (pl. könyökkel, zárt ököllel stb.).

Segítséget nyújt továbbiakban a TvMI a menekülési útvonalon elhelyezett ajtók nyithatóságának igazolására, új teljesítménynyilatkozat-minták kerültek be a G mellékletbe. A B2 melléklet tartalmazza az egészségügyi intézményekben milyen menekülést vagy mentést megelőző előkészítési folyamatok lehetnek.

Badonszki Csaba tű. alezredes  
főosztályvezető-helyettes  
BM OKF Tűzvédelmi Főosztály

Teljes védelem, teljes felszerelés – teljes biztonság tűzoltóságoknak

**Oltástechnikai eszközök és anyagok**

- Sugárcsővek,
- Hab-vízágyúk,
- Johnstads kismotorfecskenők,
- Háti avartűzoltó készülék,
- Habbekevrő rendszerek,
- Habképző anyagok,
- Tűzoltó tömlők és szerelvények

**Gyakorlás és megelőző védelem eszközei**

- Füstgépek,
- Tűzszimulációs berendezések

**Védőeszközök és egyéb felszerelések**

- Schuberth tűzoltó sisakok,
- Sisaklámpák és kézilámpák,
- ESKA védőkesztyűk,
- EWS tűzoltó csizmák,
- Tűzoltó védőkamzsák,
- TESIMAX gáz- és vegyvédelmi ruhák
- Mászóvevők,
- Honeywell gázérzékelők,
- FLIR hőkamerák
- Comp Trade palacktöltő kompresszorok,
- Dugólétrák,
- Bontóbalták és speciális kézi vágószerszámok

**Szolgáltatások**

- Légzésvédők, kompresszorok és gázérzékelők szervize,
- Füstpróbák elvégzése,
- Védőeszközök és szakfelszerelések használatának oktatása



[www.fewe.hu](http://www.fewe.hu)

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

# BADONSZKI CSABA

## ÉPÍTMÉNYSZERKEZETEK TŰZVÉDELMI JELLEMZŐI – ÚJ OSZTÁLYBA LÉPETT A TVMI

A terminológia változása miatt az új és a régi elnevezés használata együtt él a TvMI-ben, de egyben tovább is lép, pontosítva, hogy mikor hagyható el az építési termék tűzvédelmi osztályának megállapítása. Természetesen az elvi megoldás mellett számos új gyakorlati elem is bekerült a TvMI-be.

### Tűzvédelmi osztály (tűzzel szembeni viselkedési osztály)

Az MSZ EN 13501-1 szerint az anyagokat és építési célú termékeket tűzzel szembeni viselkedési osztályba és az ehhez aktuálisan csatlakozó kiegészítő osztályokba sorolják. Az építményszerkezetek vonatkozásában a tűzvédelmi osztály elnevezés továbbra is érvényben maradt. Az OTSZ továbbra is a tűzvédelmi osztály követelményt tartalmazza, ezért ebben a TvMI-ben az OTSZ szöveghasználatával megegyező kategóriák szerepelnek, de emellett (zárójelben) már az új megnevezés is megtalálható.

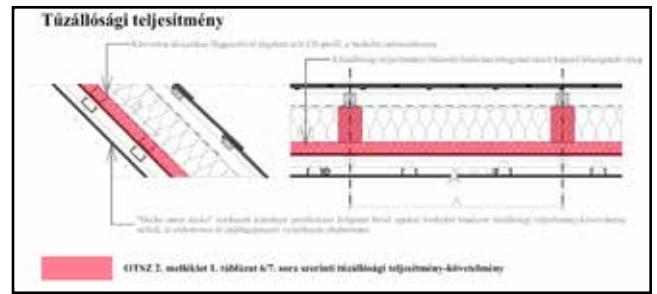
Az OTSZ 13.§ (2) bekezdés alapján olyan építési termék, építőanyag, amelynek tűzvédelmi osztályát nem állapították meg, csak abban az esetben építhető be, ha a felhasználását műszaki előírás kifejezetten engedélyezi. Jelen TvMI szerint bizonyos feltételek teljesülése esetén elhagyható az érintett építési termék tűzvédelmi osztályának megállapítása.

Mely esetek ezek?

1. Minden olyan építési termék esetén, amikor az építési termék harmonizált szabvány tárgyát képezi, és a vonatkozó harmonizált szabvány alapvető jellemzőként nem tartalmazza a tűzvédelmi osztályt (tűzzel szembeni viselkedési osztályt).
2. Minden olyan építési termék esetén, amikor az építési termék nem teljes mértékben képezi harmonizált szabvány tárgyát a 305/2011/EU rendelet 19.cikk (1)(b)(c) értelmében, és a vonatkozó harmonizált szabvány alapvető jellemzőként nem tartalmazza a tűzvédelmi osztályt (tűzzel szembeni viselkedési osztályt).
3. Minden olyan építési termék esetén, amikor az építési termék nem képezi egyik meglévő harmonizált szabvány tárgyát sem, és a TvMI 3.8. pontjában lévő termékcsoportok és alkalmazási területek egyikebe tartozik.

### Az építményszerkezet, építési készlet figyelembe vendő rétegei, elemei

Az építményszerkezetnek, építési készletnek részét képezi minden olyan réteg és elem, (bevonat, függeszték, lezárás, szigetelés, tűzvédelmi sáv stb.) amivel a végfelhasználás szerinti



I. ÁBRA

állapotnak megfelelően a tűzvédelmi teljesítménye igazolt. Az építményszerkezeteken további rétegek, elemek, terhek abban az esetben helyezhetők el, amennyiben a végfelhasználási állapotnak megfelelően a tűzvédelmi teljesítményét a fogadó szerkezetnek nem befolyásolják hátrányosan, vagy az elvárt tűzvédelmi teljesítmény azokkal együtt is igazolható.

Amennyiben az OTSZ vagy a TvMI eltérően nem rendelkezik, a tűzvédelmi osztály megállapításánál a szerkezet minden rétegét, elemét figyelembe szükséges venni. A TvMI rendelkezik például, hogy a homlokzatburkolatoknál az éghető anyagú dűbelek, alátétek, tömítő- és szegtömítő szalagok és ragasztócsíkok figyelmen kívüli hagyásáról.

A tűzvédelmi osztály meghatározásánál figyelembe kell venni, hogy az egyes rétegeket alkotó anyagok tűzvédelmi osztálya az alkalmazott vastagságtól, beépítéstől, hordozófelület anyagától, ragasztótól stb. függően eltérhet. A tűzvédelmi osztály meghatározásnak ezért a konkrét szerkezeti kialakításra szükséges vonatkozni, megjelölve benne minden lényeges, tűzvédelmi osztályt befolyásoló körülményt.

Abban az esetben, ha a helyiségek tűzvédelmi teljesítménnyel rendelkező szerkezetein nem önállóan felszerelt világítótesteket alkalmaznak, hanem azokat részben, vagy egészében fedő burkolatban helyezik el, vagy azok mögött alkalmazzák, figyelemmel szükséges lenni arra, hogy kialakításuk a szerkezet tűzvédelmi teljesítményét hátrányosan ne befolyásolja. Ott, ahol az OTSZ a fal- és mennyezetburkolatokkal szembeni követelményt támaszt a fényforrásokat befogadó vagy takaró burkolatoknak, borításoknak, műanyag membránoknak is teljesítenie kell az elvárt tűzvédelmi osztály követelményt.

### Padlóburkolatok

A padlóburkolatok tűzvédelmi osztályának meghatározása általánosságban a vízszintes elhelyezésre szól. Abban az esetben, ha a vízszinteshez képest több mint 10 fokkal eltérő meredekségű (hajlásszögű) rámpán vagy lejtőn való beépítés esetén célszerű szakértői elemzést végezni vagy a minősítő laboratórium bevonásával elvégeztetni a padlóburkolat tűzben való szerepvállalásának értékelését, elsősorban a láng- és/vagy tűzterjedési viselkedés szempontjából.

A padlóburkolatok fektetésekor – elsősorban tisztítási, fertőtlenítési, stb. igények esetében – a földem-fal találkozásánál a padlóburkolatnak a falra való (bordúrszerű) folytonos felvezetésére



kerül sor. A legfeljebb 15 cm-es felvezetési magasság esetében a vízszintesen vizsgált termékekre nyert eredmények további vizsgálat nélkül adaptálhatók. Számos használati körülmény azonban indokoltá teszi a hosszabban való felvezetés alkalmazását (pl. óvodai falak, játszó helyiségeknek a gyerekek által gyakran érintett falszakaszai, vagy közlekedők oldalfalainak a mechanikai sérülésekkel szembeni megóvása stb.). Ezekben az esetekben a burkolatra már a falburkolatokra vonatkozó előírásokat kell alkalmazni.

## A1-A2 tűzvédelmi osztályú építési termékek, szerkezetek

Az OTSZ 26. § (4) bekezdés c) pontjában foglalt követelmény (érintett homlokzatrészénél alkalmazott építési termékek, építményszerkezetek tűzvédelmi osztálya A1-A2,) kielégítésére az a külső falszerkezet alkalmas, valamint az OTSZ 15. § (2a) bekezdés c) pontban foglalt követelmény (valamennyi teherhordó, térelhatároló és tűzgátló építményszerkezet és építési termék A1-A2 tűzvédelmi osztályú) kielégítésére azok a teherhordó, térelhatároló és tűzgátló építményszerkezetek alkalmasak,

- amelynél a falszerkezetben és falszerkezeten alkalmazott építési termékek, építmény-szerkezetek tűzvédelmi osztálya A1-A2, vagy
- réteges felépítésű, légrés nélküli építményszerkezet, mely fegyverzeteinek, kéreg-elemeinek anyaga A1 vagy A2 tűzvédelmi osztályú, és a fegyverzettel, kéreggel védett belső réteg B, C vagy D tűzvédelmi osztályú, de a bruttó égéshője a felület átlagára vetítve legfeljebb  $10 \text{ MJ/m}^2$ .

A falszerkezetben alkalmazott nyílászárók és beépítésükhöz szükséges egyéb segédanyagok, valamint a tűzvédelmi célú lezáráások, átvezetések gyűjtemen kívül hagyhatók.

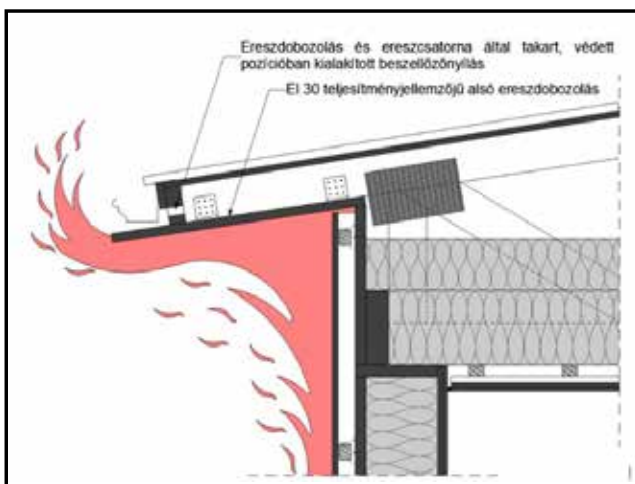
A tűzvédelmi osztály és tűzállósági teljesítmény meghatározását segítő megoldások között további új szerkezetek jelentek meg a TvMI-ben. Pl. felvonó aknaajtó, elektromos kábel, padlástér záróelemei, acélgerendák közötti poroszszüveg téglaboltozatos földem.

## Egyéb tűzvédelmi teljesítményjellemző

Új fejezetként jelent meg a TvMI-ben az egyéb fontos tűzvédelmi teljesítményjellemzők, ami tartalmazza

- a homlokzati tűzterjedési határértéket,
- a gyújtásveszélyességet,
- a függönyök lángterjedését,
- az állandó tűzterhelést és
- a gyulladási hőmérsékletet.

A mennyezeti helyzetű építményszerkezetek égésekor keletkező gyújtóképes cseppek és egyéb olvadékok megítélésére alkalmas módszert (gyújtásveszélyesség) az MSZ 14890 szabvány tartalmazza. Az OTSZ a mennyezeti burkolat követelményének csökkentése során teszi kötelezővé a gyújtásveszélyességi kategória alkalmazását. E TvMI P melléklete ad segítséget ahhoz, hogyha a tervező, beruházó a mennyezeti helyzetű elemek esetében a gyújtásveszélyességi jellemzőt is figyelembe veszi, akkor mely esetekben, melyik kategóriát szükséges alkalmazni.



2. ÁBRA

## Összetett szerkezetek

Ha a tetőfödém tartószerkezete vagy a fedélszerkezet részt vesz a teljes épület tartószerkezetének egységes statikai rendszerében, (pl. keretszerkezetű az épület) akkor

- tűzvédelmi osztályukat és tűzállósági teljesítményüket az OTSZ 2. melléklet 1. táblázat 4. sora szerint kell megállapítani,
- egyéb esetekben a legfelső szint lefedését biztosító szerkezet esetén az 1. táblázat 6. sora,
- fedélszerkezet esetén a 3. táblázat 7. sora szerint kell megállapítani.

A tetőfödém térelhatároló szerkezete vagy a tetőfedés akkor sorolható be az OTSZ 2. melléklet 1. táblázat 7. sora szerinti „a legfelső szint lefedését biztosító olyan szerkezet, amelynek tönkremenetele nem okoz kiterjedt állékonyságvesztést” kategóriába, ha

- megfelel a TvMI 6.7. pontjának,
- nem vesz részt egyetlen teherhordó szerkezet merevítésében sem,
- tűzterjedésgátlásban szerepet nem játszó területen létesül.

Minden más esetben az OTSZ 2. melléklet 1. táblázat 6. sora szerint kell eljárni, különösen, ha bármilyen okból E vagy I tűzállósági teljesítményjellemző biztosítása is szükséges.

A beépített tetőtér, magastetők kialakítására egy új útmutató lett kidolgozva, amit az O melléklet tartalmaz. A melléklet segítséget ad abban, hogy mely szerkezeteknek kell megfelelnie a „legfelső szint lefedését biztosító szerkezet” követelményeinek, illetve hogyan lehet teljesíteni a tartószerkezetekre vonatkozó tűzállósági teljesítménykövetelményt.

Tartalmazza többek között a gépészeti és villamos szerelvények megfelelő elhelyezését, átvezetését és az ereszek (2. ábra), tetőablakok elvi kialakításait.

Badonszki Csaba tű. alezredes  
főosztályvezető-helyettes  
BM OKF Tűzvédelmi Főosztály

# BADONSZKI CSABA

## TŰZOLTÓ EGYSÉGEK BEAVATKOZÁSI FELTÉTELEINEK BIZTOSÍTÁSA TVMI

Az OTSZ 65. § (1) bekezdésében foglalt tűzoltási felvonulási terület és útvonal biztosításának kötelezettségi köre kiegészült az olyan nagy légtérű helyiséget tartalmazó ipari, mezőgazdasági és tárolási rendeltetésű épülettel, amelynél az építményszerkezetek tűzállósági teljesítményét vagy a tűzszakaszok megengedett méretét fokozott üzembiztonságú tűzoltó berendezés figyelembe vételével állapították meg.

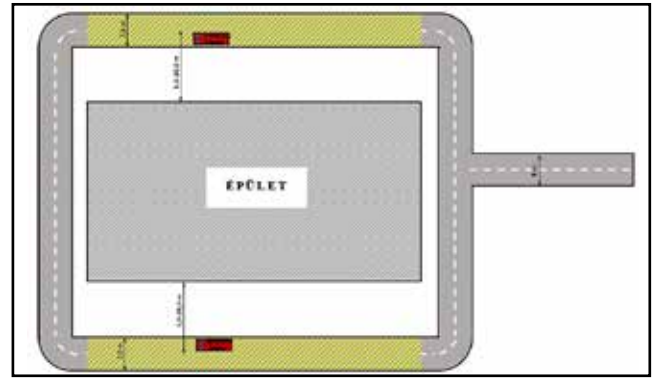
### Tűzoltási felvonulási terület, út

A tűzoltási felvonulási terület és út kialakítását továbbra is a tűzvédelmi hatóság határozza meg az építési engedélyezési eljárás keretében kiadott szakhatósági állásfoglalásában. A TvMI pedig megoldásokat tartalmaz a kialakításokkal kapcsolatban. A paraméterek tekintetében kisebb változás történt, általános esetben az épület homlokzatától a tűzoltási felvonulási terület tengelytávolsága 5–20 méter, míg a merőleges, vagy bizonyos szögben kialakított talpalási hellyel rendelkező tűzoltási felvonulási terület esetén ez a távolság maximum 30 méterre módosult (1. ábra).

A rendeltetéssel összefüggő megoldások fejezetében a tárolási rendeltetésű épület esetében van külön speciális feltételrendszer meghatározva a tűzoltási felvonulási terület kialakítására.

Abban az esetben, ha az OTSZ 48/A § (3) bekezdésben foglalt tárolási rendeltetésű épületeknél a választható követelmények közül a felvonulási terület kialakítását választja a beruházó, arra vonatkozólag van kidolgozva megoldás a TvMI-ben (2. ábra).

A tűzoltási felvonulási terület jelölésére a jövőben elfogadható a várakozni tilos jelzőtábla elhelyezése is. Abban az esetben, ha egy lé-



2. ÁBRA

tesítményen belül több épület rendelkezik tűzoltási felvonulási területtel, akkor javasolt egy – a tűzoltási felvonulási területeket ábrázoló – egyszerűsített táblát a létesítmény bejáratánál elhelyezni (3. ábra).

Teljesen átalakult a felvonulási terület és mentés biztosításával, vagy nem teljeskörű biztosításával foglalkozó fejezet.

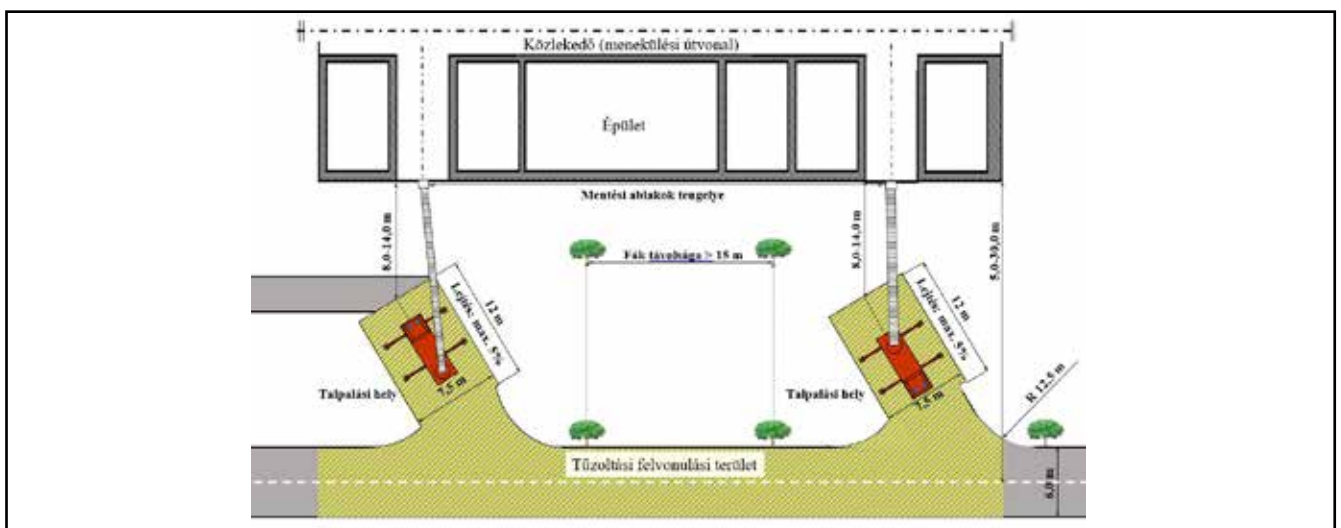
Homlokzati mentési pontot kell biztosítani az OTSZ 65. § (1) bekezdés a) pontja szerinti épületek tűzoltási felvonulási te-

### Mikor tekinthető biztosítottnak a tűzoltási felvonulási terület?

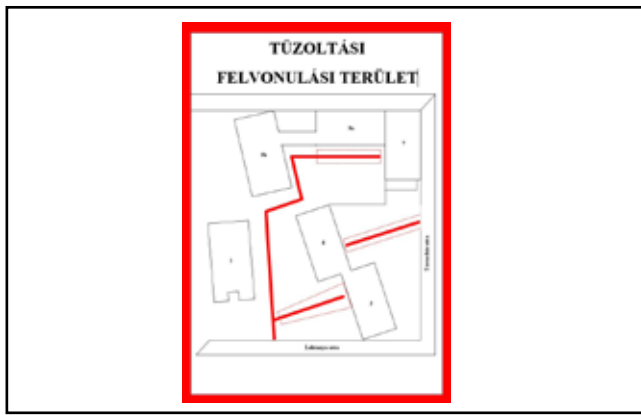
1. Ha annak megközelítése e TvMI 3.2. pont szerinti tűzoltási felvonulási út paramétereit kielégítő útról lehetséges, és
2. kialakításakor e TvMI 3.3. pontban foglalt tűzoltási felvonulási területre vonatkozó paraméterek teljesülnek.

A magasból mentés akkor tekinthető biztosítottnak, ha

- (a) a tűzoltási felvonulási terület biztosított,
- (b) a mentési homlokzat előtt e TvMI 3.4. pont szerinti mentésre alkalmas talpalási helyet alakítanak ki, és
- (c) a homlokzati mentési pontok kialakítása megfelel e TvMI 4. pontban foglaltaknak.



1. ÁBRA



3. ÁBRA

terület felé eső homlokzatán a 7 méter feletti padlószint-magasságú szinteken, de legfeljebb az 50 méteres padlószint-magasságú szintig, építményszintenként legalább egyet.

A jövőben már nincs megkülönböztetve, hogy egy vagy esetleg több paraméter nem teljesül a kialakítás során. Ha bármely feltétel egyike nem valósítható meg, akkor nem tekinthető biztosítottak a felvonulási terület vagy a mentés.

### Nem biztosítottak – ellensúlyok

Nézzük, hogyha a magasból mentés feltételei nem biztosítottak, milyen ellensúlyozással lehet mégis megvalósítani az épületet!

Megkülönböztettük a feltételek meghatározása során, hogy az épület legfelső használati szintje legfeljebb 30 méter, vagy meghaladja azt. A feltételek között szerepel többek között:

- az épület teljes területén – a lakások kivételével – teljeskörű automatikus tűzjelző berendezés, ahhoz kapcsolódóan tűzoltósági tűzátjelzés létesítése,
- több választható kialakítási lehetőség:
  - a) a 14 méter feletti szintmagasságú szintek menekülési útvonalát képező valamennyi füstmentes lépcsőház a kiürítés első szakaszában elérhető,
  - b) a 14 méter feletti szintmagasságú szinteken valamennyi helyiségből legalább két, menekülési útvonalat képező füstmentes lépcsőház elérhető vagy
  - c) lakó alaprendeltetésű kockázati egység esetén a 14 méter feletti szintmagasságú szintek menekülési útvonalát képező valamennyi lépcsőház túlnyomósos szellőztetésű füstmentes lépcsőház.
- magas épület teljes területén – lakóépületek 7 métert meg nem haladó szintmagasságú szintjein, illetve 4 méternél nem mélyebben fekvő szintjein elhelyezkedő maximum 2500 m<sup>2</sup> alapterületű nem lakó alaprendeltetésű kockázati egységek, továbbá lakó alaprendeltetésű kockázati egységek kivételével – a vonatkozó előírásoknak megfelelő, teljeskörű automatikus tűzoltó berendezést létesítenek,
- a 30 méter feletti szinteket szintenként önálló tűzszakaszként alakítják ki és
  - az a)-b) pontok egyike teljesül:

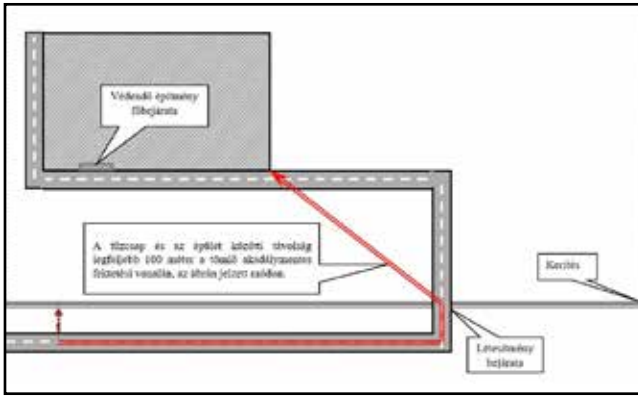
- a) a 30 méter feletti szinteken szintenként egy tűzszakasz létesítése esetén valamennyi helyiségből legalább két előteres túlnyomósos füstmentes lépcsőház érhető el,
- b) a 30 méter feletti szinteken szintenként több tűzszakasz létesítése esetén
  - ba) valamennyi tűzszakaszt az a) pont szerint alakítják ki vagy
  - bb) valamennyi tűzszakaszban túlnyomósos füstmentes lépcsőházat létesítenek és valamennyi tűzszakaszból legalább egy másik tűzszakasz füstmentes lépcsőháza elérhető.

### Nem biztosított – a mentési feltételek sem

Abban az esetben, ha nem biztosított a tűzoltási felvonulási terület, a mentési feltételek sem teljesülnek. Két nagy csoportba soroltuk szintén a feltételrendszert és itt is szigorúbb elvárásokat tartalmaznak a magas épületre vonatkozó kialakítások. A feltételek között szerepel többek között:

- az épület teljes területén – a lakások kivételével – teljeskörű automatikus tűzjelző berendezés, ahhoz kapcsolódóan tűzoltósági tűzátjelzés létesítése,
- az épület teljes területén – a lakó alaprendeltetésű kockázati egységek, valamint a lakóépületek 7 métert meg nem haladó szintmagasságú szintjein, illetve 4 méternél nem mélyebben fekvő szintjein elhelyezkedő, maximum 2500 m<sup>2</sup> alapterületű, nem lakó alaprendeltetésű kockázati egységek kivételével – a vonatkozó előírásoknak megfelelő beépített tűzoltó berendezést létesítenek,
- az épülettől – a tömlő akadálymentes fektetési útvonalán mérve – legfeljebb 30 méteren belül megközelítési útvonalat biztosítanak,
- a megközelítési útvonalon, az épülettől legfeljebb 50 méteren belül legalább 2 föld feletti tűzcsapot helyeznek el,
- a 14 méter feletti szintmagasságú szintek menekülési útvonalát képező valamennyi lépcsőházat tűzgtató építményszerkezetekkel határolják és
- az a)-c) pontok egyike teljesül:
  - a) a 14 méter feletti szintmagasságú szintek menekülési útvonalát képező valamennyi lépcsőházat túlnyomósos szellőztetésű füstmentes lépcsőházként alakítják ki,
  - b) a 14 méter feletti szintmagasságú szintek menekülési útvonalát képező valamennyi füstmentes lépcsőház a kiürítés első szakaszában elérhető, vagy
  - c) a 14 méter feletti szintmagasságú szinteken valamennyi helyiségből legalább két, menekülési útvonalat képező füstmentes lépcsőház érhető el.
- a 30 méter feletti szinteket szintenként önálló tűzszakaszként alakítják ki és
- az a)-b) pontok egyike teljesül:
  - a) a 30 méter feletti szinteken szintenként egy tűzszakasz létesítése esetén, valamennyi helyiségből legalább két előteres túlnyomósos füstmentes lépcsőház elérhető.
  - b) a 30 méter feletti szinteken szintenként több tűz-





4. ÁBRA

szakasz létesítése esetén

- ba) valamennyi tűzszakaszt az a) pont szerint alakítják ki vagy
- bb) valamennyi tűzszakaszban túlnyomós füstmentes lépcsőházat létesítenek és valamennyi tűzszakaszból legalább egy másik tűzszakasz füstmentes lépcsőháza elérhető.

### Átépités: 14–30 m között

A meglévő épületek tetőtérbeépítése, emeletráépítése esetén, amennyiben az átépítés után a legfelső használati szint a 14 métert meghaladja, de nem éri el a 30 métert a 14 méter feletti szintmagasságú szintek menekülési útvonalát képező, valamennyi lépcsőházat

túlnyomós szellőztetésű füstmentes lépcsőházként kell kialakítani. Abban az esetben, ha maximum kettő 14 méter feletti, legfeljebb 1000 m<sup>2</sup> szintenkénti alapterületű szinttel való bővítés történik, akkor a 14 méter feletti szintmagasságú új szintek valamennyi helyiségéből legalább két, menekülési útvonalat képező, hő- és füstelvezetéssel kialakított vagy füstmentes lépcsőház legyen elérhető.

Meglévő épület tetőtérbeépítése, emeletráépítése esetén nem teljesül a tűzoltási felvonulási terület kialakítása, szintén szigorúbb feltételeket kell teljesíteni.

Az előzőekben taglalt ellensúlyozások nem vonatkoztathatók az OTSZ 36. § (4) bekezdésben foglalt (egyetlen, kiterjedésében nem korlátozott tűzszakaszból álló lakórendeltetésű) épületek esetében.

### Vízforrások

Új magyarázó ábrák jelentek meg a TvMI-ben a vízforrás és a védendő építmény vagy szabadterei éghető anyag-tároló között tartandó telepítési távolságok értelmezésére (4. ábra).

A TvMI megoldásokat tartalmaz a jövőben a föld feletti tűzcsapok telepítésére, a kifolyócsökjainak használaton kívüli állapotának védelmére, az oltóvíztároló szívóvezetékeinek kialakítására, a természetes vízforrás figyelembevételére és a fali tűzcsapok kialakítására és a transzformátor állomásra vonatkozó oltóvíz meghatározására is.

Badonszki Csaba tű. alezredes

főosztályvezető-helyettes, BM OKF Tűzvédelmi Főosztály

## Több mint hő- és füstelvezetés

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

**Új márka született: Bluetek**

- ▶ Forgalmazás
- ▶ Tervezés
- ▶ Telepítés

- ▶ Üzembe helyezés
- ▶ Karbantartás
- ▶ Alkatrészellátás

**Hő- és füstelvezetés ▶ szellőzés ▶ megvilágítás ▶ árnyékolás**

kötöttségek nélkül

# Agile™

Alkalmazási területek:

- műemlékek, múzeumok,
- nehezen kábelezhető épületek,
- (részleges) felújítások, bővítések,
- ideiglenes objektumok,
- rövid határidejű projektek tűzvédelme



## System Sensor rádiós tűzjelző rendszer

Intelligens Notifier tűzjelzőkhöz - rendszerenként 8 gateway x 32 eszköz  
Egyszerű tervezés, konfigurálás, diagnosztika - Agile IQ™ program  
Nagy hatótávolság, magas megbízhatóság - háló szerkezet  
5 éves elem élettartam - alacsony üzemeltetési költség



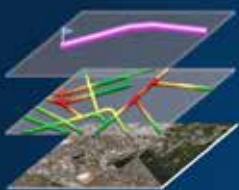
Tűzjelzéstechnika. Professzionálisan.

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

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

## ANTARES MAPS & NAVIGATION SDK

ONLINE SZOLGÁLTATÁS



SAJÁT SZERVER



AZ ESZKÖZ TÁRHELYE



Az Antares Maps & Navigation SDK egy olyan szolgáltatófüggetlen fejlesztőkörnyezet, amely mobil eszközökön térképi megjelenítést és navigációt biztosít az internetről, zárt hálózatról vagy magáról a telefonról származó adatforrások (térképek és útvonalak) felhasználásával.

[www.antaressdk.com](http://www.antaressdk.com)

Elérhető több platformra is!



# BADONSZKI CSABA

## HŐ ÉS FÜST ELLENI VÉDELEM

### TvMI – VÁLTOZÁSOK SORA

Az OTSZ-ben bővült azok köre, ahol nem kötelező hő- és füstelvezetést létesíteni, ilyen a nyitott gépjárműtároló és a nyitott udvar. Mikor mondhatjuk azt, hogy nyitott egy gépjárműtároló vagy egy belső udvar? A továbbiak címszavakban: lépcsőtér, füstszakaszok kialakítása, légpótlás, lineáris interpoláció, hő- és füstelvezető és légpótló nyílások környezete, füstmentes lépcsőházak.

#### Hő- és füstelvezetésre nem kötelezett terek

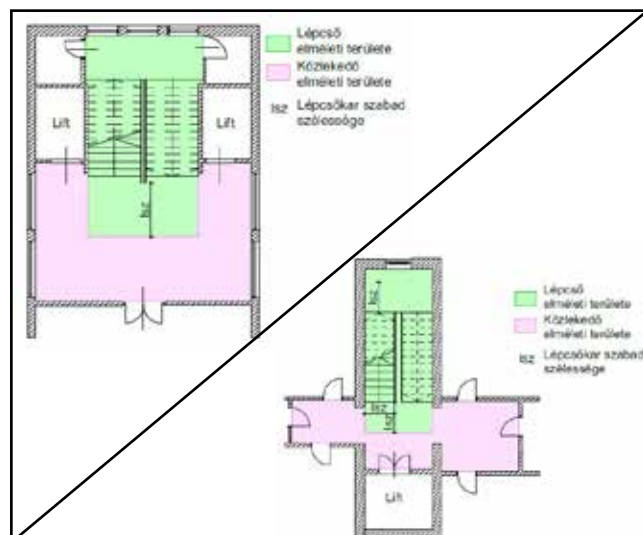
A hő- és füstelvezetés szempontjából nyitott gépjárműtároló kialakítása lehet olyan, ahol

- csak a homlokzatokon alakítanak ki nyílásokat,
- csak a zárófödémén és
- ahol ezeket vegyesen alkalmazzák.

A nyitottság feltételeként jelenik meg az állandó átszellőzést biztosító szabadfelületek nagysága az alapterület függvényében, a

#### Melyek a füstfejlődés szempontjából alacsony kockázatú terek?

- a) tárolási célú helyiség esetén: a kizárólag nem tűzveszélyes osztályba tartozó anyag és csak ilyen anyagból készített termék, tárgy éghető anyagú csomagolás és tárolóeszköz nélküli tárolására szolgáló helyiség,
- b) az ömlesztett tárolású mezőgazdasági terménytároló helyiség,
- c) menekülési útvonalon lévő,
  - ca) szélfogószerkezet,
  - cb) szabadba nyíló legfeljebb 25 m<sup>2</sup> alapterületű kizárólag közlekedés céljára szolgáló helyiség,
  - cc) olyan legfeljebb 50 m<sup>2</sup> alapterületű közlekedő, amely a túlnyomós lépcsőházat és a biztonságos teret köti össze, és az egyéb helyiségek tűzgátló és füstgátló nyílászárón (S200) keresztül csatlakoznak hozzá,és teljesül, hogy a ca)-cc) pontban felsorolt terek légterében éghető anyag olyan mennyiségben van elhelyezve, amely égése során a helyiségen belül csak elenyésző hő- és füstfelszabadulást eredményez,
- d) alom nélküli, illetve mélyalmos technológiájú állattartó helyiség,
- e) kizárólag növénytermesztési helyiség, üvegház, fólia sátor,
- f) uszodák, fürdők nem tömegtartózkodású, lelátó nélküli medence terei, melyekben nincs szauna,
- g) közösségi rendeltetés nélküli borospince,
- h) gombatermesztésre szolgáló pince.



I. ÁBRA / 2. ÁBRA

rövidebb oldalméret hossza, tömör építményszerkezet belógása, a szabad nyílások kialakítása és a tűzterjedésnek megfelelő homlokzat kialakítása.

Hő- és füstelvezetés szempontjából nyitott udvarnak tekintjük azokat a belső udvarokat, amelyek légtere felül nincs lezárva, így a hő és a füst kiáramlása teljes felületen biztosított. A TvMI tartalmazza azokat a feltételeket amelyek esetében biztosítottnak tekinthetjük a hő és a füst kiáramlását. Ezek a feltételek például: a homlokzatmagasság és az udvar alapterületének aránya, homlokzatok közötti távolság, összesített geometriai nyílásfelület és az udvar alapterületének függvénye, valamint a lefedés mértéke.

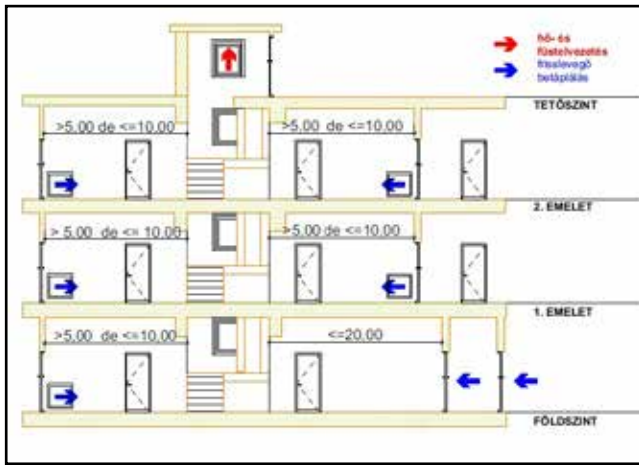
#### Lépcsőtér

Az OTSZ 9. melléklet 1. táblázat tartalmazza a természetes füstelvezetés legkisebb mértékének meghatározását. A lépcsőtér tekintetében új követelmény lett meghatározva, miszerint a lépcső elméleti alapterületét kell figyelembe venni a hatásos nyílásfelület meghatározásakor. A TvMI ad példákat arra, hogy hogyan kell a lépcsőókar szabad szélességének figyelembevételével meghatározni az elméleti alapterületet (1. ábra és 2. ábra).

A lépcsőtérhez kapcsolódó közlekedő hossza viszont nem lehet végtelen, a TvMI bizonyos feltételeket határoz meg a kialakításoktól függően, minden esetben az elméleti alapterület figyelembevételével.

- Ha a közlekedő – a légpótlást adó szint kivételével – max. 5 méter hosszú, akkor elegendő a lépcsőtér legfelső szintjén biztosítani a hő- és füstelvezetést. A légutánpótlást elegendő a kijárat szinten biztosítani, amely max. 20 méter hosszú közlekedőn keresztül történhet.
- Abban az esetben, ha a közlekedő hossza 5 m-nél nagyobb, de legfeljebb 10 m, akkor a lépcsőtér legfelső szintjén szükséges biztosítani a hő- és füstelvezetést. A légpótlást viszont a kijárat szinten, valamint minden szinten a közlekedőkön (lehetőleg a lépcsőtől távolabbi végein) a közlekedő elméleti alapterületének függvényében szüksé-





3. ÁBRA

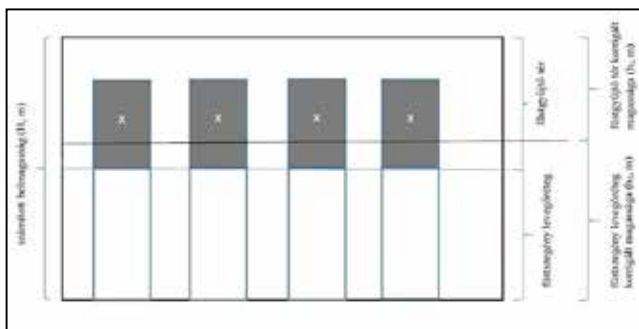
ges biztosítani (3. ábra). A kijárat szintje közlekedő max. 20 méter hosszú lehet.

Az egy füstszakaszban történő menekülésre számításba vett útvonal maximális távolságát a lépcsőterek kialakításakor is biztosítani kell.

### Füstszakaszok kialakítása

Az OTSZ 93. § (1) bekezdése tartalmazza, hogy mely esetekben kell füstszakaszokat kialakítani. A közlekedőkre, folyosókra vonatkozó előírás nem változott, viszont az egyéb helyiség esetén, amikor annak alapterülete meghaladja az 1600 m<sup>2</sup>-t vagy hosszúsága a 80 m-t, csak úgy lehet a füstszakaszolást kialakítani, ha a tűzoltó berendezés hatékonyságát nem korlátozza. Az erre vonatkozó kialakítások a TvMI rendeletéstől függő megoldások című fejezetében találhatóak. A füstkötényfalak nélkül kialakított helyiségben a hő- és füstelvezetés számított hatásos nyílásfelülete számítógépes tűz- és füstterjedési szimuláció alkalmazásával, vagy a TvMI 16. fejezetében foglaltak alapján határozható meg. A védett helyiségben a hatásos nyílásfelület nagyságát úgy kell tervezni, mintha a füstkötényfalak megvalósulnának.

ESFR sprinkler berendezéssel védett területen a füstgyűjtő térben történő anyag-, terméktárolás esetén a hő- és füstelvezetés számított hatásos nyílásfelületét számításal is meg lehet határozni. A füstgyűjtő térben történő tárolás esetén, meg kell határozni a füstgyűjtő tér korrigált térfogatát, ami úgy jön ki, hogy füstszaka-



4. ÁBRA

szakonként a füstgyűjtő tér térfogatából kivonjuk a tárolási rendszer, áruk füstgyűjtő térbe eső térfogatát. Az így kapott térfogatot elosztjuk a füstszakasz alapterületével.

$$h_1 = (V_1 - V_2) / A$$

ahol:

$h_1$ : füstgyűjtő tér korrigált magassága

$V_1$ : kezdeként felvett füstgyűjtő tér (füsttel telt levegőréteg) térfogata

$V_2$ : füstszakasz alapterületére eső tárolási rendszer és tárolt áruk füstgyűjtő térbe eső maximális térfogata

A: füstszakasz alapterülete

A következő lépés a korrigált füstszegény levegőréteg magasságának meghatározása, ami úgy számítható, hogy a helyiség számított belmagasságából kivonandó a füstgyűjtő tér korrigált magassága (4. ábra).

$$h_2 = H - h_1$$

ahol:

H: helyiség számított belmagassága

$h_1$ : füstgyűjtő tér korrigált magassága

$h_2$ : füstszegény levegőréteg korrigált magassága

Végül a füstszegény levegőréteg korrigált magasságának figyelembevételével a TvMI 14.3., 14.4. és a 14.5. pont szerinti táblázatok alkalmazásával határozható meg a szükséges hatásos nyílásfelület.

### Lineáris interpoláció

Ha a 14.5. pont alatti méretezési táblázatban nem szerepel a tervezett füstszegény levegőréteg, vagy a számított belmagasság értéke, vagy egyik sem, csak ezekben az esetekben lehet az interpolációt alkalmazni. Ezt a számítási módszert csak a táblázat köztes értékeinek meghatározására lehet alkalmazni, kiterjesztésre nem.

### Légpótlás

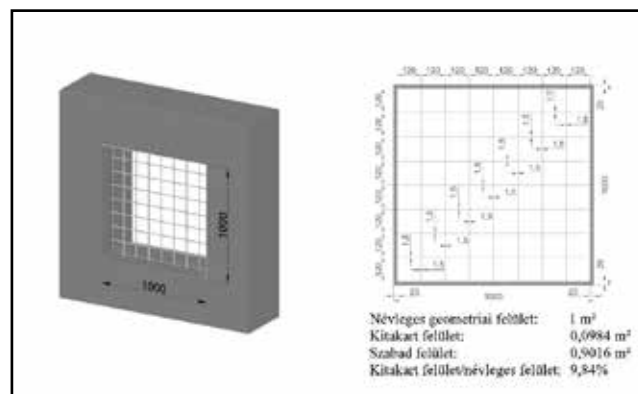
A természetes légpótlás teljesíthető légpótló szerkezettel vagy szabad nyílással. A légpótlás bevezetése történhet közvetlenül a szabadból, szélfogószerkezeten keresztül, szabadba nyíló legfeljebb 25 m<sup>2</sup> alapterületű kizárólag közlekedés céljára szolgáló helyiségen keresztül, angolaknán, vagy méretezett légcsatornán, légaknán keresztül. A szélfogószerkezet, valamint a szabadba nyíló legalább 25 m<sup>2</sup> alapterületű kizárólag közlekedés céljára szolgáló helyiség légtérben éghető anyag csak olyan mennyiségben lehet jelen, amely nem veszélyezteti a légpótlási igénnyel rendelkező helyiségbe a frisslevegő bejuttatását.

A füstelvezető és a légpótlást biztosító berendezések megfelelő beépítése a hatékony hő- és füstelvezetés érdekében nagyon fontos, így a gyártói előírásokban és a megfelelőség igazolására szolgáló dokumentumaiban rögzített beépítési feltételeket be kell tartani.

## Beépítési feltételek

A gyártói előírásokban és a megfelelőség igazolására szolgáló dokumentumban foglalt beépítési feltételek:

- a beépítés helye (pl.: kültér, beltér),
- pozíciója (pl.: mennyezeten, falon, illetve falnyílásban),
- fogadószerkezethez történő rögzítésük (pl.: alátámasztva, függesztve),
- beépítési helyzetük (pl.: vízszintes, függőleges) és
- rögzítési módjuk.



5. ÁBRA

A gépi légpótlás befújási pontja elsősorban a helyiség belmagasságának (zárt álmennyezeti tér alatti belmagasság) felénél alacsonyabban legyen elhelyezve. A tömegtartózkodású helyiség menekülési útvonalának kivételével abban az esetben, ha

- a helyiség belmagassága (zárt álmennyezeti tér alatti belmagasság) legfeljebb 3 m,
- a menekülési útvonal önállóan menekülőkre részére készült és az összesített hossza nem haladja meg a 40 métert,
- a befoglaló tűzszakasz teljes területén beépített automatikus tűzjelző berendezés létesült, és
- 15 m-nél hosszabb menekülésre figyelembe vett közlekedő kialakítása esetén a légpótlás a menekülés irányából érkezik vagy több ponton, törekedve az egyenletes elosztásra,
- a befújási pont beépítési magassági korlát nélkül elhelyezhető az oldalfalon, illetve mennyezeten.

## Hő- és füstelvezető és légpótló nyílások környezete

Az OTSZ 96. § (10) bekezdése alapján a hő- és füstelvezető, továbbá légpótló nyílások környezetét úgy kell kialakítani, hogy az a hő- és füstelvezetés és légpótlás hatékonyságát ne befolyásolja kedvezőtlenül. Erre vonatkozólag a TvMI több megoldást is tartalmaz. Elhelyezési távolságok lettek meghatározva a hatékonyság érdekében a hő- és füstelvezető és a tetőn elhelyezett szerkezetek, berendezések, napelemek között, valamint a gerenda és gépészeti vezetékektől. Új elemként jelent meg a TvMI-ben a rácsszerkezet, fix lamellaszerkezet, valamint a mozgatható szerkezet alkalmazhatósága.

A hő- és füstelvezető és légpótló szabad nyílások határos felületeibe lehetőleg ne legyen tervezve és ne építsenek be rácsszerkezetet, fix vagy mozgatható lamellaszerkezetet. Abban az esetben, ha más módon nem biztosítható az időjárási hatások elleni, vagyonvédelmi vagy biztonságtechnikai védelem, akkor a TvMI 4.6. és 4.7. pontjaiban foglaltak betartásával helyezhetők el. Ha a hő- és füstelvezetésre, légpótlásra tervezett szabad nyílás keresztmetszetébe vagy azok elé rácsszerkezetet vagy fix lamellaszerkezetet építenek, úgy azoknak torkolati felületet csökkentő hatása van. A csökkentő hatás mértékét a korrekciós tényező ( $K_t$ ) határozza meg. A korrekciós tényezőt kétféleképpen lehet számolni attól függően, hogy a gyártó az alaki ellenállástényezőt vagy a nyomásvesztés adatokat adja meg.

$$K_t = \sqrt{1/\zeta}$$

$$K_t = \sqrt{2,4/\Delta p_t(2 \text{ m/s})}$$

$\zeta$  = a gyártó által megadott alaki ellenállástényező [-]

$\Delta p_t$  = a gyártó által megadott, 2,0 m/s légsebességhez tartozó nyomásvesztés értéke [Pa]

Abban az esetben, ha a beépített rácsszerkezetnek a rácscsatornák által kivitartott összesített felülete kevesebb, mint 10%-a a rácsszerkezet névleges geometria méretének (5. ábra), akkor hő- és füstelvezetés esetén  $K_t = 0,65$ , légpótlás esetén  $K_t = 0,7$  alkalmazható.

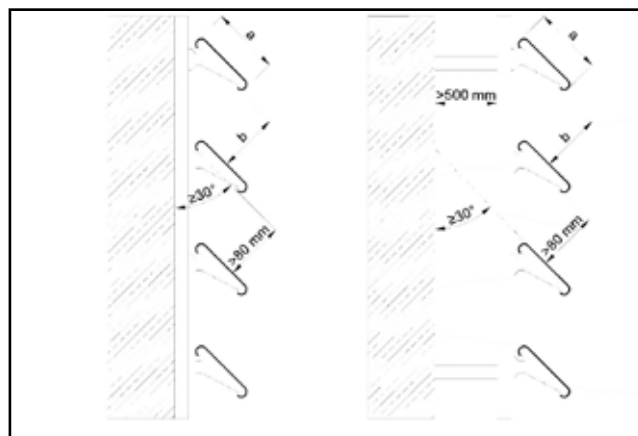
Ha a beépített rácsszerkezet (beleértve madárhálót, rovarhálót) alkalmazásakor nem állnak rendelkezésre áramlástechnikai adatok és nem teljesül a maximum 10%-os kivitartás kitétel sem, viszont a rácscsatornák által kivitartott összesített felület kevesebb, mint 50%-a a rácsszerkezet névleges geometria méretének, akkor alkalmazható a  $K_t = 0,45$ .

Ha a fix lamellaszerkezetre nem állnak rendelkezésre áramlástechnikai adatok, de a szerkezet teljesíti, hogy

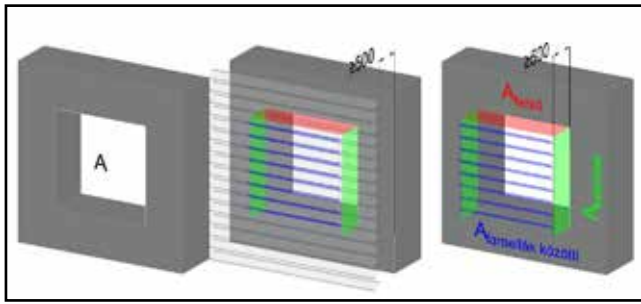
- a fix lamellaszerkezet lamellái közötti távolság legalább 80 mm,
- 200 mm-nél szélesebb lamella esetén a lamellák közötti távolság legalább a lamella szélesség 50%-a,
- a fix lamellaszerkezet egyoszlopos lamellázatú és
- a lamellák dőlésszöge a függőlegeshez képest nem kisebb, mint 30°,

akkor  $K_t = 0,25$  alkalmazható.

Ha a lamella szélessége (a) meghaladja a 200 mm-t, a lamellák közötti távolság (b) legalább a lamella szélességének az 50%-a legyen.



6. ÁBRA



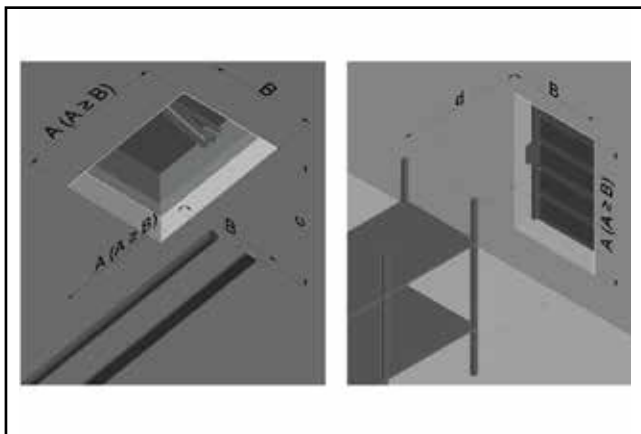
7. ÁBRA

Abban az esetben, ha a fix lamellaszerkezet olyan kialakítású, amely teljesíti, hogy

- a fix lamellaszerkezet lamellái közötti távolság legalább 80 mm,
- 200 mm-nél szélesebb lamella esetén a lamellák közötti távolság legalább a lamella szélesség 50%-a,
- a lamellák dőlésszöge a függőlegeshez képest nem kisebb, mint 30°,
- a fix lamella legközelebbi pontja a fal külső síkjához képest 50 cm-nél távolabb van és
- a fix lamellaszerkezet és a homlokzat közötti terület oldalirányban és felül is nyitott,
- akkor hő- és füstelvezetés esetén  $K_t = 0,65$ , légpótlás esetén  $K_t = 0,7$  alkalmazható (7. ábra).

Ha a szabad nyíláson egynél több rácsot, vagy fix lamellaszerkezetet alkalmaznak egymás előtt beépítve, akkor azok keresztmetszetet csökkentő hatását összesítve szükséges figyelembe venni.

Felhúzható árnyékoló szerkezet (pl. különféle zsaluzia, roló) hő- és füstelvezető szabad nyílás előtt nem alkalmazható. Légpótló szerkezet előtt akkor alakítható ki, ha a beépített tűzjelző berendezés jelére késleltetés nélkül az árnyékoló automatikusan 60s-on belül felhúzódik, ezzel biztosítva a teljes keresztmetszet szabadabb tételét és a vezérlése biztonsági tápforrásról működik. Tengelye körül motorosan mozgatható lamella szerkezet a hő- és füstelvezető és légpótló szabad nyílás előtt akkor alkalmazható, ha minimum 1,3 mm falvastagságú, merev fémpofilból (esetleg



8. ÁBRA / 9. ÁBRA

extrudált), legalább A2 tűzvédelmi osztályú anyagból készült, a beépített tűzjelző berendezés jelére késleltetés nélkül, maximum 60 mp alatt a szabad nyílás függőleges síkjára merőleges pozícióba állítható és a vezérlése biztonsági tápforrásról működik, valamint torkolati felület csökkentő hatása figyelembe van véve.

Amennyiben tetőbe épített füstelvezetők szabad keresztmetszete alatt bármilyen építményszerkezet (gerenda, gépészeti vezetékek, csövek, stb.) halad át, nem szükséges határos keresztmetszet csökkenéssel számolni, amennyiben az áthaladó építményszerkezet távolabb van a füstelvezető hosszabbik oldal méreténél vagy 1 méternél (8. ábra). Oldalfalba épített hő- és füstelvezető, vagy légpótló felületek előtt helyiségen belül a szerelvényeket, szerkezeteket, polcokat, polcrendszereket olyan módon szükséges telepíteni, hogy a hő- és füstelvezetést és a légpótlást hátrányosan ne befolyásolja (9. ábra). Erre elfogadható megoldás, ha a hő- és füstelvezetés és a légpótló felülettől a távolság legalább 1 méter és a polcrendszer az érintett falszakaszra merőlegesen van kialakítva.

## Füstmentes lépcsőházak

Az OTSZ 97. § (3) bekezdése szerint a túlnyomásos füstmentes lépcsőházhoz vagy előteréhez kapcsolódó terekben a túlnyomásos térből bejutó levegő automatikus elvezetését meg kell oldani oly módon, hogy a kialakuló túlnyomás ne veszélyeztesse a menekülést. Bővült a füstmentes lépcsőházakhoz, vagy előteréhez csatlakozó helyiségek köre, illetve részletesen ki lett dolgozva, hogy milyen füstgátló nyílászárókkal csatlakozhatnak.

Az ajtónyithatósági kritérium teljesítése érdekében, és a jobb beszabályozás érdekében az előteres túlnyomásos füstmentes lépcsőház esetén csukott ajtók mellett a jövőben az alábbi nyomásértékek biztosítandók:

- a lépcsőházban a relatív túlnyomás mértéke a lépcsőház előteréhez kapcsolódó túlnyomásos szellőzést nem igénylő térhez képest:  $50 \text{ Pa} \pm 10\%$
- az előtérben a relatív túlnyomás mértéke a lépcsőház előteréhez kapcsolódó térhez képest: 10-50 Pa,
- legalább kettő vagy több pincszintet kiszolgáló lépcsőház pincszinti előtérben a relatív túlnyomás mértéke a lépcsőház előteréhez kapcsolódó túlnyomásos szellőzést nem igénylő térhez képest: 10-50 Pa.

Tartalmazza még e TvMI többek között a tűzoltósági vezérlőtábló megfelelő kialakítását, a túlnyomásos füstmentesítés beszabályozásánál lényeges „0” referencia pont kijelölését, füstkötények elfogadható megoldásait, több pincszintet kiszolgáló lépcsőházak feltételeit.

Badonszki Csaba t. alezredes  
főosztályvezető-helyettes  
BM OKF Tűzvédelmi Főosztály



## VÉTEK GERGELY HIBRID ÉS ELEKTROMOS GÉPJÁRMŰVEK – HOGYAN AZONOSÍTSUK?

Magyarországon az elektromos járművek száma 2018 és 2020 között megkétszereződött. E gépjárművek megismerése, azonosítása fontos a tűzoltók számára, hiszen egy ilyen autó mérgező, illetve tűz- és robbanásveszélyes gázokat is képes termelni mind az égés, mind az oltás során. Ráadásul ha nem megfelelően kiképzett személy nyúl hozzá, magában hordozza az áramütés veszélyét is.

### Sokféleség

A különböző típusú elektromos járművek – mild hibrid, full hibrid, plug-in hibrid, hatótávnyövelt elektromos autó, tisztán elektromos autó, üzemanyagcellás elektromos hibrid autó – különböző módon működnek, veszélyforrásaik eltérőek, azonosításukra pedig sokféle megoldás született már a gyártóktól. A lítiumion-akkumulátorral rendelkező járművek legfőbb veszélye azonban, hogy akkumulátorcellák hajlamosak az öntápláló égésre. A pozitív és negatív pólusok érintkezése során – melyet a szeparátornak kell megakadályoznia – keletkezett zárlat miatt a beinduló kémiai reakció nemcsak hőt, hanem oxigént is termel, mivel az akkumulátorhoz lítiumoxidokat használnak, ezért a reakciót visszafordítani csak hűtéssel lehet. Ráadásul a lítium – alkáli földfém lévén – reakcióba lép a vízzel, hidrogént termelve, tovább növelve a tűzoltókra leselkedő veszélyeket. Ezért fontos, hogy a jövőben törekedjünk arra, hogy a tűzoltók és az állampolgárok biztonsága érdekében segítsük a beavatkozó állomány munkáját megfelelő felszerelésekkel, oktatással, illetve a gyártókkal közreműködve elkészített dokumentumokkal.

### Elektromos, hibrid: mi a különbség?

- A hibrid gépjármű egy elektromos és egy belső égésű motort alkalmaz a hajtásához, mindig meghatározott, hogy melyik az elsődleges és melyik a másodlagos hajtása.
- Az elektromos autó egyetlen elektromos motort használ, így viszont jóval nagyobb energiaigénye van, mint egy hibrid gépjárműnek.

Lényegében ezzel körül is írtuk a két típus közötti különbséget, de sajnos ez nem ilyen egyszerű. A tűzoltók számára lényeges, hogy pontosan be lehessen azonosítani a különböző fajtájú elektromos járműveket, mert mindegyiknek más és más veszélyei



BMW i4 – A KÉK SZEGÉLYŰ HŰTŐRÁCS  
AZ ELEKTROMOS AUTÓK EGYIK AZONOSÍTÓ JELE LEHET

lehetnek. A következőkben ezért a hibrid és elektromos autók különböző altípusait vesszük górcső alá.

### Hibridek

#### Mikrohibrid

Az elmúlt évek sajátosságaként jelent meg a „mikrohibrid” kifejezés, ami lényegében nem is igazi értelemben vett hibrid autót jelent, sőt, inkább csak egy beépített rendszernek köszönhető üzemanyagtakarékoság miatt ragadt rá a „hibrid” szó. Ezek a gépjárművek rendelkeznek ugyanis start-stop-rendszerrel, de a belső égésű motoron kívül nincsen más meghajtásuk. Ez a rendszer a kuplung- és gázpedálok állását, illetve a jármű sebességét érzékelve az önindítónak, vagy a generátornak – újabb modelleknél már a generátorhoz kapcsolt start-stop-rendszer a jellemző – küld egy elektromos jelet, hogy a jármű robbanó motorja leálljon, vagy beinduljon. Ezzel a megoldással a piros lámpánál álló jármű nem fog káros anyagot kibocsátani, és üzemanyagot spórol meg. A start-stop-rendszer lehet gyárilag, vagy utólag beépítve a gépjárműben.

#### Mild hibrid (mHEV, lágy hibrid)

Ezek a gépjárművek már rendelkeznek egy kis kapacitású elektromos motorral az Otto-motor mellett, ez azonban nem eléggé erős ahhoz, hogy önálló hajtást biztosítson a járműnek. Ez a kis elektromotor csak a hajtott kerék meghajtásában segít a robbanó motorban indulásnál, gyorsulásnál, vagy éppen emelkedőn felfelé kaptatva, hogy a jármű üzemanyagot takarítson meg, ráadásul már gyárilag rendelkeznek egy generátorhoz kapcsolt Start-Stop rendszerrel. Ez az elektromotor egy második 12 V-os vagy egy 48 V-os akkumulátorból nyeri az energiát, amit egy fékenergia-visszanyerő rendszer tölt fel. Ez a második akkumulátor már lítium-ionos. Noha a köztudatban berögzült „hib-



KÉK SZÍNŰ 48V FELIRAT EGY HYUNDAI OLDALÁN, AMI EGY 48V-OS LI-ION AKKUMULÁTOR JELENLÉTÉRE UTAL

rid” elnevezés erre a jármű típusra sem igaz – mivel önállóan az elektromotor nem képes a járművet meghajtani –, a karosszériára már több gyártó is felrakta a „hibrid” feliratot, ami az azonosítás tekintetében problémát okozhat a beavatkozóknak.

#### Full hibrid (HEV, teljes értékű hibrid)

Ezekben már egy olyan elektromos és benzinmotoros kombináció található, aminél mindkét hajtás képes arra, hogy kilométereken keresztül mozgassa az autót. Bár esetében az elsődleges meghajtást még mindig a robbanómotor biztosítja és az elektromotor csak másodlagos szerepet játszik, a 140-360 V-os feszültségű lítium-ionos akkumulátor miatt már komoly kockázatot jelent a tűzoltók számára. Sajátossága, hogy az elektromotort nem kell külső tápegységről tölteni, a gépjármű a fékenergia-visszanyerő rendszer segítségével önmagát képes tölteni, hatótávolsága azonban sokkal kisebb az 1-2 kWh-ás kapacitású akkumulátora miatt, mint más hibrid és elektromos járművek elektromotorjának.

#### Plug-in hibrid (PHEV, hálózatról tölthető hibrid)

Külső áramforrásról tölthető, 140-360 V-os feszültséggel és



KÉK SZÍNŰ FELIRAT, ILLETVE SZEGÉLY A HŰTŐRÁCS ELŐTT, A VW ELEKTROMOS AUTÓINAK SAJÁTOS SÁGA

5-20 kWh kapacitással rendelkező lítiumion-akkumulátorral rendelkeznek. A megnövelt kapacitásnak hála ezek a járművek már elsősorban elektromotorról működnek, az Otto-motor csak akkor lép működésbe, amikor az elsődleges meghajtás már alacsony feszültséggel bír. Ilyenkor az automatika azonnal átáll a másodlagos meghajtásra.

## Elektromos járművek

### Hatótávnövelt elektromos autó (REx)

Ezzel a típussal elértünk az elektromos gépjárművekhez. Ezek az autók elektromotorról vannak meghajtva, de rendelkeznek egy kis üzemanyagtartályú benzinmotorral meghajtott generátorral is, ami alacsony töltöttségi szintnél automatikusan bekapcsol és a generátor lévén képes feltölteni a 400-800 V-os feszültséggel és 10-100 kWh kapacitással rendelkező akkumulátort. Maga a jármű egyébként külső áramforrásról tölthető, a teljes feltöltéshez ez a generátor nem alkalmas. Léteznek egyébként utánfutóra ráhelyezett benzinmotoros generátorok is, amelyeket csatlakoztatni lehet az elektromos gépjárműhöz a hatótáv megnövelése céljából, sőt már vannak elképzelések konkrét utánfutós akkumulátorokról is.

### Tisztán elektromos autó (EV)

A köznapi értelemben vett elektromos autót, bármiféle kiegészítő, vagy hatótávnövelő hajtás nélkül, pusztán egyetlen elektromotor hajtja. Minden elektromos autó külső áramforrásról tölthető 400-800 V-os feszültségű, 10-100 kWh kapacitású lítiumion-akkumulátorral rendelkezik.

### Üzemanyagcellás elektromos hibrid autó (FCV vagy FCEV)

Ezek a gépjárművek egy üzemanyagcella segítségével állítanak elő elektromosságot, amit aztán közvetlenül az elektromotor meghajtására fordítanak, így nincs szükség a magas feszültségű akkumulátorokra. Néha ezeket a gépjárműveket kisebb akkumulátorokkal, vagy egy szuperkondenzátorral együtt gyártják, hogy a termelt energia egy részét el tudja tárolni. Az üzemanyagcellás gépjárművek hidrogéntartályokkal rendelkeznek! A hidrogént kémiai úton lebontja atomra és elektronra az üzemanyagcella segítségével, majd a felszabadult hidrogénatomot a levegőből kinyert oxigénnel összekötve vízzé alakítja át, míg az elektront a jármű meghajtására használja fel.

### Ki van a négy kereke

Négykerék-meghajtású (4WD, vagy ALL GRIP) plug-in hibrid és elektromos autók sajátosságai, hogy kettő vagy négy elektromotorról rendelkeznek, egy az első és egy a hátsó tengelynél, vagy a négy kerékagyban. Ez azért van így, mert a használt elhelyezkedő akkumulátor sok helyet foglal, így ezek a járművek nem szerelhetők fel kardántengellyel.

## Hogyan lehet azonosítani ezeket a járműveket?

A többféle elektromos és hibrid autó veszélyei sem azonosak. Ezeket a veszélyeket pedig az egyes típusok ismeretében lehet pontosan beazonosítani – éppen ezért kifejezetten fontos, hogy az első beavatkozók ismerjék az alapinformációkat, hogy végül ne váljanak maguk is mentendő személyekké.

### Feliratok

Egyértelmű jelzések lehetnek

- a karosszériára ráhelyezett HYBRID, PLUG-IN, ELECTRIC, EV, ZEROEMISSION vagy FUEL CELL feliratok, vagy
- teljesen elektromos autóknál a hűtőrács hiánya.

Egy káresemény során persze könnyen előfordulhat, hogy ezeket a feliratokat vagy külső jegyeket takarja valami, vagy a baleset következményében leestek a gépjárműről. Ilyen esetekben célszerű, ha a beavatkozó állomány megfelelő tudással, vagy legalábbis egy jármű azonosítására szolgáló eszközzel rendelkezik.

### Kék szín – környezettudatosságra utal

- A „BLUE” (angolul: kék) felirat általában környezettudatos járművekre utal, így az ECOBLUE, BLUEDRIVE szövegek észlelése is igen sokat segíthet.
- Előfordulhat a meghajtás vagy típus jelölésére szolgáló felirat is kék színű háttérrel vagy teljesen kék színű festéssel, pl.: ECOBOOST (Ford), vagy GTE (Volkswagen).
- Sok cég (pl.: Toyota, Lexus, Volkswagen) a márkajelzésének belső szegélyeit is kék színűre festi, ezzel jelezve a gépjármű hibrid vagy elektromos mivoltát.
- Más cégek a krómozott márkajelnek enyhe kékes színt adnak (pl.: Nissan), vagy éppen egy külső kék szegélyt adnak neki (pl.: BMW).



PÉLDA KÉK SZÍNEZÉSŰ MÁRKAJELEKRE



PLUG-IN HIBRID KETTŐ TÖLTŐNYÍLÁSSAL (A NYÍLÁSOK LEHETNEK EGYMÁSSAL ELLENTÉTES OLDALON IS)

- Pár márkakereskedés (pl.: VW, Suzuki) az első lámpák burkolata alá is helyez egy kék színű dekorációs csíkot, vagy a hűtőrácsra is elhelyezi azt.

## Egyéb azonosításra szolgáló jelek

- Mint azt jeleztem, vannak olyan külső áramforrásról tölthető elektromos és hibrid autók, amelyek rendelkeznek egy belsőégésű motorral is, így ha két töltőnyílást látunk egy járművön, az már árulkodó jelnek minősül – figyelembe kell azonban vennünk, hogy az elektromotor töltőnyílását egyes modellek a márkajelzés alá rejtik el.
- Feltűnhet még a megszokottnál sokkal kisebb hűtőrács, vagy annak teljes hiánya is elektromos meghajtású autók esetében.
- Néhány modell pusztán neve is elektromos mivoltára utal, pl.: Opel Ampera, Chevrolet Volt, Honda Fit EV, Volkswagen e-Golf.

## Mi látható oldalra borulva?

Ha baleset következtében egy jármű az oldalára fordulva áll és rálátunk a hasára, akkor

- full és plug-in hibridek esetében láthatóvá válik a nagyfeszültségű kábel narancssárga, kék vagy sárga színe,
- elektromos autók esetében pedig a jellegzetes cellaelrendezésű has, valamint
- a tisztán elektromos autók esetében a kipufogórendszer teljes hiánya.

## Kábelek – Ne vágjuk!

Az elektromotorral meghajtott járművek egy dupla szigetelésű kábellel rendelkeznek, amin keresztül az elektromosság eljuthat az akkumulátorból az elektromotorba. A kábel magját alkotó fém köré vannak egy szigetelőburkolatot, majd e köré a borítás köré



helyeznek egy földelőhálót, amit ugyancsak szigetelőburkolattal vonnak be. Így ha véletlenül valaki át is vágná ezt a kábelt a vágószerszám fém lapja a földelés és a vezető kábel között áthidalást képez, ami lévén az egész rendszer egy relé segítségével áramtalanít – ez természetesen csak egy biztonsági megoldás ilyen véletlen esetekre, tehát nem célszerű egy nagyfeszültségű kábelt átvágni.

A kábelek magját általában réz alkotja, de manapság már egyre elterjedtebbé váltak az alumínium kábelek is. Ennek két oka van: az alumínium könnyebb és egy elektromos autó teljesítményét nagyban befolyásolja a súlya, nem is beszélve arról, hogy rengeteg szabványnak kell megfelelnie, köztük a súlykorlátozásnak is. A másik ok, hogy a növekvő energiaigény, valamint a bányászat kapacitásának csökkenése miatt a réz ma már megfizethetetlen lett, míg az alumínium az új gyártási folyamatoknak köszönhetően ismét elérhetőbbé vált.

### Kábelek: csak a narancssárga?

Amikor az első elektromos autók megjelentek, a gyártók a nagyfeszültségű kábeleket narancssárga színű burkolattal jelölték, ami igazán sokat segített a helyszínre érkező tűzoltóknak mind a jármű azonosításában, mind a biztonságos beavatkozásban. Ma már sajnos ez megváltozott: a narancssárga szín mellé megjelent a kék és a sárga szín is. Vannak gépjárművek, amelyekben két, vagy mindhárom féle színdot is használják a kábeleken.

### Minden hibrid zöld rendszámmal rendelkezik?

A közúti közlekedési igazgatási feladatokról, a közúti közlekedési okmányok kiadásáról és visszavonásáról szóló 326/2011. (XII. 28.) Korm. rendelet 60.§ 2. pontjának g) bekezdése, valamint a közúti járművek forgalomba helyezésének és forgalomban tartásának műszaki feltételeiről szóló 6/1990. (IV. 12.) KöHÉM rendelet 2.§ 6. és 8. pontjainak értelmében az összes tisztán elektromosan hajtott gépkocsi, a külső energiaforrásból feltölthető, tisztán elektromosan legalább 25 km megtételére képes plug-in hibrid és a hatótávnyövelő belsőégésű motorral felszerelt, de akkumulátorral elektromosan legalább 50 km megtételére képes elektromos autó rendelkezhet zöld rendszámmal.



TISZTÁN ELEKTROMOS AUTÓRA JELLEMZŐ CELLÁS KIALAKÍTÁSÚ HAS, FELTŰNŐ A KIPUFOGÓ HIÁNYA IS



A TÖLTŐNYÍLÁS HELYE NEM MINDIG EGYÉRTELMŰ

Tehát sem a mild, sem a full hibrideket nem lehet beazonosítani pusztán a rendszám színéből, ráadásul egyre több, nem átutazóban lévő, hanem hazai használatra alkalmazott, külföldi rendszámmal rendelkező gépjárművel találkozhatunk Magyarországon, amelyekre nem vonatkoznak az említett jogszabályok, továbbá számolni kell az átutazóban lévő külföldi autókkal is.

### Kivétel erősíti

Annak ellenére, hogy ennyi beazonosítást segítő külső jel létezik, még így is vannak példák olyan jármű modellekre a mild hibridek kategóriájában, amelyek egyiket sem használják, így első ránézésre egy közöséges Otto-motoros személyautónak tűnnek, miközben ott van bennük a 12V-os akkumulátor mellett egy második, lítiumion-akkumulátor valahol. Ilyen autó például a Suzuki Swift Sport, amelyben egy 48V-os akkumulátor található, és mild hibrid lévén nem rendelkezik zöld rendszámmal, csak egyetlen töltőnyílása van és a gyártó a karosszériára nem helyezte el a HYBRID címkét, se bármilyen más beazonosítást szolgáló feliratot. Az egyetlen árulkodó jel a motorháztető belső oldalán elhelyezett matrica, amely megmutatja a második akkumulátor helyét – ami a jobb első ülés alatt található.

Vétek Gergely c. t.ú. zls.

Komárom-Esztergom Megyei Katasztrófavédelmi Igazgatóság  
Tűzoltóparancsnokság, Tatabánya

OZSVÁR ZOLTÁN

## AUTÓBUSZTŰZEK VIZSGÁLATA IV. – MECHANIKAI HIBÁTÓL, DE ÁRAM HŐHATÁSA MIATTI TŰZ

Egy autóbuszban ahol jelentős számban vannak olyan elektromos és mechanikus alkatrészek, amelyek szorosan kapcsolódnak egymáshoz, ott a tűzvizsgálatnak ezekre az alkatrészekre is nagy figyelmet kell fordítani. Hol keletkezhet mechanikai hibából, de az elektromos áram hőhatása miatt létrejövő tűz?

### Mechanikus alkatrészek

A gépjárművek, így az autóbuszok elektromos rendszerének berendezései általában tartalmaznak mechanikus alkatrészeket is. Ezek közül a legjelentősebbek:

- a generátor, melynek a feladata az elektromos hálózat áramellátása, valamint az akkumulátor töltésének biztosítása,
- az indítómotor, melynek feladata a jármű belsőégésű motorjának indítása akár szélsőséges időjárási körülmények között is,
- az ablaktörő és mosó rendszerek, fényszórómosóval,
- a hűtés, fűtés, szellőzés rendszeréhez tartozó elektromos ventilátormotorok, klímaberendezés-ventilátor,
- a kényelmi berendezésekhez tartozó központi zárrendszer, ülésmozgató elektromos rendszerek, szervokormánymű elektromos szivattyúja,
- autóbuszok esetében a kiegészítő berendezések (hűtők, mélyhűtők aggregátjai, szivattyúberendezések, mellékhatások, stb.).



AZ OLAJHŰTŐ VENTILÁTOR KIÉGÉSE



AZ OLAJHŰTŐ VENTILÁTOR KIÉGÉSE, KÖZELRŐL

### Mechanikus-elektromos kapcsolat

Amint a felsorolásból is kitűnik, egy autóbuszban gyakori, hogy elektromos alkatrészek szorosan kapcsolódnak egy mechanikus alkatrészhez, vagy például elektromos rendeltetésű egységnek egy mechanikus alkatrész biztosítja a fő funkcióját. Például a generátorok, vagy az indítómotorok, hűtőventilátorok fogórésze nem volna képes forgómozgást végezni megfelelő csapágyazás nélkül. Amennyiben a forgómozgás lehetőségét biztosító csapágy berágódik, vagy eltörik, a forgórész tengelye megszorul és a működő elektromos berendezés egyszerre akár gyújtóforrássá is válhat. Az ismertetett hibajelenség különös jelentőséggel bír az automatikusan működő rendszerek esetében, melyre példa egy Credo típusú városi autóbusz gyulladása.

### Mechanikai túlterhelés

A jármű sebességváltó műve olajhűtő ventilátorának megszorulása miatt gyulladt ki. A tüzet időben észlelték, az autóbusz égéskárosodásának kijavítása alkatrészek cseréjével megoldódott.

A vizsgálat alapján megállapítható volt, hogy a ventilátor irreálisan nagy futási üzemi idővel rendelkezett. Az eredetileg sza-



A KIÉGETT OLAJHŰTŐ VENTILÁTOR





MŰKÖDŐKÉPES VENTILÁTOR

kaszos, és viszonylag alacsony üzemidő helyett a ventilátor sokat forgott, és elhasználódott. A detektált állapot egyértelmű mechanikai túlterhelés miatti károsodásra és túlzott idejű igénybevétele utal. Ez a túlterhelés a hűtőbordázat eltömődése, és a légáramlás hiánya miatt a hűtési igény következtében jött létre. Eközben a ventilátormotor is tartósan melegeedett, mivel a légáram hiányában a hűtése megszűnt. Ez jelentősen hozzájárult a villanymotor tönkremeneteléséhez, túlmelegedéséhez, majd gyulladáshoz.

A hűtő bordázatát a szivárgó sebességváltó olaj miatt kialakult poros szennyeződés tömítette el.

A harmadik képen látható ventilátor motorjának megbontása után derült fény a rendellenes melegedésének további okaira is. A szakértői megbízásunk egyértelműen csak a gyulladás okának azonosítására terjedt ki.

### Gyenge láncszemek kiszűrése

Kézenfekvő lett volna az azonosított hibajelenséggel kapcsolatban egyéb konstrukciós célú, hasonló meghibásodások megelőzését eredményező javaslatokat tenni, hogy az azonos típusoknál is meglévő „gyenge láncszemek” kiszűrése megtörténjen. Ennek megfogalmazása további vizsgálatok elvégzését tette vol-



A KIÉGETT VENTILÁTORKERET



MECHANIKAI HIBÁK A VILLANYMOTORBAN

na szükségessé. E vizsgálatok sok esetben jelentősen csökkenthetik a későbbi meghibásodásokból keletkező tüzeseteket. Az nagy előny, hogy az autóbuszok megbontásos vizsgálatánál általában jelen van a megbízó, vagy a meghatalmazottja, aki többnyire szakember. Így első kézből értesülnek a felmerült problémákról és megteszik a szükséges intézkedéseket.

*(Folytatjuk! - szerk.)*

**Ozsvár Zoltán**

igazságügyi járműszakértő, tűzvédelmi szakmérnök







**Nyomó és szívó tömlők**  
**Tűzoltó szerelvények**  
**Kapcsok**  
**Csapok**  
**Szűrők**  
**Tűzcsap szekrények**  
**Tűzcsapok**  
**Lemezszekrények egyedi igények szerint**  
**Rozsdamentes szekrények**




**MAGYAR GYÁRTÓ**  
**MAGYAR TERMÉK**  
**TÖBB MINT 50 ÉVE**  
**A TŰZVÉDELEM SZOLGÁLATÁBAN**

[csz@csz.hu](mailto:csz@csz.hu)

[csz.hu](http://csz.hu)



DOMBRÁDY GÁBOR

## ERDŐ- ÉS VEGETÁCIÓTŰZEK II. – ELTÉRŐ SZERELÉSI MÓDOK

A klímaváltozásra válaszul az egyik legnehezebb feladat a tűzoltás helyi vízellátása, a sugárszerelés, a tömlők kiválasztása, szállítása és visszaszerelése is új megvilágításba kerül szerzőnk dolgozatában.

### Statikus tűzoltás – horgonypont kialakítása

Az offenzív, támadó tűzoltási taktikán belül létezik erdő- és vegetációtűz oltása esetén egy statikus technika is, mely sokkal hagyományosabb tűzoltási módnak tekinthető a dinamikussal szemben. Ezen esetben is fontos szerepet kap a horgonypont kialakítása, mely a támadás kiindulópontja lesz, illetve a folyamatos vízellátást is erről a pontról biztosítjuk majd sugaraink számára. Ezek lehetnek

- gépjárműfecskendők,
- valamilyen egyéb pufferként szolgáló jármű vagy
- medence.

Amennyiben a folyamatos vízellátást fecskendő biztosítja, úgy annak védelme különösen nagy jelentőséggel bír, ezért javasolt a szer gyorsugarait önvédelemre a fecskendő kezelője számára meghagyni, illetve a tartályt ezért sem szabad teljesen leüríteni, érdemes 2-300 liter vizet erre meghagyni.

A statikus tűzoltási manőver végrehajtása során először is a horgonypontot fogjuk kijelölni és biztosítani. Ehhez szerünkről egy alapvezetékot szerelünk, mely 1 „B” tömlőből áll és a végére egy osztót kapcsolunk fel, melynek bal vagy jobb ágára 1 „C” vagy „D” sugarat (osztóra „C” - „D” áttétkapocs segítségével) szerelhetünk, ez a kárhely parancsnokának egyéni döntése lesz. Ennek a sugárnak az a célja, hogy a horgonypont környezetét folyamatosan biztosítani tudjuk, illetve, ha kell, ezzel kezdetjük meg a tűz oltását.

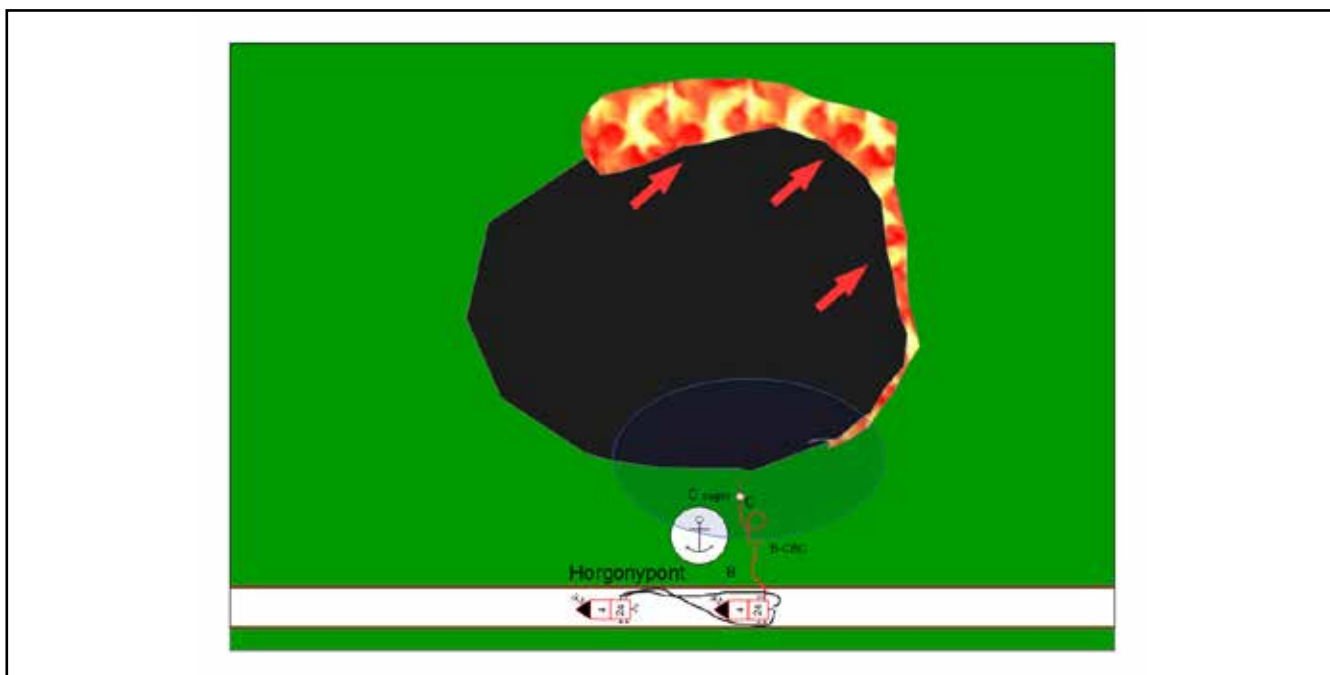
A sugár kezelésére alapvetően nem kell állományt biztosítani.

### Horgonypont biztosítása

A horgonypont határát, amennyiben az a már megégett területen vagy annak közelében van, ezzel a sugárral érdemes átlocsolni, a hőmérsékletét visszahűteni, így is biztosítva a horgonypontunk épségét, biztonságát.

### A hagyományostól eltérő sugárszerelés

Amennyiben előreláthatóan az alapvezetékünk nagyobb távolságra kerül megszerelésre, valamint több sugár is fog róla működni, érdemes egy ötágú osztót (BB-CBC) beiktatni. Amennyiben nincs szerünkre málházva, akkor készíthetünk is, melyhez áttétkapcsok, egy gyűjtő és egy hagyományos négyágú osztó (B-CBC) kell. A két ágon történő vízadás egy folyamatosságot



HORGONYPONT KIALAKÍTÁSA

biztosíthat a vízellátásban, illetve a szereink felváltva is végezhetnek távolsági vízszállítását ezáltal.

Miután a horgonyponton osztókn a sugárral megszerelésre került, az osztó középső ágára szerelt „C” tömlőink segítségével kezdjük alapvezetékünk hosszabbítását. Az osztó után érdemes három „C” tömlővel tovább haladnunk, majd e tömlők végére egy újabb négyágú osztót felkapcsolni.

Annak függvényében, hogy mely oldalon folyik a tűz oltása, illetve az izzó parázsló részek visszahűtése, érdemes arra az oldalra szerelni „D” sugarunkat az osztó valamely „C” csonkjára.

A „D” sugarak az oltás mélységének függvényében állhatnak akár három „D” tömlőből, melyek teljes hossza ezáltal 45 méter lesz, amennyiben „D” tömlőnk 15 méteres. Amennyiben a „D” tömlőink száma kevés, a három „D” tömlőből álló sugár szerelése helyett az osztó „C” ágára kerülő első tömlőnk lehet „C” tömlő is, melyre áttét kapocs segítségével kapcsoljuk fel „D” tömlőnket.

Természetesen ebben az esetben a tömlőszállító táskánkban, melyet a későbbiekben részletesen bemutatok, is álljon rendelkezésre egy „C” tömlő. A javasolt szerelés alapján minden három „C” tömlő után kapcsolunk egy osztót és annak egyik ágára három „D” tömlőből álló „D” sugarat.

A terület, melyet e technika által le tudunk fedni, rendkívül széles lesz. Amennyiben természetesen a málházott osztók száma nem teszi lehetővé, hogy „sűrűn” kapcsoljunk fel osztót, úgy egy osztó a horgonyponthoz kerüljön, egy pedig a tűz közelébe, a köztük lévő „C” tömlők száma pedig a káreset helyszínének, távolságának függvényében alakul majd.

Amennyiben a tűz körül határolását szeretnénk elérni, úgy egy másik „ágat” is el kell indítanunk.

A körül határolást segítő másik „ág” a szerünktől számított legelső osztó egyik, szabadon maradt „C” csonkjáról szerelhető hasonló technikával, mint ahogy fentebb olvashattuk.

## „D” tömlők szerepe

Ne feledjük, a „D” tömlők kezelése, mozgatása, hosszabbítása egyszerűbb, ezért a tűz támadásánál első sorban a „D” tömlőink hosszabbítására törekedünk, ne az alapot szolgáló „C” tömlőnket hosszabbítsuk.

## Rapid vegetációtüzes sugárszerelés

Az erdő- és vegetáció tüzek oltása rendkívüli mobilitást és gyorsaságot igényel a mihamarabbi körülhatárolás végrehajtása, a tűz tovább terjedésének meggátlása érdekében.

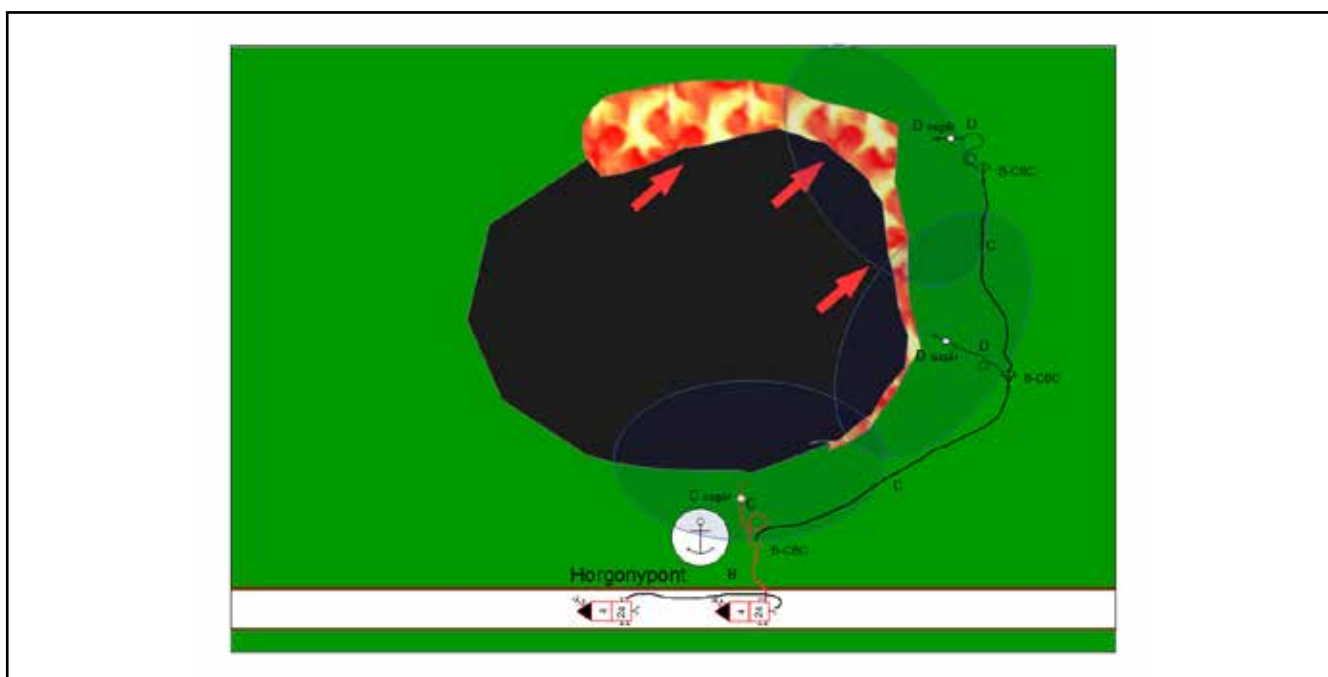
A „D” tömlők és sugarak szerelése éppen ezért kívánatos, mert ezeket a célokat ezek felhasználásával el is tudjuk érni.

Ez a szerelés kifejezetten a „D” tömlők és sugarak szereléséhez lett kifejlesztve, mely a „D” tömlőknél leírt előnyökből fakad. A szerelés végrehajtása alapvetően két főt igényel és végrehajtása annak függvénye, hogy „D” tömlőnket milyen módon tudjuk magunkhoz venni.

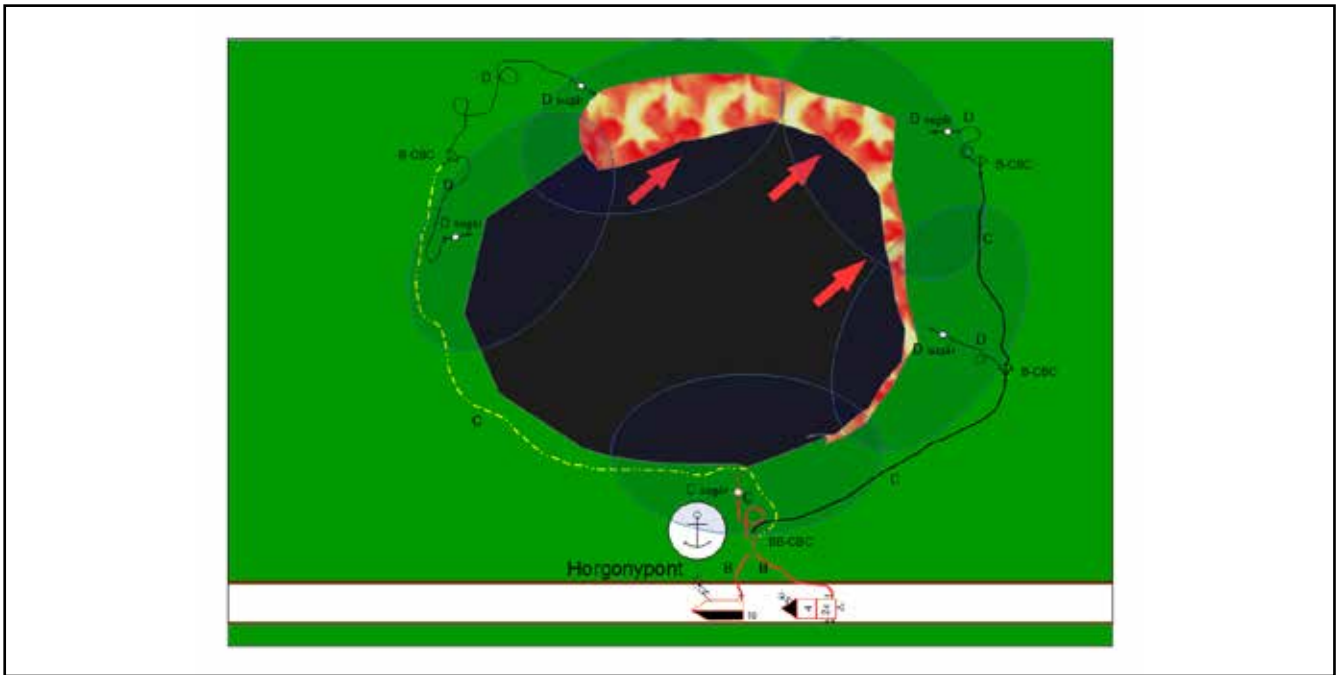
A „D” tömlők közül elsőnek a sugárvezetőnél található tömlőket használjuk fel, mert alapvetően a sugarat neki kell kezelnie és mozgatnia, így a súlytól is elsőnek őt kell megszabadítanunk.

## Progressive hose lay

A külföldi szakzsargon „progressive hose lay” néven ismert, magyarul „folyamatos előre haladó tömlőfektetésként” fordítható szerelési gyakorlatot én inkább gyors, azaz rapid sugárszerelésnek nevezném.



HORGONYPONT KIALAKÍTÁSA



A TŰZ KÖRÜLHATÁROLÁSA SUGARAKKAL

### Tömlőszállítás

Amennyiben rendelkezünk vegetációtüzes tömlőhordozó táskával, úgy azokat vegye hátára a sugárvezető és a segédsugarvezető a tömlőket arányosan megosztva egymás között, illetve egy „D” sugárcsővet és mivel osztóra szereljük, ezért egy „C-D” áttétkapcsot, kivéve, ha osztónk „D” csomakkal rendelkezik.

Amennyiben a tömlőket kézben visszük, tömlőtartó kötelekkel hajtsuk végre azok megkötését annak érdekében, hogy ne hulljanak szét, míg a tömlőgurítás helyszínére nem érünk.

Előrehaladás közben, amennyiben már felperzselt területen haladunk végig a sugár vezetője gyors, szakaszos vízhasználat mellett hűtse azt az útvonalat, amelyen a tömlőt végig vezet majd, csökkentve ezzel is a tömlőket érő negatív hatásokat.

Amint a megszerelt sugarunkhoz tartozó tömlő maximális kifestési távolságát elértük és még szükséges, hajtsuk végre a sugár hosszabbítását.

Ehhez a segédsugarvezető vegye elő a csigába szedett „D” tömlőt, majd gurítsa ki visszafelé, az osztó irányába. Ez idő alatt a sugárvezető még folyamatosan végezheti a környezetében az oltást vagy hűtést. A sugárvezető „sugarat hosszabbít” utasítást ad a segédsugarvezetőnek, aki ekkor átadja a kigurított „D” tömlő mind a két kapcsát a sugárvezetőnek, majd 1–1,5 méterrel a sugárcső végétől számítva megtöri a „D” tömlőt vagy önmagára, 180 fokban visszafektetve vagy a tömlőt egymásra hajtogatja és egy „Z” betűt formázva és az egymásra felfekvő tömlőket összeszorítva. Ekkor a sugárvezető lekapcsolja a sugárcsővet a tömlő végétől és a kigurított „D” tömlő alsó kapcsát a nyomás alatt lévő „D” tömlőre, míg

felső kapcsát a sugárcsőre kapcsolja fel. Amennyiben rendelkezünk „D” elzáró elemmel, úgy ez a manőver még egyszerűbb lehet. A „D” elzáró elem egy golyóscsapval ellátott szelep, amelynek két végén „D” kapocs található. Amennyiben ilyen alkalmazunk, úgy nem kell a segédsugarvezetőnek megtörnie a tömlőt és a sugár meghosszabbítása még rövidebb időt vesz igénybe, továbbá egy ilyen közbeiktatott elem segítségével amennyiben például bármely tömlő megsérülne, csak egy kisebb szakaszon kell a víztelenítést végrehajtani, kisebb lesz a vízvesztés.

### Rapid helycsere

Amennyiben a sugárvezetőnél található tömlők elfogytak, a sugárvezető és a segédsugarvezető helyet cserélnek és a segédsugarvezető sugárvezetővé válik. Ezt követően ő lesz a sugárvezető, míg a korábbi segédsugarvezető lesz és segíti a tömlő hosszabbítást és tömlő mozgatást. Így elkerülhető, hogy a sugárvezető nagyon elfáradjon, továbbá a szállított tömlők kezelése (elővétel, kigurítás) sem igényel plusz egy főt, hanem a mindenkori segédsugarvezető a sugárvezetőnél tartott tömlőket képes egyedül is kezelni.

Igaz lehet ez egy visszaszerelésre is például egy visszavonulás során kisebb szakaszok (két-három „D” tömlőnként) kialakításával, a szakaszos vízelzárás és leeresztés lehetőségessé válik, így a tömlők súlya is könnyebb lesz és amennyiben szükséges mégis a víz, akkor az elzárt „D” elzáró elemnél ismét tudunk sugarat működtetni. Ezt a „D” elzáró elemet pedig tarthatjuk a „D” sugarunkon is készenlétben, így azonnal kéznél lesz a sugárvezetőnél, amennyiben szükséges.

Amennyiben a tömlőnk végére felkerült a sugárcső és a sugárvezető készen áll, „sugár kész, vizet, utasítást ad a segédsugarvezetőnek, aki elengedi a megtört tömlőt vagy megnyitja az elzáró elem csapját.





RAPID SUGÁRSZERELÉS

Ezt követően a sugárvezető tovább halad és folyamatosan hűti azt az útvonalat, amelyen a tömlőt végigvezeti.

## A tömlők szállítása – tömlőszállító táskában

A tömlőszállító táskáknak számtalan változata létezik, köztük találunk olyat is, amely speciálisan erdő- és vegetációtűz oltásához lett kifejlesztve. A táskák alapvető előnye, hogy minden, a sugár szereléséhez szükséges elemet tartalmaznak, mint a „D” nyomótömlők, a sugárcső, illetve az áttétkapcsok. A másik előnyük a táskáknak, hogy felvéve kezeink szabadon maradnak, így az előre haladásban nem gátolnak és az alapvezeték szereléséhez szükséges eszközöket is magunkkal tudjuk vinni vagy egyéb kéziszerszámot. A meglévő táskák egy részének egyik nagy hátránya ezzel szemben, hogy a „D” tömlők speciális felszedését igénylik, tehát komolyabb előkészülettel jár (erre a káreset helyszínén lehet sem időnk, sem eszközünk nem lesz), mintha a tömlőinket csak „csigába” kéne szednünk.

A másik hátrányuk, hogy a meglévő szerek kialakítása nem teszi lehetővé, az ilyen nagy táskák elhelyezését, felmálházását.

Ezért véleményem szerint a táskát alapvetően üres állapotban kell a készenlétben tartani, és a szer falkjaiban található tömlőket kikerkeztetést és a felderítést követően helyezük csak el a táskákban a további szükséges elemmel. Így igazából csak a szállításra alkalmas, összehajtogatott táskának kell helyet találni, mely lehet a hátsó ülésor alatt vagy a málhatérben vagy a tetőn található tároló rekeszben.

A táskákba összeszedett, előre elkészített tömlőszállító táskák oriai előnye, hogy

- egy három „D” tömlőből (amennyiben szükséges, az egyik „D” tömlőt helyettesíthetjük egy „C” tömlővel) álló sugár megszereléséhez szükséges eszközöket tartalmazná,
- így az azonnal bevethető lenne és a szükséges eszközökkel felszerelt vagy üresen lévő táska,
- a szerekre csak az avar- és erdőtüzes időszakban kerülne felmálházására, azon kívül nem lenne kötelező.

## Milyen legyen a táska?

A tömlőhordozó táska típusának kiválasztásánál, esetleges elkészítésénél a legfontosabb szempont, hogy legyen egy nagy rekesze (35-40 liter űrtartalmú), melybe a tömlőinket csigába szedett állapotban tudjuk tárolni, illetve kisebb rekeszekkel is ellátott legyen, ahová a sugárcsövet, illetve egyéb tartozékokat el tudjuk helyezni. Az általam vizsgált, kipróbált és használt táska egy rendkívül tartós és erősített kivitelű német katonai hátitáskát volt. A táska kb. 35 literes, egy nagy fő rekeszsel és két kisebb oldalzsebbel rendelkezik, alja megerősítéssel ellátott. A fő rekeszre ráhajtható fedőelemén úgynevezett „D” gyűrűket találunk, melyekhez akár tömlőtartó kötelünkkel egy osztót is fel tudunk kötni, csökkentve ezzel a kezünkben szállított eszközök számát.

A meglévő táskákon kívül természetesen készíthetünk más táskát, akár valamilyen feltűnőbb színben is PVC ponyva anyagból. Kialakításánál egyedül arra kell, figyelniünk, hogy a meghatározott paramétereknek megfeleljen.

## A tömlők felszedése – kézzel

Használatot követően a tömlőinket nem muszáj azonnal a tüzeset közvetlen környezetében „csigába” felszedni, illetve végighúzni egészen a szerig, hanem képezhetünk belőlük egy hurkot, melyet vállunkra vehetünk. Ehhez fogjuk meg a „D” tömlő kapcsos végét bal kezünkbe, majd jobb kezünkkel markoljunk rá a tömlőre a kapocstól mért 1 méteres távolságra.

A jobb és bal kezünkkel ne engedjük el a tömlőt. A jobb kezünkkel a tömlőt felemelve, a jobb kézfejük alatt a futó tömlőágat ráengedjük bal kézfejük felső részére és két karunkat vízszintesen, egy magasságba állítjuk.

Ezután a bal karunkat felemelve a futó tömlőágat átvezetjük bal kézfejük alatt és ráengedjük a jobb kézfejünkre. Ezt a két mozdulatsort váltogatva a tömlőinket egy végtelen alakzatba ( $\infty$ ) tudjuk rendezni. Tömlőnk felszedésénél hagyjunk még az utolsó kapocstól kb. egy méter hosszú darabot, melyet egyszer tekerjünk át a tömlőcsomagunk hossz tengelye körül, majd fűzzük be a szálát a felső részen kialakult lyukon át és a két storz kapcsot kapcsoljuk össze. Ilyen módon egy olyan hevedert kapunk a tömlőnkön, melyet vállunkra akaszthatunk, így kezünk szabad marad és tömlőnkét akár a következő szerelés helyszínére is tudjuk ilyen módon szállítani. Sőt amennyiben a következő riasztásig nem lenne időnk feltekeresni tömlőinket, szerünk hátsó ülésora elé feltéve tudjuk szállítani és a következő eset helyszínén is könnyen bevethető marad vállra téve.

Dombrády Gábor tű. alezredes  
tűzoltósági felügyelő

Mátészalkai Katasztrófavédelmi Kirendeltség

## CONSTRUMA KIÁLLÍTÁS – TŰZVÉDELMI SZEMMEL

A 40. CONSTRUMA Nemzetközi építőipari szakkiállításra a Hungexpo Budapest Kongresszusi és Kiállítási Központba öt nap alatt – április 6–10. között – csaknem 40 ezren látogattak ki. Több, mint 450 hazai és külföldi kiállító mutatkozott be a megújult Hungexpo öt pavilonjában.

### Rendezési és szolár újdonságok

Az idei CONSTRUMA egyik legfőbb újdonsága, hogy a Hungexpón szakterületek szerinti, új elrendezésben jelentek meg a kiállítás témakörei. A G pavilonban kapott helyet az idén a megújuló energia, épületgépészet témaköre, amely az egyik legnépszerűbb tematika volt. A XIII. Szolár konferencián minden nap a napelemek tetőre szerelését mutatták be. Ezek a tűzvédelmi beavatkozások és a tervezés oldaláról is számos tapasztalattal szolgálhattak, miközben a tűzzel szembeni teljesítményét is vizsgálni kellene.

### CONSTRUMA-Díjak

2022-ben is díjazták a kiállított termékek közül a legkiválóbbakat. A díjazott hét cég és terméke közül, háromra hívjuk fel a figyelmet.

#### EU-Solar Zrt. - Growatt SPA 4000-10000TL3 BH

A napelemes rendszerek közül egyre inkább elterjedő innovációs megoldás a hibrid technológia, amely lehetővé teszi többlettermelés esetén az energia eltárolását későbbi felhasználásra. Ezek jobb megismerésére beavatkozói oldalról érdemes felkészülni.

#### Masterplast Hungária Kft. - ISOMASTER EPS 150 G

Az ISOMASTER EPS 150G javított hővezetési tényezőjű, grafitadalékkal ellátott, nagy terhelhetőségű hőszigetelő lemez.



NAPELEM SZERELÉSI BEMUTATÓJA (FOTÓ: HUNGEXPO)



AZONOS HŐSZIGETELŐ KÉPESSÉG

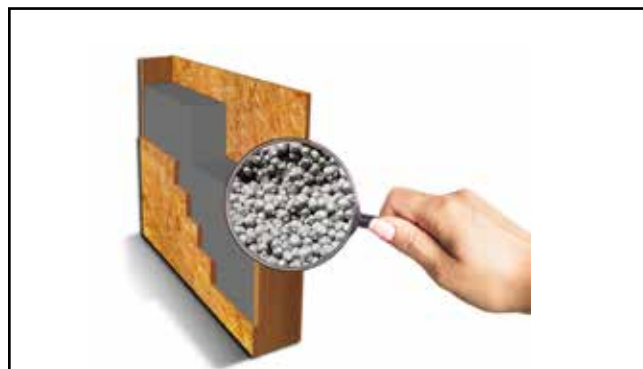
A grafitos adalékanyagoknak köszönhetően 25%-kal jobb hőszigetelő a hagyományos EPS-szel szemben. A hővezetési tényezője 0,030 W/mK. A tűzvédelmi osztálya az EPS-nek megfelelően – E (EN 13501-1).

### COVERART Design – Decork Façade dekorvakolat

A Decork Façade parafa tartalmú hőszigetelő védi a homlokzatokat az esővíz felszívódásával szemben. Kiváló tapadási képességének köszönhetően bármilyen típusú hordozón – fa, fém, szintetikus anyagok, cementtámaszok – alkalmazható, ami rendkívül sokoldalúvá teszi a felületi befejezést. A parafa alapanyag a termék hő-, hang-, rezgés- és antibakteriális szigetelési tulajdonságait is kedvezően befolyásolja.

### Könnyszerkezetes megoldások

Itt is látható, hogy a hőszigetelés nagyon hangsúlyos szerephez jutott. A hőszigetelési megoldások széles skálája mellett kiemelkedett a könnyűszerkezetes (fa- és acélváz) építési mód, valamint a tetőfedések új generációja. A réteges falszerkezetek többnyire éghető anyagai a nagy táblafedés alatt komoly kihívást jelentenek a tűzoltóknak, amelyekre beavatkozási szinten fel kell készülni és megelőzési oldalról is érdemes elgondolkodni legálább a beavatkozást segítő megoldások kidolgozásán.



GRAFITADALÉK – 25%-KAL NÖVELT HŐSZIGETELŐ KÉPESSÉG



# LÍTIUMION-AKKUMULÁTOROK BIZTONSÁGOS SZÁLLÍTÁSA

A lítiumion-akkumulátorokat egyre több helyen (bicikli, szerszám, targonca, motor, gépkocsi) használják; biztonságos szállítása, de akár a tárolása is komoly gond. A Construma kiállításán a ZAGRES Kft. standján figyeltünk fel néhány speciális, tárolásukra és szállításukra kialakított ládára.

## Mit tudnak?

A lítiumion-akkumulátorok manapság már-már nélkülözhetetlenek, és bizonyos helyzetekben komoly veszélypotenciált hordoznak. Éppen ezért a reális veszélyeik miatt a lítiumion-akkuk veszélyes anyagnak számítanak, így a veszélyes áruk közötti szállítására (ADR) érvényes előírások vonatkoznak rájuk. A beavatkozó tűzoltók számára már ismert láncfűrész szállító ládákhoz hasonló dobozokra lettünk figyelmesek. Mint kiderült, a látványon kívül mindenben, elsősorban a vizsgálatokkal igazolt minősítésekben és anyaghasználatukban térnek el. A ládák alkalmasak a hibátlan, a sérült, hibás vagy ártalmatlanítás és újrahasznosítás előtt álló akkuk ADR szerinti (UN 3480, UN 3481) szállítására. Mindezt 1000 Wh névleges energiájú kritikusan hibás cellák égési tesztjei során is bizonyították a kapott dokumentumok szerint. A vizsgálat szerint a nagy teljesítményű akkumulátorok is biztonságosan szállíthatók vele, mert a láda magas átütési szilárdsága miatt a tűz nem tud kitörni. Belül az üvegszálból gyártott tűzálló párnabetét és felszívóanyag pormentes és nem vezeti az áramot.

## Minősítések

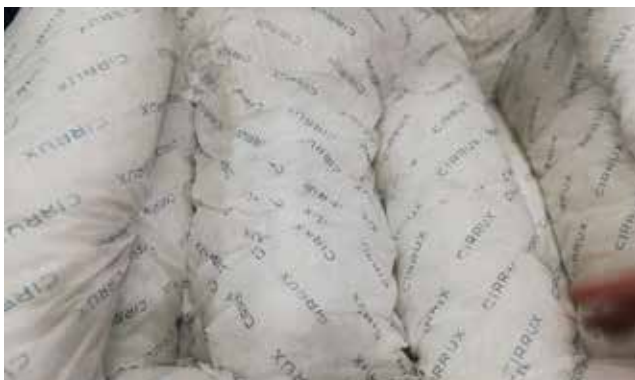
A két típus K 470 – Akku Safe univerzális és a K470 – Akku Safe típus alkalmas



KISGÉPSZÁLLÍTÓ DOBOZ



LÍTIUMIONAKKU-SZÁLLÍTÓ DOBOZ



TŰZÁLLÓ PÁRNABETÉT



BIZTOS ZÁRÓDÁS

- prototípusok (ADR P 910)
- sérült vagy meghibásodott lítium-elemek (ADR SV 376, P 908), és a
- kritikusan hibás lítium elemek (ADR P 911) vagy az
- ártalmatlanítás és újrahasznosítás (ADR P 909) szerinti elemek szállításra is.

Mindez azt jelenti, hogy az engedélyezett max. nettó 65 kg tömegig a 42 liter űrtartalmú univerzális és a 67 liter űrtartalmú Akku Safe doboz alkalmas és használható az előírás szerinti közúti szállításban.

A tűzálló párnabetét és felszívó anyag mellé biztosított elválasztó lapok a csomagolást és a sérült akkumulátorok elválasztását könnyítik meg.



# HŐSZIGETELÉSI MEGOLDÁSOK ÉS A TŰZVÉDELEM

Mivel a globális energiafelhasználás és a széndioxid-kibocsátás 40%-áért az épületeink felelősek, érthető a hőszigetelés hatékonyságának javítására való törekvés. Elképesztő mennyiségben és változatossággal találkozhattunk hőszigetelő anyagokkal, köztük innovatív tűzálló szalma, illetve baromfitoll alapúval, amelyekkel már kutatás-fejlesztési szinten foglalkoznak. Tűzvédelmi szempontból ezek elterjedésére is fel kell készülni.

## SSH-Terra hő- és hangszigetelő szalmapaplan

Az SSH-Terra szalmapaplan szigetelő magában hordozza a hagyományos szigetelőanyagok előnyös tulajdonságait. Hőszigetelő képessége hasonló az azonos vastagságú polisztirol termékéhez, kedvező páraáteresztő és jó hangszigetelő tulajdonságokkal rendelkezik.

Épületek védett szerkezeteiben külső és belső falak, födémek, ferde tetők hőszigetelésére alkalmas a minősítése szerint. Jó a páraáteresztő képessége, de a tűzvédelmi jellemzőiről nem tesznek említést. A hasonló anyagokkal szerzett tapasztalatok szerint, ha bemegy a láng a panelbelsőbe, akkor a lassú égéshez szükséges levegő a préselt szalmarostok között rendelkezésre áll. Így az észlelésére csak a falattöréseknél, esetleg a keletkezés helyétől távol számíthatunk.

- 5 és 10 cm vastagságban, 100 cm szélességben gyártják
- Hővezetési tényezője [ $\lambda - W/mK$ ] 0,04
- Testsűrűsége 70 kg/m<sup>3</sup>

## Isolena – gyapjú hőszigetelő

A 100% gyapjú még a ruházattól ismert, most építési termékként, hőszigetelési anyagként jelenik meg. Mégpedig nem is akárhogyan, hisz egészséges beltéri klímát hoz létre és szabályozza a páratartalmat. Kiváló hangszigetelő. Tűzvédelmi szem-



100% GYAPJÚ A FALBAN

pontból is figyelemre méltó, mert a gyapjú természetes rostjának gyulladási hőmérséklete 560–600 °C, ez körülbelül kétszer olyan magas, mint a fáié (270 °C). Ami szintén fontos, hogy egy esetleges tűz esetén nem keletkeznek mérgező gázok.

## Grafitos SIP panel

Gyári kivitelezésű kész falszerkezet, amely két 12 mm-es OSB lap és a speciális ragasztóanyag között grafitos hőszigetelő hablemezből áll. Grafitos SIP panel hővezetési tényezője: 0,032 W/mK. Ez az érték ~25x jobb egy átlagos téglához képest. Az ÉMI minősítés szerint lehet épületek teherhordó falszerkezete. Hővezetési tényező 0,032 W/mK. Hőátbocsátási tényező 0,17 W/m<sup>2</sup>K. Függőleges és vízszintes teher (szélteher) értékei jóval meghaladják az elvártakat (22,24 kN/m). Ez az érték egy 300 km/h szél-erősség esetén értendő, Magyarországon valaha mért legnagyobb szél-erősség 150 km/h volt. Könnyen alakítható, pehely súlya miatt egyszerűen szerelhető. A tűzbiztonságról elég szűkszavúan nyilatkoznak:

- Kizárólag nyílt láng esetén égnék, de az égéshő elvételét követően önkioltóan viselkednek.
- Termékeink égésgátló anyagok hozzáadása mellett készülnek, nincsenek egészségkárosító összetevői.



SZALMAPAPLAN



CELLULÓZ HŐSZIGETELÉS



TERMÉSZETES HŐSZIGETELŐ VARIÁCIÓK

- Tűzvédelmi besorolásról nem adtak információt, ahogy arról sem, hogy az OSB lap égéskésleltetett vagy sem.

A tűzoltási tapasztalatok szerint normál, égéskésleltetett EPS tűzével számolhatunk, ha a gyulladás bekövetkezett.

### Farostbefújásos hőszigetelés

A fenyőfát faforgáccsá aprítják, amelyet a termomechanikus eljárás során teljesen rostokra bontanak. Ezzel létrejön a befújásos szigetelés farostja, amelyet ezután megszáritanak és tömörítés után szállítózsákokba csomagolnak. A farost nagy hőtároló kapacitása jó hőszigetelő. Ami mellette szól, hogy szinte bármely épületszerkezet hőszigeteléséhez alkalmas. Ideális tetők, mennyezet, falak és padlók felújításához. Gyors és tiszta kivitelezés végezhető vele, akár néhány óra alatt.



BEFÚJHATÓ ÁSVÁNYGYAPOT

A leírása szerint: „Az ammónium-foszfát, mint természetes ásványi só hozzáadásával sikerült kimagasló tűzbiztonságot elérni. Az elszenesedett réteg tűz esetén megakadályozza annak gyors terjedését, és a hőszigetelés átégését, akár 90 perces tűzbiztonság is garantálható. A farost szigetelések a tűzben ugyanúgy viselkednek, mint a tölör fa, amely a tűzben kiszámítható időn belül ég és a keresztmetszet belsejében stabil és szilárd marad a magas környezeti hőmérséklet ellenére is. B2” Hogy azon belül mi, az nem derült ki.

### Befújható ásványgyapot

Az URSA ReFloc üreges fafödémek vagy nehezen hozzáférhető épületrészek szigetelésére alkalmas. Ilyenek a zárófödém / padlásfödém, a magszigetelésű homlokzat és a könnyűszerkezetes épület falai. Itt teljes és szakmailag korrekt tűzvédelmi információt kapunk.

- Tűzvédelmi osztály: A1 (nem éghető)
- Füstképződés: 25 kg/m<sup>3</sup> – nél: S2, 30 és 35 kg/m<sup>3</sup> – nél: S1.
- Hővezetési tényezője: 25 kg/m<sup>3</sup> – nél: 0,042 W/mK / 30 kg/m<sup>3</sup> – nél: 0,040 W/mK / 35 kg/m<sup>3</sup> – nél: 0,039 W/mK.

### Befújható cellulózzrostok

Az ISOCELL hőszigetelési rendszerben a cellulóz rostokat egy egyszerű eljárással, újságpapírból nyerik. A papírt darálást követően pelyhekké alakítják, majd a tűz, a penész és a rágcsálók elleni védelem érdekében bórt és foszfátot kevernek hozzá. A kész cellulóz szigetelőanyag zsákos formában kapható, melyet egy befúvógép segítségével, vagy akár kézi terítéssel is a kitöltendő üregekbe juttathatunk.

Hőátbocsátási tényező 14 cm vastagság esetén: 0,32 W/m<sup>2</sup>K

Itt találkoztunk az egyik legpontosabb tűzvédelmi osztály besorolással. Eszerint:

- 40 mm < 100 mm vastagság között – E ,
- ≥ 100 mm vastagság felett – B-s2, d0.

### Fújható üvegyapot szigetelés

A Knauf Insulation fújható üvegyapot szigetelése ugyancsak a födémrések hőhidmentes hőszigetelését ígéri. Azzal, hogy az víztaszító, nem szívja magába a nedvességet, nagy páraáteresztő képességgel rendelkezik. Gombák, rovarok, rágcsálók nem támadják meg. Az MSZ EN 13501-1 szerint A1 (nem éghető) tűzvédelmi osztályba tartozik. Kis terhelést jelent a tetőszerkezetre (20 cm vastagságban csak 2,45 kg/m<sup>2</sup>)

Tűzoltó legyen a talpán, aki egy égő háznál tájékozódni tud felderítéskor, hogy éppen aktuálisan milyen tűzvédelmi osztályú anyag égésére számíthat a szerkezetek között és hol éghet már. Erre a hagyományos módon a füst színe és a kitörés helye adhat támpontot. A tudatos vásárlói magatartás kialakulását, vagy akár csak a korrekt információszerzést az is nehezíti, hogy a tűzvédelmi szempontból kevésbé jó termékeknel egyfajta eufemisztikus megfogalmazás tapasztalható.



# TETŐFEDÉSEK – TETŐSZERKEZETEK

A tetőfedő anyagokban és a tetőszerkezetek összetettségében, a tetőtér lakótérre alakulásában, az íves ragasztott faszerkezetek alkalmazásában, a tető jelentős változáson megy keresztül. Ehhez társul az energiatakarékosságra törekvés, a hőszigetelésben és a fotovoltaikus rendszerek tetőre kerülésében. Ez jól látható volt az idei Construma kiállításon is, ahol szinte mindenféle megoldásra volt példa.

## Kívülről és/vagy belülről?

A tetők külső tűztől viszonylag kevesebbszer, belső tűzhatástól többször gyulladnak meg. A tetőfedés, mint csapadékszáró réteg alatt egyre többször tetőteret alakítunk ki, amikor a tetőterben, annak beépítésével, helyiségek, vagy önálló rendeltetési egység építésével új építményszintet hozunk létre. Ugyanakkor a fedélszerkezet és tetőfedés a hőtechnikai követelményeknek megfelelően ma már önmagában is sokkal összetettebb, ehhez társulnak még a tetőre szerelt napelemes rendszerek, így a tetőt ebből az irányból is érheti annak kigyulladásából eredő tűzhatás, sőt ezzel a tetőn lévő tűzterhelés is megnő. Így a tetőszigetelési rendszer vagy a tetőfedés felületén és rétegeiben, és a fotovoltaikus rendszerben is számítanunk kell – lánggal égés, szenesedés, izzás révén – a tűz terjedésére.

Egy ilyen összetett hőszigetelési rendszerben a belső rétegben lévő hőszigetelés nagyban meghatározza a tűz terjedését, esetenként lappangási idejét. Az oltási hatékonyságot pedig jelentősen meghatározza a tetőfedés anyaga, amely egyre gyakrabban nem éghető könnyű lemezfedés. A problémát a kívülről, oltósugárral történő hozzáférés okozza, különösen akkor, ha magas, esetleg íves tetőszerkezetekkel állunk szemben.

Amit figyelembe kell vennünk:

- hordozófelület és aljzat / deszkázat,
- a tetőszerkezet rétegei és kapcsolatok (beleértve a hőszigetelő anyagot, párazáró fóliát is),
- a rétegek rögzítésének módját,
- a tetőre szerelt fotovoltaikus rendszert.

Az eddigi tűzoltási gyakorlatban az egymásra fektetett kis darabokból álló tetőfedő anyagok könnyen, akár kötött sugárral is bonthatók voltak, a sűrű lécezés viszonylag biztos mozgást tett lehetővé. Alatta, a szarufákon kívül, nem volt éghető anyag, így az oltás hatékonyabb volt. Sőt hőszigetelés esetén is könnyebb hozzáférni és megszakítani a tűz terjedését.

## Te mit választanál?

Természetesen a felhasználó nem a tűzvédelmi és oltástaktikai szempontok szerint dönt. A hagyományos tetőfedéseket, mint a tetőcserép, a betoncserepek, a hódfarkú cserép, faszindely vagy



CONSTRUMA KIÁLLÍTÁS: LEHETŐSÉGEK TÁRHÁZA

pala, a modern építészetben gyakran könnyebb, rugalmasabban szerelhető anyagok váltják fel. Ezek ráadásul színben is összehangolhatók a környezettel és más elemekkel, mint az esőcatorna, a kerítés, a rolók, redőnyök, az ablakok és sok egyéb. Emiatt ma sok ügyfél választ lemeztetőt. A megfelelő anyag, szín, alak és felületszerkezet ebben meghatározó szerepet játszik. Előfordulhat, hogy a tető alakja és hajlásszöge, valamint az építési előírások is befolyásolják az anyagválasztást.

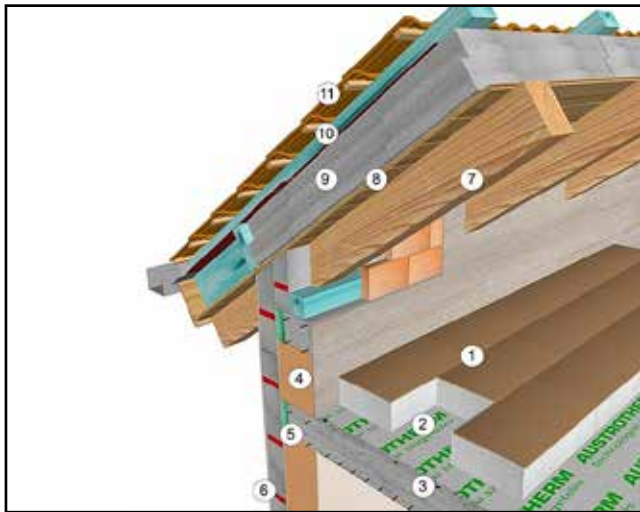
Egyre gyakoribb a tetőterek lakáscélra történő beépítése. Ha a tetőteret lakótérként kívánják használni, akkor átszellőztetett tetőszerkezetet szükséges kialakítani, mert ez a keringő levegőnek köszönhetően nyáron és télen egyaránt pozitívan befolyásolja a belső klímát, és támogatja a nedvesség elszállítását. Ennek leggyakoribb módja a szarufaközi szigetelés. A szarufák feletti szigetelést akkor alkalmazzák, ha látható fedélszékelyt vagy már beépített tetőtereknél további hőszigetelést szeretnének.

Újabb szempont az energiafogyasztás további csökkentése, ekkor telepítenek a tetőre fotovoltaikus vagy napkollektoros rendszert. Ezek lehetnek a tetősíkon kívül és a tetősíkban elhelyezett berendezések.



BEÉPÍTETT TETŐTÉR POLIIZOCIANURÁT HŐSZIGETELÉSE



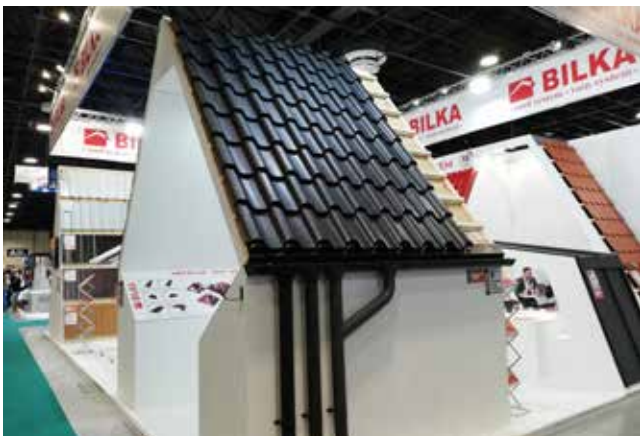


PADLÁSFÖDÉMEK HŐSZIGETELÉSE:  
AKÁR 25% ENERGIAMEGTAKARÍTÁS

- A tetősíkokban elhelyezett berendezések gyakorlatilag kiváltják a tetőfedést. Ilyen például a Terran Generon nap-elemes beton tetőcserep, amelynek tűzvédelmi osztálya: B-s1, d0, külső tűzzel szembeni viselkedése:  $B_{\text{roof}}(t1)$ .
- A tetősíkon kívüli berendezéseket ezzel szemben állványra helyezik, vagy a tetővel párhuzamosan szerelik fel, amennyiben a tető hajlásszöge és iránya megfelelő. Ezek anyagukkal növelik a tetőn lévő tűzterhelést és önmagukban is tűzforrások lehetnek.

## Lemezfedések

A többnyire nagy táblákból álló, nem éghető acél lemezfedések, vagy a 0,40 és 0,60 mm vastagságú horganyzott acéllemez-ből profilozott fém csereplemezek kiválóan takarnak, a külső tűzhatás ellen jól védenek és a belső tűzhatásnak is hosszú ideig képesek ellenállni. Azonban ez az előnyük a tűzoltásban hátránnyá válik, az égő belső réteghez csak a lemeztágásával lehet hozzáférni és így szakaszosan oltani. A probléma sok esetben, hogy a jó fedés miatt a füst csak az áttöréseknél válik láthatóvá, ezért hőkamerával célszerű a lemeztetőt végigellenőrizni.



CONSTRUMA: ÉRDEMES ODAFIGYELNI

## Mi legyen a szigetelő anyag?

Sokféle hőszigetelő anyag, tábla közül választhatunk.

- A szarufák közötti hőszigetelést tekinthetjük hagyományosnak.
- A szarufa feletti hőszigetelés ma már gyakoribb. Előnyei, hogy egybefüggő, hőhidmentes réteget képez a szigetelendő tér felett, kevesebb a hővesztés a hagyományos, szarufák közötti hőszigeteléshez képest. Az alsó oldali faszervezetek látszó módon, gyalulva, vagy burkolva, felületkezelve is kialakíthatók, így a beépített tetőtér esztétikus lesz, és több centiméterrel növelhető a belmagassága.

A súly és a hőszigetelő képesség, a nagy táblás kiszerelés alapján gyakran a PIR (poliizocianurát) mellett döntenek. Ez tűzvédelmi szempontból nem feltétlenül a legjobb választás, de tűzoltási és tűzterjedési szempontból fel kell készülni erre.

## Szendvicspanel tetőfedés

A szendvicspanel tetőfedés és tetőszigetelési rendszer is egyidejűleg és, mint építőipari termék rendelkezhet mindkét funkcióra minősítéssel. Így külön az MSZ EN 13501-5 szabvány alapján tető tűzterjedés  $B_{\text{roof}}(t1)$  minősítéssel, de az MSZ EN 14509:2014 harmonizált termékszabvány alapján minden olyan tetőpanel, amely megfelel néhány alapkritériumnak, az az Európai Közösség Bizottságának 2006/600/EK határozata értelmében vizsgálat nélkül teljesíti a (t1), (t2), (t3) besorolások valamelyikét.

Az alapkritériumok:

- A hőszigetelés típusától függően meg van határozva egy minimális névleges sűrűség érték (PUR/PIR esetén  $35 \text{ kg/m}^3$ , ásványgyapot esetén  $80 \text{ kg/m}^3$  vagy  $110 \text{ kg/m}^3$ ).
- A panelek gyári keresztirányú csatlakozása esetén minimálisan 15 mm, hosszoldás esetén minimum 75 mm átfedés szükséges a fémlemez átlapolások között.
- Az alkalmazott lemezfégyverzet vastagsága minimum 0,4 mm legyen.
- Az alkalmazott műanyag bevonat égéshője is limitált.
- Mivel egy szabványos, fém trapézlemez fedésű tetőpanel megfelel ezeknek a kritériumoknak, így vizsgálat nélkül igazolható rá a  $B_{\text{roof}}(t1)$  tűzvédelmi osztály.

A szendvicspanelek teljesítménynyilatkozatában a deklarált értékek minimumát kell megjeleníteni. Mivel ezek a dokumentumok az Európai Unióban történő forgalomba hozatal céljából készülnek, ezért azt a vizsgálat vagy anélkül deklarált legmagasabb értéket kell feltüntetni rajta, amely minimális alkalmazási feltételekkel is megfelel. Emiatt előfordulhat, hogy a gyártói deklarációban a  $B_{\text{roof}}(t3)$  jelenik meg.

Ez gyakorlatilag azt jelenti, hogy más módszerrel vizsgálták, de az EU-ban, s így hazánkban is fogalmazhatók.

LESTYÁN MÁRIA

## TŰZNEK ELLENÁLLÓ ÉPÜLETEK ÉS A FENNTARTHATÓSÁGI CÉLOK – PV PANELEK TŰZKOCKÁZATA A HOMLOKZATON I.

Hogyan lehet felkészülni az épületre épített vagy az épület-szerkezetbe integrált fotovoltaikus rendszerek tűzkockázatára? Ez a kérdés fokozottan aktuális az egyre gyorsabban terjedő homlokzatokon elhelyezett napelemekkel kapcsolatban. Az új OTSZ-TvMI és a külföldi tapasztalatok együtt cikkünkben.

### Napelemek a homlokzaton – OTSZ-TvMI

A 2022. június 13-án életbelépő Országos Tűzvédelmi Szabályzatban látszólag enyhültek a követelmények, amikor a 87. §. (4) bekezdésénél a homlokzaton alkalmazott napelemek elhelyezése esetén már nem előírás a homlokzati tűzterjedési határérték vizsgálata, hanem a tervezőnek kell úgy megtervezni, hogy a homlokzati tűzterjedés hátrányosan ne befolyásolja.

A két szöveg közti eltérés jól érzékelhető (balra a régi, jobbra az új szöveg):

*(4) Abban az esetben, ha az épület homlokzatán helyezik el a napelemet, az épületre vonatkozó homlokzati tűzterjedési határértéket kell teljesíteni.*

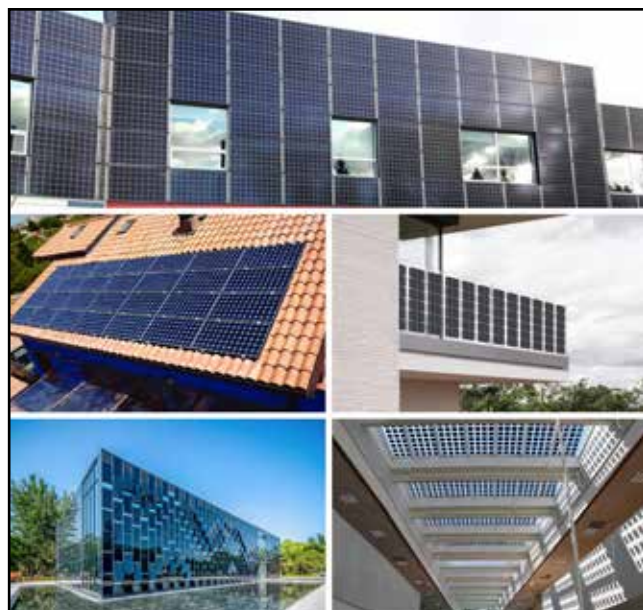
*(4) A homlokzaton, homlokzatban alkalmazott napelemet úgy kell elhelyezni, kialakítani, hogy ne befolyásolja kedvezőtlenül a homlokzati tűzterjedés elleni védelmet.*

Ahogy azt már megszokhattuk, a helyzet ennél lényegesen árnyaltabb.

Ha megnézzük a Tűzterjedés elleni védelem TvMI vonatkozó iránymutatásait, akkor ez két esetben valósul meg:

- vizsgálattal igazoltan teljesíti a homlokzati tűzterjedési határérték követelményt, vagy
- az épület építészeti kialakítása olyan, hogy a napelem elhelyezése nem teszi lehetővé a homlokzaton a tűzterjedést.

A tetőkön alkalmazott napelemekkel kapcsolatban már nagyszámú tüzeseti tapasztalattal rendelkezünk, így rendelkezésünkre állnak az ezek figyelembevételével kidolgozott nemzetközi jogszabályok, irányelvek. Ezzel ellentétben a viszonylag új és gyorsan fejlődő homlokzati alkalmazási területekről mindezek nem mondhatók el. A szabályozási terület itt még nem érte utol magát. A tervezési irányelvekben, alkalmazástechnikában az energetikai és esztétikai kérdések markánsan jelennek meg, a tűzvédelmi kérdések rendezése azonban egy ideig a tervezőkön marad.



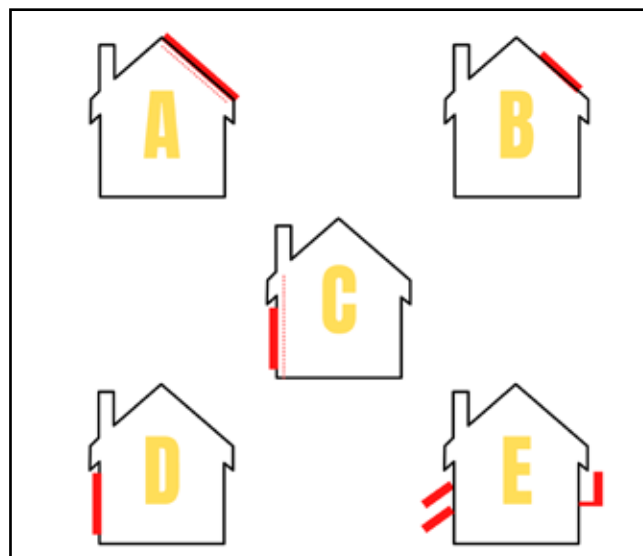
BIPV-KONFIGURÁCIÓK

A homlokzaton alkalmazott napelemes rendszerek neve a nemzetközi szakirodalomban Building-Integrated Photovoltaics. A BIPV-nek három fő alkalmazási területe van:

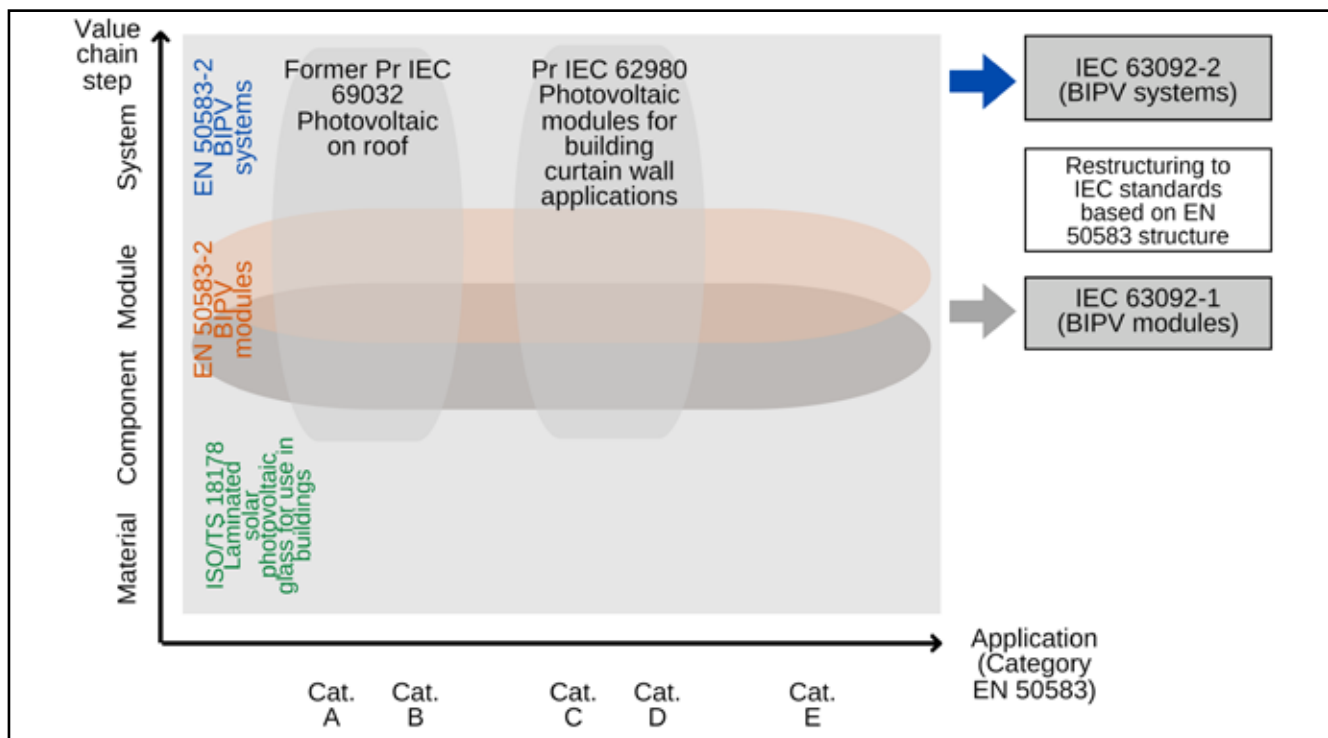
- tetőbe integrált (tetőfedés, tetőablak),
- homlokzatba integrált (burkolat, függönyfal, nyílászáró) valamint
- külső integrált rendszer (árnyékolók, korlátok, előtető).

### Alkalmazási lehetőségei

Az alkalmazási lehetőséget széles köre és azok összetettsége, egy épületen belüli kapcsolódási pontjai is nehezítik a tűzvédel-



BEÉPÍTÉSI LEHETŐSÉGEK



ÁBRA: AZ IEA (INTERNATIONAL ENERGY AGENCY) ÖSSZEFOGLALÓJA NYOMÁN

mi tervezők munkáját. A tűzterjedés kockázatán kívül vizsgálniuk kell a mentés, menekítés feltételeinek a biztosíthatóságát, az áramütés veszélyét a minimálisra szükséges csökkenteniük, valamint a védelmi célú berendezések, különösen a hő- és füstelvezetés megoldásaira sem hathatnak hátrányosan.

Míg a homlokzaton alkalmazott hagyományos burkolati és bevonati rendszerek többsége rendelkezik termék és vizsgálati szabvánnyal, a nemzeti tűzvédelmi követelmények kielégítését igazoló minősítésekkel, addig a BIPV panelekről ez nem minden esetben mondható el. A homlokzati BIPV rendszerek kialakítása egyedi megoldásokat igényel! A vonatkozó szabványok alapján (MSZ EN 50583-1 és MSZ EN 50583-2 Épületbe integrált fotovillamos (BIPV-) rendszerek) kell a szabvány szerinti beépítési szituációhoz igazodóan a tűzvédelmi teljesítményt megadni a BIPV elemekre.

## Beépítési lehetőségek

- (A) Lejtős, tetőbe integrált, az épületen belülről nem megközelíthető.
- (B) Lejtős, tetőbe integrált, épületen belülről megközelíthető.
- (C) Nem lejtős (függőlegesen) szerelt, az épületen belülről nem hozzáférhető.
- (D) Nem lejtős (függőlegesen) szerelt, az épületen belülről megközelíthető.
- (E) Kívülről integrált, az épületen belülről megközelíthető vagy nem megközelíthető.

Tűzterjedés szempontjából az alapanyagoknak, a rendszerkomponenseknek, a moduloknak és a teljes rendszernek a vizsgálat tárgyát kell képeznie. A kábelek és a csatlakozódobozok nagy feszültséget és áramot továbbítanak, a modulok esetében az

elektromos meghibásodások is kockázatot jelentenek. Ezen túlmenően, mivel ezek az alkatrészek főként polimerekből készülnek, akkor is hozzájárulhatnak a tűz terjedéséhez az épületben, ha a tűz máshol keletkezett.

## Nemzetközi elemzések

Az IEA (International Energy Agency) összefoglalója a témában – Analysis of requirements, specifications and regulation of BIPV – is jól mutatja milyen összetett területről van szó, melyre nincsenek egységes szabályozások és vizsgálati módszerek, ezek jelenleg kidolgozás alatt állnak.

A tűzvédelmi kockázatok kezelésére vonatkozó IEC iránymutatás minden olyan területet kiemel, mely kihatással lehet a rendszerek tűzbiztonságára, beleértve a tervezési és kivitelezési hibákat. Természetesen az üzemeltetés, karbantartás kérdésköre is kihat a biztonságra.

IEC TR 63226 Solar photovoltaic energy systems – Managing fire risk related to photovoltaic (PV) systems on buildings.

A BIPV rendszereknél ezért nem elégséges a tűzvédelmi kockázatok mérlegelésénél az egyes alkotóelemek tűzvédelmi teljesítményéből, tűzvédelmi osztályából kiindulni, hanem széles körű rendszerismerettel kell ezeket az adott épület vonatkozásában értékelni.

*Folytatjuk!*

Lestyán Mária

szakmai kapcsolatok igazgató  
ROCKWOOL Hungary Kft.





# FRANKÓ SOMA, MOHAI ÁGOTA GÁZZAL OLTÓ BERENDEZÉS OLTÓPALACKTELEPÉNEK VÉDETT TÉRTŐL VALÓ KÜLÖNBÖZŐ TÁVOLSÁGAINAK HATÁSVIZSGÁLATA

Szerzőnk tűzvédelmi szakmérnökként végzett 2020-ban. Szakdolgozatát a MMK Tűzvédelmi Tagozata (TűzT) 2021-es diplomaterv/szakdolgozat pályázatán, a Tűzoltó Berendezés Szakosztály különdíjjal jutalmazta. Konzulense és egyben társszerzője Mohai Ágota. Az oltógázokkal foglalkozó első részt közöljük.

## Szerverterem védelme

A műszaki probléma alapját egy meglévő, több helyiségből álló szerverterem [1] beépített oltórendszerének cseréje során felmerülő kérdések szolgáltatták. Ha az új oltóberendezés inert gáz alapú, a védett tértől milyen messze helyezhető el annak oltótelepe? Az oltópalacktelepek elhelyezésére több alternatíva állt rendelkezésre. Elsőként az oltópalacktelep védett tértől való különböző távolságának hatásait vizsgáltuk a nyomásviszonyokra. A távolságok miatt három lehetséges verziót vizsgáltunk. Ennek során a szerverterem, mint oltandó tér és az oltópalacktelep távolságai alapján, a hidraulikai viszonyokat modelleztük, és kiértékeljük az eredményeket.

Oltógázként az inert gázok családjából a tisztán nitrogén alapú IG-100-as alkalmazzuk, felváltva ezzel az aeroszoloz oltógenerátorokból álló beépített tűzoltó berendezést. Az új rendszer az oxigén kizorításával, azaz inertizáláson alapuló oltásmechanizmussal gátolja meg a tűz továbbfejlődését, terjedését, illetve fojtja el azt.

Érdemben a gázzal oltó berendezés oltópalacktelepének és a fúvókák elhelyezésének függvényében, a távolságot alapul véve vizsgáljuk az egyes hatások és viszonyok változását a védett térben, így kiemelten a nyomásváltozást és a hidraulika megfelelőségét. Végül a kapott eredmények kiértékelése alapján döntünk az oltópalacktelep elhelyezéséről.

## A tűzoltó gázok

A nagy értékű áruk vagy technológiák aktív védelmére emberi jelenlétől függetlenül egyre nagyobb az igény. Az oltógázok alkalmazása viszonylag korlátozott, legtöbbször csak kisebb méretű zárt helyiségekre és terekre terjedhet ki. Csak így lehet, a megfelelő gázkoncentrációt fenntartva, sikeres oltást biztosítani. Ezeket elsősorban adatközpontok [2], transzformátorok, generátorok, repülőgépek és hajtóműveik, vezérlő és irányítótermek, műkincsek és könyvtárak védelmére alkalmazzuk. Itt ugyanis a védendő térben a vizes alapú oltószerek, és az oltóporok használata – a másodlagos vagyoni kár miatt – nem célszerű.

Az oltógázzal végrehajtott tűzoltás alapvető oltásmechanizmusai:

- a kizorítás elve, azaz passzív oltási mechanizmus,

- a hőelvonás, illetve
- aktív, azaz katalitikus módon működő kémiai oltási mechanizmus.

Ezek a hatások oltógázonként eltérő arányban érvényesülnek.

Az oxigénkizorítás elvén, azaz passzívan működő oltógázok az égés reakciónájába jutva lecsökkentik az oxigén térfogategységre eső mennyiségét. Gátolják, hogy az égést tápláló közeg az éghető anyaggal a reakció fennmaradásához elegendő mértékben reagáljon.

A gázbevezetés során egyes gázoknál eltérő mértékben jelentkezik a hűtőhatás, amely pl. a cseppfolyósított gázok expanziója és elpárolgása, a felületen végbemenő fázisátalakulás hőelvonó hatása révén fokozottan jelentkezik.

A katalitikus elven működő oltás elmélete némileg összetettebb. A lángterbe juttatott oltóanyag molekuláinak bomlása következtében keletkező, kémiaiilag aktív gyökök beépülnek az égési folyamatok reakcióláncolatába, és megakadályozzák azok továbbfejlődését, vagy le is zárják azokat. Ahhoz, hogy az oltási folyamat sikeresen végbemehessen, az oltógáz fajtájától függő, megfelelő intenzitási (mennyiségű) tűzoltógázra van szükség (méretezési koncentráció).

A tűzoltógázok csak a lángolást szüntetik meg, ezért is fontos a méretezési koncentráció adott ideig történő fenntartása (megtartási idő).

1. tábl. Az oltógázok használhatóság és alkotó vegyületei szerinti csoportosítása

A már nem, vagy korlátozással használható oltógázok	Halogénezett szénhidrogének	Halonnal oltó gázok	Halon 1301 [trifluor-brómetán], Halon 1201 [bróm-difluorometán]
	Részlegesen klórozott-fluorozott szénhidrogének (HFC-k)	Freonok (HCFC-k), teljesen klórozott, fluorozott szénhidrogének	NAF S III (NAF S-227 ca/i; NAF S-125) HALOTRON I., II.
A jelenleg korlátozások nélkül használható oltógázok	Perfluorozott szénvegyületek (PFC)	Halokarbon gázok, fluortartalmú oltógázok	Halokarbon gázok, fluortartalmú oltógázok FE-13 (HFC23) FE-25 (HFC125) FE-36 (HFC236fa) FM 200 (HFC227ea) FS 49 C2 (INN/ HFC 134a) Pyrostop 5, H7
	Inert gázok (passzív)	Fluortartalmú oltógáz	Novoc1230 (FK-5-1-12)
		Szén-dioxid (Szénsavhó)	CO <sub>2</sub>
		Argon és/ vagy nitrogén alapú oltógázok	Argonite (IG-55) NN-100 (IG-100) Argotec (IG-01)
		Argon, nitrogén és CO <sub>2</sub> alapú gázok	Inergen (IG-541)

## A védett tér (szerverterek) bemutatása

Egy konkrét gázzal oltó berendezés oltópalacktelepének és fúvóká elhelyezésének függvényében, a távolságot alapul véve vizsgáltuk az egyes hatások és viszonyok változását.

## Novec 1230 – inert gázok

Környezetvédelmi okok miatt, az oltógázok összetételében és felhasználhatóságában, jelentős változások következtek be. Ma is gőzerővel zajlik az új oltógázok kifejlesztése. Komoly sikere eddig a Novec 1230-nak van.

Az ózonkárosító hatású gázok kivonása, illetve az üvegházhatású gázok korlátozásai (lásd „F-gáz rendelet” [3]) miatt mára a környezetvédelmi szempontból megbízható gázok köre drasztikusan lecsökkent. Az inert gázok használata – a széndioxid kivételével, ami szintén üvegház hatású gáz – egyre nő.

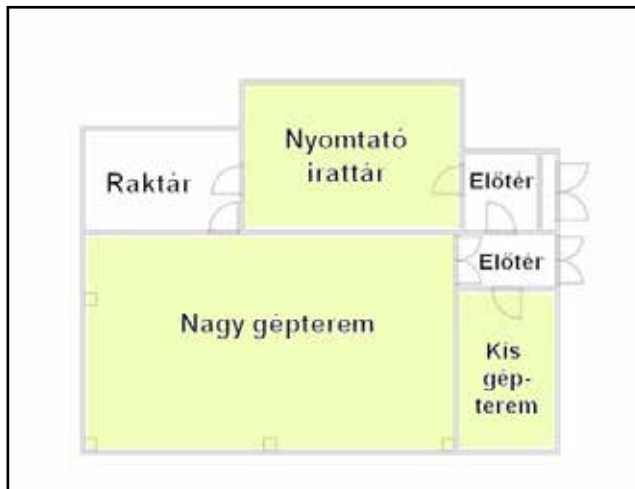
A helyiségeket vasbeton-, téglá- és szerelt gipszkarton falak határolják. A helyiségben található álmennyezet feletti és álpadló alatti térrész is.

Két palacktelepet terveztünk, melyek a nagy és kis gépterem, illetve a nyomtató helyiség védelmére. Mindkét esetben külön légtérre bontjuk az álmennyezet feletti és álpadló alatti teret.

A helyiségek egymástól független palacktelepei, a modell egyik eredménye alapján a szomszédos palacktároló helyiségbe kerülhetnek (2. ábra). A gépteremekhez 7 db, míg a nyomtató he-

2. tábl. – A védendő helyiségek adatai

Sz.	Megnevezés	A [m <sup>2</sup> ]	H [m]	V [m <sup>3</sup> ]
1.	Nagy gépterem	85,91	3,50	307
2.	Kis gépterem	16,87	3,50	61
3.	Nyomtatóhelyiség	34,18	3,57	121,7



I. ÁBRA: A VÉDETT TÉR ALAPRAJZA

3. tábl. – Az oltási zónák paramétereit

Oltási zónák	Megnevezés	Oltási zóna száma	a [m]	b [m]	A [m <sup>2</sup> ]	H [m]	V [m <sup>3</sup> ]	Védelmi kategória (EN 14520)
<b>Külön palacktelep</b>								
Nagy gépterem	Tér	1	12	7,1	85,91	2,7	231,96	HHa
Nagy gépterem	Álpadló	3	12	7,1	85,91	0,4	31,787	HHa
Nagy gépterem	Álmennyezet	2	12	7,1	85,91	0,5	42,955	HHa
Kis gépterem	Tér	4	3,2	5,2	16,87	2,7	45,557	HHa
Kis gépterem	Álpadló	6	3,2	5,2	16,87	0,4	6,243	HHa
Kis gépterem	Álmennyezet	5	3,2	5,2	16,87	0,5	8,436	HHa
Elötér	Tér	7	-	-	5,79	3,2	18,528	HHa
<b>Külön palacktelep</b>								
Nyomtató irattár	Tér	1	7,1	3,4	24,14	3	72,42	HHa
Nyomtató irattár	Álpadló	3	7,1	3,4	24,14	0,4	8,932	HHa
Nyomtató irattár	Álmennyezet	2	7,1	3,4	24,14	0,2	4,828	HHa
Irattár	Tér	1	7,1	1,4	9,94	3,6	35,486	HHa

lyiséghez 2 db Wagner IG-100 típusú 300 bar 140 literes palack tartozik, ahol a rendszer méretezésénél az MSZ EN 15004-1 [4] szabvány 'HHA' védelmi kategóriáját vettük alapul, amelynek értéke 45,2 térfogatszázalék. Az átlagos fűvoka kiosztás 20-25 m<sup>2</sup>.

A tervezéssel érintett terület két oltószektorból tevődik össze, melyek 3. táblázat szerinti oltási zónákból állnak. Az oltási zónákat az oltószektoron belül terek különválasztásával képezzük. Itt ezek önálló térfogattal rendelkező terek, mint a helyiség légtér, az álpadló alatti tér, továbbá az álmennyezet feletti tér.

## Három alternatíva

A tervezés során vizsgálandó alternatív megoldásokhoz három modellt, három féle műszaki megoldást vettünk alapul, amik a kifűvócsőhálózat és a fűvókák kialakítását tekintve megegyeznek (lásd 2. ábra), de az oltótelep távolsága eltérő. Az 2. ábra az első műszaki megoldáshoz (1. modell) tartozó rajz, ahol a védett térhez legközelebb eső oltópalackteleppel történő kialakítást látjuk.

A hatásvizsgálathoz szánt 3 modellt a 3. ábrán szemléltetjük. Az áramlási modelleket a VdS Calculation Software for Fire Extinguishing Systems elnevezésű programban készítettük.

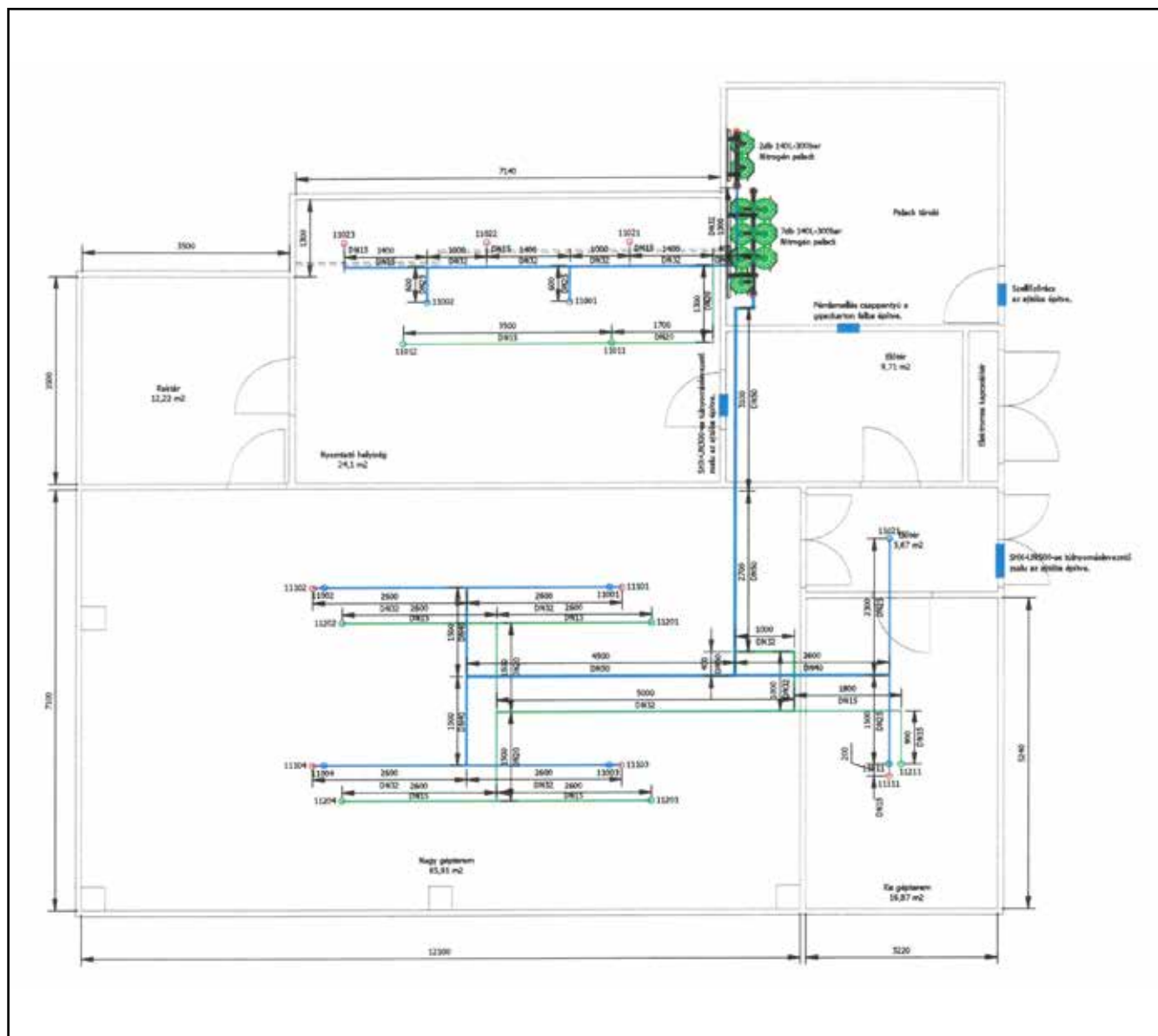
Vizsgálataink lefolytatásához a 3. ábrán látható 3 különböző modellben, a palacktelepek távolsága a 3. kezdeti csomópont és a 4. végpont közti csőszakasz hosszában tér el egymástól a 4. táblázat szerinti mértékben.

## Modellek

1. A 3. kezdeti csomópont és a 4. végpont közt 3 méter hosszúságú a csőszakasz, így 68,5 méter a csőszakaszok együttes hosszúság.

2. A modell csőszakaszainak alaphossza 85,5 méter, melyben a 3. és 4. csomópontok közötti távolság 20 méter, így 17 méter többlet távolsággal növeltük a palacktelep távolságát az első modelléhez képest.

3. Ebben a modellben, mivel a VdS program egy csőszakasz

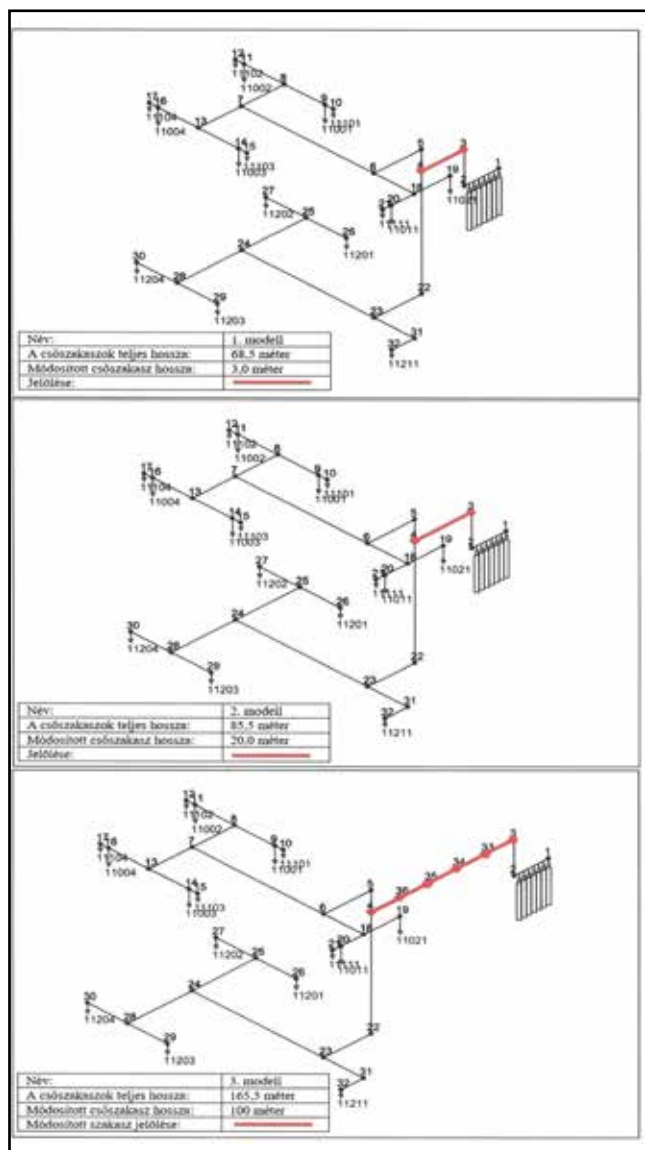


2. ÁBRA: AZ I. MODELLEL FELÉPÍTÉSE



4. tábl. - Bemeneti adatok

Név	1. modell			2. modell			3. modell		
Csőszakaszok együttes hossza	68,5 méter			85,5 méter			165,5 méter		
Cső szakasz	Kezdeti csomópont	Végpont (szórófej)	Hosszúság [m]	Kezdeti csomópont	Végpont (szórófej)	Hosszúság [m]	Kezdeti csomópont	Végpont (szórófej)	Hosszúság [m]
1	0	1	0,4	0	1	0,4	0	1	0,4
2	1	2	2,4	1	2	2,4	1	2	2,40
3	2	3	0,5	2	3	0,5	2	3	0,5
4	3	4	3	3	4	20,0	3	33	20,0
5	-	-	-	-	-	-	33	34	20,0
6	-	-	-	-	-	-	34	35	20,0
7	-	-	-	-	-	-	35	36	20,0
8	-	-	-	-	-	-	36	4	20,0



3. ÁBRA: A 3 MODELL IZOMETRIKUS ÁBRÁZOLÁSA

hosszúságát 20 méterben korlátozza, a 3. kezdeti csomópont és 4. végpont közé, 5 darab 20 méteres csőszakaszt iktattunk be, így megnövelve a modell méretét 100 méter hosszúsággal, ennek eredményeként a csőszakaszok együttes hossza 165,5 méter.

*A következő részben a az automatikus oltóberendezést és az oltótelep alternatív elhelyezésétől függő paraméterek változásait, illetve az áramlástani számításokat mutatja be szerzőnk.*

## Források

[1] Beépített automata oltásvezérlő- és IG-100 (nitrogén) gázzal oltó berendezés kiviteli, engedélyezési terve. Ercsi, 2016. (nem nyilvános irat, Terv szám: 32/2)

[2] Sándor Barnabás, Dr. Nagy Rudolf: Adatközpontok tűzbiztonságának vizsgálata. Védelem Tudomány V. évfolyam, 1. szám, 2020. 1. hó 72-85. o.

[3] Az Európai Parlament és a Tanács 842/2006/EK rendelete (2006. május 17.) egyes fluortartalmú üvegházhatású gázokról

[4] MSZ EN 15004-1:2008 Beépített tűzoltó berendezések. Gázzal oltó berendezések. 1. rész: Tervezés, létesítés és karbantartás (ISO 14520-1:2006, módosítva)

Frankó Soma tűzvédelmi szakmérnök, környezetmérnök  
HM Védelemgazdasági Hivatal / EHS Smart Safety Kft.

Mohai Ágota tűzvédelmi mérnök, beépített tűzvédelmi berendezés tervező, tanársegéd

Óbudai Egyetem Bánki Donát Gépész és Biztonságtechnikai Mérnöki Kar

# DR. VERES GYÖRGY OXIGÉNREDUKTOR- RENDSZER MINT TŰZVÉDELMI BERENDEZÉS

Egy raktárépület tűzvédelmi tervezése során oxigénreduktor-rendszert kellett az építészeti tűzvédelemmel összehangolni szerzőnknek a megrendelő kifejezett kérésére. A rendszerek beszállítói szerint egyre több helyen terveznek itthon is ilyen rendszereket, vannak már megépült és néhány éve használt épületek is és a trendek alapján szerintünk terjeszkedés várható.

## Mi is az oxigénreduktor-rendszer?

A rendszer célja olyan körülményeket kialakítani a védett térben, hogy megakadályozzák a tűz kialakulását. Ezért folyamatosan inert gázt (például nitrogént) juttatnak be az oxigénkoncentráció (C) csökkentése érdekében, hogy az a tervezési célérték (D) alatt maradjon. Amint a rendszer ingadozást érzékel, szabályozza az inert gáz szintjét, hogy ismét elérje a kitűzött célértéket.

Ahogy azt a példaértékek is mutatják, az oxigénkoncentráció értékét mindig a tárolt anyagok gyulladási jellemzői alapján határozzák meg térfogatszázalékban. Ez a tervezett koncentráció mindig a gyulladáshoz szükséges oxigénszint alatt marad és a célérték még ez alá szabályozott, hogy az ingadozás során se mehessen a tervezési érték fölé normál üzem esetében.

Oxigénkoncentráció a tárolt anyagok gyulladási jellemzői alapján			
		nagy sűrűségű polietilén	írópapír
A	normál oxigénkoncentráció	21%	
B	gyulladási oxigénkoncentráció	16	14,1
C	tervezési oxigénkoncentráció	15	13,1
D	cél oxigénkoncentráció	14,8	12,9

## Mikor és hol alkalmazható a rendszer?

A jellemző alkalmazási területek:

- hideg raktárak
- automatizált magasraktárak
- környezeti hőmérsékletű raktárak
- könyvtárak és levéltárak
- adatközpontok
- szervertermek
- petrokémiai ipar
- gyógyszeripar



A BERENDEZÉS

## Hol nem alkalmazható?

Nem alkalmazható olyan terekben, ahol emberek tartózkodnak. Bizonyos anyagok jelenléte mellett sem alkalmas:

- oxigén nélkül is önálló égésre képes anyagok,
- nagy reakcióképességű fémek (Li, Na, K, Mg, Ti, U, Pl),
- fémhidridek, önálló hőbomlásra képes vegyületek (pl. szerves peroxidok) és
- öngyulladó anyagok (pl. fehér foszfor, vagy szerves fémvegyületek).

## Munkavégzés csökkentett oxigéntartalmú környezetben

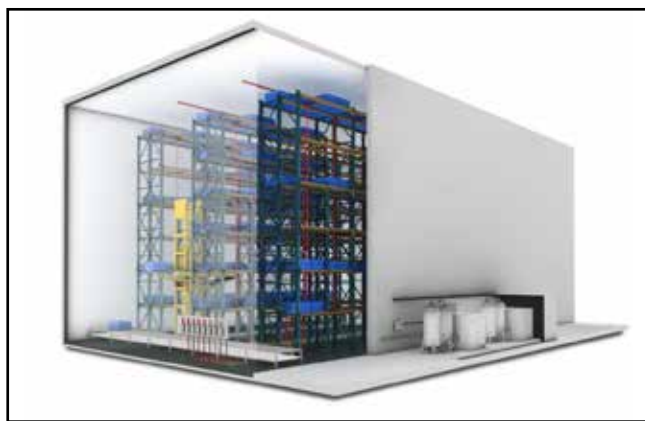
A munkavédelmi szempontból általában érvényes, hogy a védett területek megközelítése 17 térfogatszázalékig O<sub>2</sub>-ig korlátlan és alatta pedig csak az érvényes biztonsági előírások betartásával lehetséges.

Gyakorlatilag a hegyekben is találkozhatunk a levegő oxigéntartalmának csökkenésével.

- 1250 m-nél 18 tf.% O<sub>2</sub>
- 1750 m-nél 17 tf.% O<sub>2</sub>
- 2250 m-nél 16 tf.% O<sub>2</sub>
- 2700 m-nél 15 tf.% O<sub>2</sub>
- 3250 m-nél 14 tf.% O<sub>2</sub>

## Tervezési kérdések

Egy ilyen rendszer önmagában sosem elegendő, mindig az általános tűzmelegelőzési koncepció részét képezi. Ennek során össze kell hangolni a különböző az aktív és passzív tűzvédelmi



MAGASRAKTÁR VÉDELME

elemeket, valamint a beavatkozás feltételeinek kialakítását. Építészeti szempontból kritikus és meghatározó, hogy az épület szinte résmentesen kell kialakítani, csak akkor lehet elfogadható költséggel üzemeltetni a rendszereket.

A tervezésre, kialakításra jelenleg 3 szabvány is vonatkozik, és természetesen a különböző gyártók erre alapozott saját kézikönyvei:

- MSZ EN 16750:2017+A1:2020 Beépített tűzoltó berendezések. Oxigéncsökkentő rendszerek. Létrehozás, telepítés, tervezés és karbantartás  
<https://ugyintezes.mszt.hu/Publications/Details/176095>

- VDS 3527:2011-11 (04) Sauerstoffreduzierungsanlagen Planung und Einbau  
<https://shop.vds.de/publikation/vds-3527>
- ISO 20338:2019 Oxygen reduction systems – Design, installation, planning and maintenance  
<https://www.iso.org/standard/67742.html>

## Mi a jövő?

Az amerikai NFPA által finanszírozott átfogó kutatás készült 2018-ban, neves szakértők és egyetemek bevonásával. A kutatás jelentése nyilvános, itt érhető el, ha valakit részletesebben érdekelnek a tapasztalatok pro és kontra.

<https://www.nfpa.org/-/media/Files/News-and-Research/Fire-statistics-and-reports/Suppression/RFOxygenReductionSystems.pdf>

Ebben megvizsgálták a rendszerek jelenlegi alapvetéseit, rávilágítva az esetleges probléma forrásokra és a megoldások irányára. Úgy tűnik, hogy még sok kutatás és persze tapasztalat várható a következő években ezekkel a rendszerekkel kapcsolatban!

Dr. Veres György PhD, okl. biztonságtechnikai mérnök  
Flamella Kft.  
Budapest

## ▶ VESZÉLYES ÁRUK CSOMAGOLÁSÁRA ÉS SZÁLLÍTÁSÁRA

- lítiumion-akkumulátorok átmeneti tárolására
- széles felhasználási terület
- egyszerű és gyors használat
- különböző méretek



**LiBa@Bag**

FELHASZNÁLÁSI TERÜLET:  
irodák, ipari létesítmények,  
háztartások



**LiBa@Barrel**

FELHASZNÁLÁSI TERÜLET:  
kiskereskedelmi üzletek,  
ipari létesítmények



**LiBa@Pac**

FELHASZNÁLÁSI TERÜLET:  
ipari létesítmények,  
szervizműhelyek

**HESZTIA®** Tűzvédelmi és Biztonságtechnikai Kft.



1037 Budapest, Csillaghegyi út 13. | 06 1 454 1400 | [info@hesztia](mailto:info@hesztia) | [www.hesztia.hu](http://www.hesztia.hu)



# KISS ATTILA

## KINGSPAN QUADCORE 2.0

### HŐSZIGETELŐ HAB –

### EI120 TŰZÁLLÓSÁG

A QuadCore® hőszigetelés világszerte és Magyarországon is bizonyított már tűzvédelmi és hőtechnikai tulajdonságaival. Homlokzatburkolatok esetén a Th>30 perc minősített homlokzati tűzterjedési határérték volt nívum, most a legújabb fejlesztés „QuadCore 2.0” néven újabb mérföldkövet hozott a tűzvédelemben: teljesítette a korábban hihetetlennek gondolt kétórás tűzállóságot.

#### Nagy lépés – EI120

A Kingspan által 2016-ban bevezetett QuadCore® technológia a zárt cellás hőszigetelés fejlesztések élvonalába tartozik, a hőtechnikai hatékonyság, a tűzvédelmi teljesítmény, a környezetvédelmi megfelelés és a kínált garanciális feltételek páratlan kombinációjával. A cég fejlesztő csapatának legújabb fejlesztése, a „QuadCore 2.0” azt bizonyítja, hogy az innováció és a termék teljesítményének növelése egyben a környezetvédelem és a körforgásos gazdasági megközelítés irányába halad.

A QuadCore 2.0 egyik különlegessége, hogy olyan összetételű alapanyagot tartalmazó készítményből készül, amely 40%-ban

újrahasznosított PET-et használ. A másik unikuma, hogy ez az első zárt cellás hőszigetelt panelrendszer, amely valaha is teljesítette a kétórás tűzállósági követelményt.

A QuadCore 2.0 kulcsfontosságú lépés a Kingspan Planet Passionate fenntarthatósági programjának egyik fontos célja felé, amely szerint a Kingspan 2030-ig egymilliárd PET-palackot fog újrahasznosítani termékeiben, a QuadCore technológia pedig 2025-re újrahasznosított PET-et fog felhasználni.

Mindez az eddigieknél is nagyobb tervezési szabadságot jelent a tervezőknek, hiszen nem kell kompromisszumot kötni a tűzbiztonság és az energetikai előírásoknak történő megfelelés között.

#### Tűz- és környezetvédelmi célok

Ez az új áttörés egyúttal jelentősen növeli a termék teljesítményét. Az EN1364-1 szerinti tűzállósági tesztet a WarringtonFire akkreditált vizsgálóintézet végezte el a QuadCore 2.0 termékünkkel. A teszt során 220 mm vastag, 1000 mm modulszélességű, hűtött terekben alkalmazott, átmenő rögzítésű, CS típusú hőszigetelt paneleket vizsgáltak.

Ez az innovatív összetétel a harmadik fél által végzett, EN13502-2 szabvány szerinti tűzállósági tesztek során

- a hőszigetelés (I), és
- az integritás (E) tekintetében is teljesítette a kétórás tűzállósági követelményt.

A különlegesség abban is megnyilvánult, hogy ezek a panelek úgy teljesítették az EI 120 követelményét, hogy a panel gyári csatlakozásainak tűzgátló lezárásához nem volt szükség fűzőcsavarokra.

Elsőként a zárt cellás hőszigetelő panelek között:

Olyan összetételű alapanyagot tartalmazó készítményből készül, amely **40%-ban** újrahasznosított PET-et használ

**2 órás** tűzállóság

Kingspan

POWERED BY QuadCore TECHNOLOGY

PET PALACKBÓL TŰZBIZTONSÁG



#### KÜLÖNLEGES FEJLESZTÉSI EREDMÉNY

A teszt végére a vizsgálokemence hőmérséklete meghaladta az 1000 °C-ot, vagyis a terméket standard tűzgörbe szerint, belső tűzhatásra vizsgálták. Ezt szokta jelképezni a teljesítmény nyilatkozaton szereplő „(i→o)” jelölés.

#### 2022 vége – legújabb fejlesztés

A QuadCore 2.0 szigetelt panelcsalád jelenleg további szigorú tesztelési és tanúsítási folyamaton megy keresztül, beleértve a tűzvédelmi osztály besorolást és a különböző biztosító társaságok által támogatott szabványokat. A vizsgálatok lezárulását követően az új típusú hőszigetelő magot tartalmazó első termékek várhatóan 2022 második felében kerülnek piacra. A magyarországi felhasználók reményeink szerint már az év végétől élvezhetik a megszokott termékeinkben ezt a legújabb fejlesztést.

Kiss Attila műszaki vezető  
Kingspan Kft., Újhartyán  
e: attila.kiss@kingspan.com  
w: www.kingspan.hu





**MAGYAR TŰZVÉDELEM**

# TŰZVÉDELMI SZAKVIZSGA

**15 000 FT / FŐ / VIZSGA**

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



**www.tuzvedelem.hu**

# VARIODYN® ONE – ÉPÜLETHANGOSÍTÁS FELSŐFOKON

Célszerű, ha az épülethangosítás az általános hangosbemondói funkciók mellett vészhelyzetek kezelését is hatékonyan képes megoldani. A Honeywell új, globális értesítési platformja, a VARIODYN® ONE pontosan erre jelent megoldást a telepítők, üzemeltetők és épülettulajdonosok számára egyaránt. Kompakt dizájn, bővíthető modulok, költséghatékonyság.

## Rendszerdizájn

A VARIODYN® ONE egy IP-alapú épülethangosítási (PA/VA) rendszer, amely kivételesen jó hangteljesítményt nyújt a napi hangosítási rutinfeladatok és a biztonsági intézkedések ellátásához. Intelligens hálózati hangközpont (INC) segítségével akár nyolc, egyenként 500 W-os erősítőcsatornát és akár 48 hangszóróvonalat tartalmazó hangmátrix alakítható ki. A rendszer Etherneten keresztül skálázható, igény szerint több INC is összekapcsolható, mindegyik egységhez illeszthető hangbemondó egység tartalmaz analóg hang ki- és bemeneteket, DANTE-interfészt, illetve beépített memóriát akár öt órányi hangfelvétel (riasztási üzenetek, bejelentések, háttérzene) tárolásához.

## Teljesítmény erősítők

A rendszer egyedülálló teljesítménymegosztása rugalmas konfigurációt biztosít minden csatornához, lehetővé téve, hogy egy erősítőcsatorna tartalékként szolgáljon a többi számára. A költségcsökkentés jegyében pedig a EN 54-4 előírásainak megfelelő táp- és akkumulátortöltő egység az INC-ek energiaforrásaként is szolgál, így nincs szükség külön tápegységre a rack belsejében.

## Bemondó egységek (DCS)

A rendszerben VARIODYN® DCS Plus gombos, és VARIODYN® ETCS multimédiás, érintőkijelzős bemondó egységek helyezhetők el, amelyek teljes körűen felügyeltek, és megfelelnek az EN 54-16 előírásainak.

## Kommunikáció, interfészek

A VARIODYN® ONE közös hangprotokolokat használ, melyekkel hardver- vagy handshake-problémák nélkül, könnyebben integrálható más – például DANTE A/V és SIP – megoldásokkal. Power over Ethernet (PoE), valamint a rendszerhálózat és a hívóállomások között redundáns kapcsolat is elérhető. A színkóddal ellátott rendszerkábelezés garantálja a hibamentes összeszerelést és jelentősen csökkenti a telepítési időt.

## A rendszer méretezése, architektúrája

A VARIODYN® ONE még elődeinél is tovább bővíti a rendszer képességeit, hogy megfeleljen a legbonyolultabb kihívásoknak is: akár 3200 erősítő, 3200 bemondó egység, 19 200 hangszóróvonat és 120 vagy több egyidejű hangüzenet integrálható. Az Ethernet hálózati útmutatások követése esetén a rendszerarchitektúra és a hálózati topológia lényegében korlátlanul bővíthető.



## Tápegység

A rendszer beépíthető a nagy és a kis rackszekrényekbe is. Nagyobb rackek esetén 1U/2U méretű, EN 54-4 szabványnak megfelelő szünetmentes tápegységek biztosítják akár több kW hangteljesítményű rendszer ellátását. Kisebb rackek esetén az erősítők beépített, akkumulátortöltős tápegységet tartalmaznak.

## Konfiguráció, kezelés, integráció

A VARIODYN® ONE konfigurációs eszköz és felügyeleti szoftver zökkenőmentesen kapcsolja össze az épülethangosító rendszert a tűzjelző központtal, egyetlen közös felhasználói és adminisztrációs felületet biztosítva. A közös platformnak köszönhetően a helyszíni telepítés, üzembe helyezés és karbantartás ideje jelentősen lerövidül.

## Megbízhatóság, redundancia

A VARIODYN® ONE – köszönhetően pl. az elosztott vezérlőarchitektúrájának, az összes rendszerkomponens felügyeletének, a redundáns hálózati és bemondó egység csatlakozásoknak – az EN 54-1 szabvány által előírtól jóval nagyobb hibaturést biztosít.

## Kiberbiztonság, megfelelés

A VARIODYN® ONE szigorú kiberbiztonsági követelményeknek tesz eleget: minden adat- és hangfolyam titkosított, és a rendszer firmware-jét biztonságos rendszerindítás védi. A rendszer megfelel az EN 54-16 szabványnak és a TÜV Rheinland minőségi védjegyek.

*A VARIODYN® ONE számos területen – közlekedés, ipar, vendéglátás, egészségügy, kereskedelem, oktatás – sikeresen alkalmazható, skálázható, könnyen fejleszthető, sokoldalú általános hangosító rendszer (PA), vagy vészhangosítási rendszer (VA) az épületek hatékony evakuálásához.*

*Erőteljes, könnyen skálázható és költséghatékony rendszer minden projektpushoz, mérethez és bonyolultsági szinthez, a VARIODYN® ONE a Honeywell csúskategóriás PA/VA globális rendszerkínálata.*

## Szalay Szilárd

Honeywell Kft. 1139 Budapest,  
Petneházy u. 2-4.

Mobil: +36 30 723 2709

Tel.: +36 1 451 4300

szilard.szalay@honeywell.com

Szkennelje be a QR-kódot a termékvideó megtekintéséért és a brosúra letöltéséért!



**Honeywell**



**PENTHEON**

- Műszaki mentés
- Tűzoltótechnika
- Képvisélet és szerviz

*Szifire*  
www.szifire.hu

**NARDOTECH KFT.**

1188 Budapest,  
Gyöngyvirágos u. 8.

Telefon: +36 (1) 607-5065  
Mobil: +36 (30) 3456-133

nardotech@nardotech.hu | www.nardotech.hu

**GONDOLKODJON ELŐRE, DOLGOZZON BIZTONSÁGBAN!**

**TŰZVÉDELEM,  
MUNKAVÉDELEM  
VÁLLALKOZÁSOKNAK**

**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

## ADORJÁN ATTILA, DR. PIMPER LÁSZLÓ HA A BEVETÉSNEK VÉGE, A VESZÉLY MÉG NEM MÚLT EL

A korábbi lapszámokban bemutattuk a FER Tűzoltóság új tiszaujvárosi létesítményében kialakított légzészédelmieszköz- és védőruha-karbantartó műhely koncepcióját és annak megvalósulását. A következőkben a védőeszközök tisztításának kihívásait és az alkalmazásra kerülő módszereket, eljárásokat és eszközöket tekintjük át.

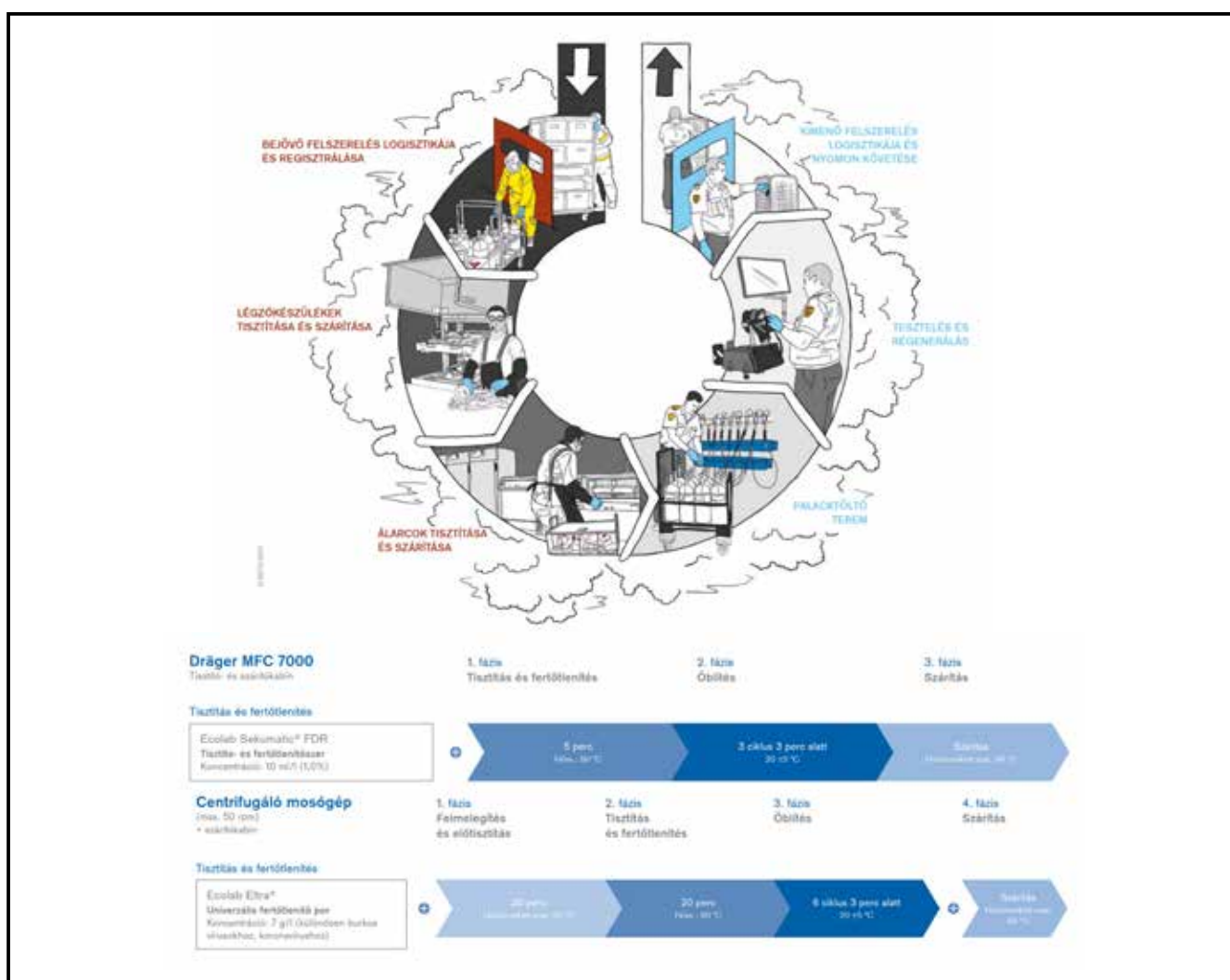
### Légzészédelmi arzenál

A FER Tűzoltóság és Szolgáltató Kft. nem csupán a MOL Magyarország hét létesítményi tűzoltóságának működtetője, de a MOL Nyrt. leányvállalataként számos további területen szol-



A SZENNYEZŐDÉS FORRÁSAI

gáltat belső (MOL-csoport tagvállalat) és külső megrendelőknek. Ennek keretében a vállalatcsoport hazai létesítményeiben a FER a légzészédelmi eszközök szolgáltatója.



A TISZTÍTÁS ÉS FERTŐTLENÍTÉS MENETE

A szervezet szakemberei által üzemeltetett eszközpark a saját tűzoltói igények mellett kielégíti a MOL üzemekben jelentkező – készenléti, illetőleg használati – légzésvédelmi igényeket, valamint a kivitelezők részére bérleti formában biztosít készleteket. A FER által üzemeltetett légzésvédelmieszköz-állomány mintegy 600 légzőkészülékből, 1500 teljesárlarból és több mint 700 acél- illetve kompozitpalackból áll, ami bizonyára az egyik legnagyobb felszerelésekészlet hazánkban. E számok jól tükrözik ennek a kihívásokkal teli szolgáltatási feladatnak a mennyiségi jellemzőit.

A FER elköteleződött a mai kor higiéniai követelményeinek és a gyártói utasítások érvényre juttatása mellett, s ennek szellemében került kialakításra légzőműhely Százhalombattán a Dunai Finomítóban és Tiszaújvárosban a MOL Petrolkémia területén is. Az új tiszaújvárosi műhelyben különösen korszerű megoldásokat alkalmazva biztosított a különféle szennyező anyagok hatásai elleni védelem – ahogy ezt korábban már bemutattuk. Ennek az eljárásrendnek a része például a felszerelések alkalmazást követő tisztítása és a légzési levegő megfelelő minőségének biztosítása is.

## A szennyeződés forrásai

Napjainkra az élet minden területén elterjedtek a műanyagok, így például a különféle eszközökben, modern épületekben, bútorokban is jelen vannak és tűz esetén veszélyes, a védőeszközöket is szennyező égéstermékeket bocsátanak ki. A különböző gyártási folyamatok során, vegyipari üzemekben, vagy éppen olajipari és petrolkémia technológiákban az ott használt anyagoktól függően akár tűz nélkül is előfordulhat a védőeszközök hasonlóképp veszélyes szennyeződése..

Ezek az anyagok még a tűz eloltása után, és a beavatkozást követően is ott maradnak a védőfelszerelések felszínén, égéstermékkel, vagy vegyi anyagokkal szennyezve azokat. Megfelelő tisztítás nélkül a védőeszközre tapadt mérgező anyagok bejuthatnak a légutakba vagy a bőrbe, súlyosan veszélyeztetve a védőeszköz jelenlegi és következő felhasználójának egészségét egyaránt. Sokáig nem kapott kellő figyelmet ez a probléma, hiszen e veszélyek hatásai rendszerint csak közép- vagy hosszú távon jelentkeznek, okoznak károsodást és tüneteket.

A külső szennyezés mellett a védőeszközöket maga a felhasználó is szennyezi belülről.

A testnedvek, például az izzadság vagy a nyál kórokozókat hordozhatnak, melyek – kivételes esetben – szintén veszélyeztető hatásúak lehetnek. Még akkor is gondolnunk kell erre, ha figyelembe vesszük, hogy a bevetésre küldött tűzoltók, vagy a munkát végző dolgozók általában egészségesek. A védőeszköz használója által okozott szennyeződés eltávolítása ezért alapvetően higiénia kérdése.

A belső szennyeződéshez képest a tűz maradványaiból, vagy a beavatkozásnál előforduló veszélyes anyagokból származó szennyeződés jóval nagyobb kockázatot jelent.

## Tisztítás és fertőtlenítés

A tisztítás a következőkből áll:

- Az összes szennyeződés eltávolítása.
- A használt eszközök vizuális, biztonságos és higiénikus helyreállítása.
- A kórokozók 99–99,9%-ának megsemmisítése.
- A tisztítás elpusztítja a mikrobák 10<sup>-2</sup>–10<sup>-3</sup> koncentrációját, ami 99–99,9% eltávolításának felel meg.

Speciális helyzet az a szennyeződésmentesítés, melynek során a nukleáris, biológiai, vagy vegyi szennyeződés eltávolítására van szükség.

A fertőtlenítés során a kórokozók 99,999%-ának megsemmisítése a feladat. A felszerelés fertőtlenítésénél a hangsúlynak a tisztításon kell lennie, mert ez távolítja el a szennyeződést és a kórokozókat egyaránt. A kórokozók száma olyan mértékűre csökken, amely nem jelent kockázatot következő egészséges felhasználóknak.

A tisztítási eljárásnak jó tisztítási eredményeket és a következőket kell biztosítania:

- A legtöbb védőeszköz esetén használhatónak kell lennie.
- A kopás minimálisra csökkentése érdekében nagymértékben kompatibilisnek kell lennie a felszerelések anyagaival.
- A szervizciklus lerövidítésével időt kell megtakarítani.
- A tisztítószer, víz és energia fogyasztása, valamint a szennyvíztermelés szempontjából gazdaságosnak kell lennie.
- A dolgozók magas szintű védelmét kell biztosítani a szervizszemélyzet és a szennyezett eszközök közti érintkezés elkerülésével mind a manuális, mind a gépi tisztítás során.

## Légzésvédelmi eszközök tisztítása a FER-nél

Műhelyeiben a FER felkészült arra, hogy a légzőeszköz-parkot a használatot követően tisztítsa és fertőtlenítsen, amire ipari mosógéppel, illetve Dräger MFC 7000 típusú mosó, fertőtlenítő, szárító kabinnal kerülhet sor. Ez utóbbit speciális szoftver vezérli, mely a tisztítási folyamat során figyelembe veszi az egyéni védőeszköz gyártók technológia előírásait és az ajánlott, tesztelt mosó, fertőtlenítő szereket használja.

A tisztítást és szárítást követő felülvizsgálatra, valamint a gyártói előírások alapján kötelező időszakos ellenőrzésekre statikus (Dräger Testor 3500) és dinamikus, légzésszimulációs (Dräger Questor 7000) bevizsgáló készülékkel kerül sor a FER-nél. Ezek a berendezések közvetlenül kapcsolódnak az eszközpark teljeskörű nyilvántartását is biztosító vonalkódos rendszerhez.

**Adorján Attila** mérnök

Dräger Safety Hungária Kft.

E-mail: attila.adorjan@draeger.com

**Dr. Pimper László** ügyvezető igazgató, tűzoltóparancsnok  
FER Tűzoltóság Kft.



# POLON-ALFA – PPW-40REX TÖBBSÁVOS LÁNGDETEKTOR

A PPW-40REx multi-band lángérzékelő a specializált detektorok csoportjába tartozik, melyeket a működés magas szintű megbízhatósága és a különleges tűz- és robbanásveszélyes körülmények között történő működésre tervezett kivitele jellemzi. Az ilyen típusú érzékelők feladata a lángok lehető leggyorsabb észlelése.

## Lángérzékelés – szénhidrogének

A PPW-40REx érzékelő biztosítja a megbízható lángérzékelést pl. benzinkutakon, ahol szénhidrogének találhatóak, miközben magas immunitást mutat a téves riasztásokra a három különböző tartományban működő infravörös érzékelőnek köszönhetően. Használata indokolt potenciálisan robbanékony kevert gázok és a levegőben levő gyúlékony folyadék gőzök közvetlen környezetében.

## Működés

A detektorok mikrokontroller-technológiája felügyeli az infravörös tartományban az elektromágneses sugárzásra reagáló háromsávú eszközök működését.

A PPW-40REx-et többek között egy nagyon széles észlelési mező jellemzi, vízszintesen 80°-ig és függőlegesen 75°-ig, megfelelő konzolok használata esetén. Az érzékelő első osztályú tűzérzékelőkkel rendelkezik (hatótávolsága eléri a 25 métert). Az IP66 védettségi szinttel rendelkező eszközt úgy tervezték, hogy nehéz időjárási körülmények között is megfelelő szinten legyen működőképese. KDB 13ATEX0058X tanúsítvánnyal rendelkezik, amelyet a Lengyel Központi Bányászati Intézet adott ki.

**A 4–20 mA-es kimenet aktuális intenzitása az érzékelő állapotától függően**

Áram intenzitása (+/-0,3 mA)	Detektor állapota
0 mA	áramkimaradás
1 mA	általános hiba
2 mA	optikai hiba
3 mA	emelkedett infravörös háttér
4 mA	felügyelet
20 mA	riasztás

Beépített optikai eszközeivel, a PPW-40REx érzékelő előnye a szennyeződés-ellenőrző rendszer percnkénti ellenőrzésének funkciója. Opcionális funkcióként az érzékelőt fűtőkészülékkel is ellátják, amely megfelelő szinten tartja az optika érzékelését.



EGY RENDSZERT ALKOTNAK



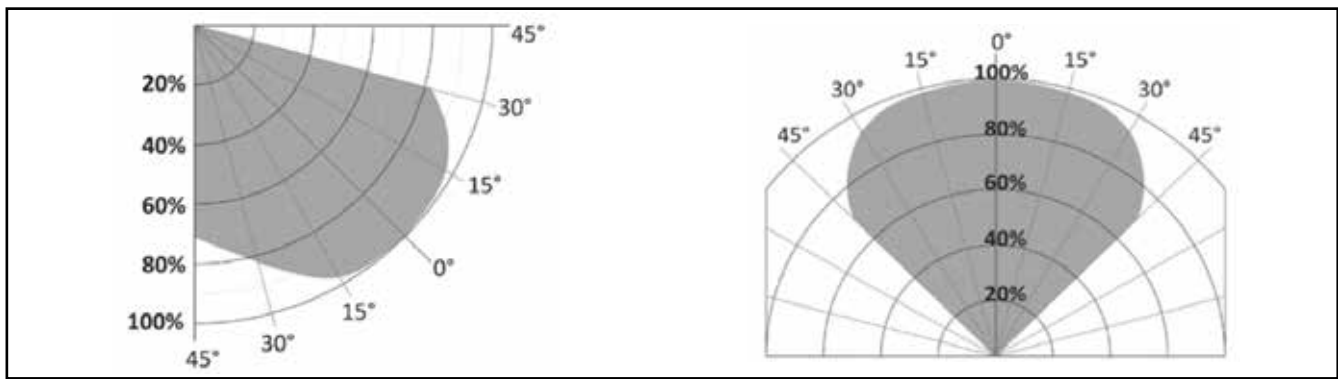
A PPW-40REX DETEKTOR

A detektorokat úgy tervezték, hogy olyan vezérlőpanelekkel dolgozzanak, amelyek lehetővé teszik a riasztási jel vételét potenciálmentes relékről 5 A/30 V DC terhelhetőséggel, vagy más rendszerekkel, amelyek 4-20 mA-es áramkört használnak. Közvetlenül az IGNIS 1000/2000 rendszer detektáló vonalán működhet. A POLON 4000/6000 tűzjelző rendszerrel az ADC-4001M oldalsó adapterrel csatlakoztatható. Fel van szerelve egy belső eseménymemóriával is, amelynek tartalmát a szervizszoftverrel RS-485 interfészen keresztül olvashatjuk ki.

Ezek a detektorok nagyon érzékenyek a hamis riasztásokra, amelyek megzavarhatják az eszköz és így az egész tűzjelző rendszer működését. Az ilyen technológiájú detektorra közvetlenül eső erős napfény, vagy fényvisszaverődés általában a hamis riasztások fő oka. A működést mind e mellett zavarhatják az IR típusú melegítők, hőszugárzók és lámpák.

## Fő paraméterei

Üzemi feszültség	24 VDC (18-36 VDC)
Detektor osztály	II 2G Ex ib II C T6 Gb + II 1D Ex ta IIIC T85oC IP66
Működési hőm. tartomány	-40 °C és 75 °C között
Az érzékelő méretei talppal	147 x 145 x 162 mm



AZ ÉRZÉKELŐ FÜGGŐLEGES ÉS VÍZSZINTES LÁTÓSZÖGE

## Alkalmazási területek

A PPW-40REx detektorokat olyan helyekre tervezték, ahol szénhidrogén-tartalmú gyúlékony vegyületek, gázelegyek találhatóak.

Ezeket a területeket

- a IIA, IIB, IIC alcsoportokba tartozó gyúlékony gázok és gőzök keverékeivel veszélyes területekként, valamint
- a IIIA, IIIB, IIIC alcsoportokban a gyúlékony por és levegő keverékek vonatkozásában is veszélyes területekként sorolják be.

Pl. finomítók, festékraktárak, benzinkutak, földalatti bányászat, repülőgép-hangárok.

A technológiát Magyarországon a POLON-ALFA Kft. forgalmazza.

További információ: [www.polon-alfa.hu](http://www.polon-alfa.hu)



## TŰZVÉDELMI ÜZEMELTETÉSI NAPLÓ



- **Többpéldányos**

- **Extra tartós**

- **Egy éves változat**

- **Jogszabályi segédlettel**

- **Mennyiségi kedvezmények**

- **6 féle változatban**

**maxFire**  
TŰZVÉDELLEM

[WWW.TUZOLTOKESZULEK.COM](http://WWW.TUZOLTOKESZULEK.COM)  
06 (30) 8 35 37 36

## ÚJ ADALIT L-90 DERÉKSZÖGŰ KÉZILÁMPA

Az ADALIT egy jól ismert és nemzetközileg is elismert márka, amelyet az Adaro Tecnología S.A. tervez és gyárt az észak-spanyolországi gyárában. A több, mint 100 éves gyártási tapasztalattal rendelkező ADALIT az extrém körülmények között is jól használható, gyújtószikramentes védelemmel rendelkező, intelligens világítási megoldásokat gyárt és kínál a tűzoltóságok és az ipari felhasználók részére.

### ADALIT L-90

Annak érdekében, hogy a technológia élvonalában maradjon, az Adaro saját mérnöki és tervezési részleggel rendelkezik, amelynek feladata a folyamatos technológiai fejlődés biztosítása. Ennek eredményeként 2022-ben az Adaro kijött az ADALIT L-90 típusú teljesen új, könnyű, kompakt és nagy teljesítményű derékszögű kézilámpával.

Az új L-90 egy derékszögű kézilámpa, amelyet kifejezetten a legigényesebb körülmények között történő felhasználásra terveztek. Négy egyedi változatban kapható,

- az L-90 és L-90Power 3AA alkáli elemmel,
- az L-90R és L-90RPower pedig a legújabb technológiájú lítium-ion akkumulátorral működik.

Az L-90 és az L-90R két LED LEDEngine optikát használ, amelyeket úgy terveztek, hogy egyszerre vagy külön-külön is kapcsolható spot- és reflektorlámpaként is működjenek. A LEDEngine 280 lumen fényerővel büszkélkedhet, 235 méteres sugárzási távolsággal. Az L-90P és az L-90RPower 3 LED LEDEngine optikát működtet, amelyet úgy fejlesztettek ki, hogy éles, fókuszált spot és peremfényt kombináljon 340 lumenes és 265 méteres sugárzási távolsággal. Mindkét optika beépített lépés éle világító fényrendszerrel is rendelkezik, amely a lefelé irányuló fény-sugárral megvilágítja a használó lába előtti talajt, ezáltal növelve a tűzoltó biztonságát járás közben. Az innovatív háttérvilágítású be/ki kapcsológomb megkönnyíti a lámpa kezelését, mivel világít vagy villogva jelzi az akkumulátor kapacitásának szintjét és az üzemidőt. A felhasználó bármikor láthatja, hogy a lámpa meddig fog világítani, és így elkerülhető, hogy a legkritikusabb pillanatban merüljön le az akkumulátor. Két különböző fényerősség-konfiguráció választható, 10 órától (nagy fényerősségű üzemmódban) 20 óráig (akkumulátorkímélő üzemmódban) az alkáli változatban. Az akkumulátoros modell fényerősség-konfigurációja 4 és 18 óra között választható. A használó bármely konkrét feladat során kiválaszthatja a fényerősség és az üzemidő közötti legjobb kompromisszumot anélkül, hogy a biztonságát veszélyeztetné.



A HÁTSÓ CSIPTETŐ SZILÁRDAN RÖGZÍTI A LÁMPÁT A VÉDŐRUHÁZATHOZ, DE SZÜKSÉG ESETÉN GYORSAN OLDHATÓ, ÍGY A LÁMPA LEVEHETŐ

- A tűzoltók igényeinek megfelelően kialakított kézilámpa a hátoldalán egy robusztus kialakítású, nagy teherbírású csiptetővel rendelkezik, amellyel használat közben a bevétési ruházathoz rögzíthető.
- A robbanásveszélyes környezetben való biztonságos használat érdekében az L-90 típusú lámpák ATEX Zóna 0 tanúsítvánnyal rendelkeznek.
- A lámpák fotolumineszcens (utánvilágító) lámpafejkerettel és rögzítő mágnessel is rendelhetők.

### LEDEngine

A LEDEngine egy praktikus fényoptikai rendszer, amelyet úgy terveztek, hogy bármilyen feladathoz a lehető legoptimálisabb teljesítményt nyújtsa. A rendszer egyetlen lámpába integ-



LEDENGINE AZ L-90-BEN ALKALMAZOTT KÉT KOLLIMÁTORLENCSÉVEL





## STEP LIGHTING SYSTEM A BEAVATKOZÓ JÁRÁSÁNAK BIZTONSÁGA ÉRDEKÉBEN

ráltn egyesíti a spot és a szélesen áradó fénysugarat, ráadásul lehetőség van bármelyik funkció külön-külön kiválasztására vagy mindkettő egyidejű bekapcsolására is, hogy a lámpa bármilyen körülmények között még sokoldalúbban használható legyen. A LEDEngine kialakítható az L-90-ben használt kollimátorlencsével a homogén fénykibocsátás érdekében, vagy az

L-90Power-be épített reflektorlencsével az optimális perifériás megvilágítású, fókuszált fénysugár előállításához.

## Lépés elé világító rendszer

A Step Lighting System (lépés elé világító rendszer) funkció a LEDEngine optikába integrált világítási funkció, amely lehetővé teszi a felhasználó számára, hogy a látómezejét kitágítsa, és minden egyes lépésnél a biztonságát növelje. A fénysugár közvetlenül a talajra a használó lába elé vetül, ezáltal lehetővé téve a sérülésveszélyt jelentő rejtett tárgyak meglátását és elkerülését.

A lámpák magyarországi forgalmazója:

**FeWe Biztonságtechnika Kft.**

2360 Gyál, Gárdonyi Géza u. 80.

Tel: +36 30 389 9788, +36 30 303-0568

[www.fewe.hu](http://www.fewe.hu)



**shindaiwa**

**LEGENDÁS JAPÁN MÁRKÁK**  
MINŐSÉG ÉS MEGBÍZHATÓSÁG HOSSZÚ TÁVON

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








**A 26 éve fennálló cég a közületek, közintézmények legnagyobb szállítója.**

**Hondakisgép Kft. - Varga Tibor**  
Tel.: +36 -30 - 963 4657  
H-3200 Gyöngyös Bene u. 47.  
[www.hondagyongyos.hu](http://www.hondagyongyos.hu)  
[www.honda-kisgepek.hu](http://www.honda-kisgepek.hu)  
[www.honda-marine.info](http://www.honda-marine.info)  
[info@hondagyongyos.hu](mailto:info@hondagyongyos.hu)



# IP ALAPÚ, INTELLIGENS TŰZ- ÉS RIASZTÁSÁTJELZÉS



...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](http://www.intellialarm.hu)



# FLIR HŐKAMERÁK – FELTŰNÉSMENTES, DE LÉTFONTOSSÁGÚ ESZKÖZÖK A TŰZOLTÁSBAN

Ha egy laikust arra kérnék meg, hogy sorolja fel a tűzoltóság legfontosabb eszközeit, az első helyen nyilvánvalóan a tömlő és/vagy a sugárcső szerepelne. Említésre kerülne még a feszítővágó, különféle emelők, talán a létrák, balták – csupa feltűnő eszköz, amivel az emberek gyakran találkozhatnak. Hőkamerát valószínűleg nem mondana senki, pedig sok esetben szó szerint életmentő, nélkülözhetetlen eszközzel van szó.

## A FLIR

A FLIR-t 1978-ban, az Egyesült Államokban alapították. Az alapítás óta eltelt 44 évben a cég számos változáson esett át, mára a Teledyne Technologies konglomerátum része, több, mint négyezer alkalmazottal és több, mint 1,9 milliárd dolláros árbevétellel. Egyetlen dolog nem változott: a hőképalkotás maradt a vállalat fókuszában – még a név is erre utal (a cégnév az aviatikából származó „Forward Looking InfraRed”, vagyis előrenéző infravörös érzékelő kifejezés betűszava). A FLIR már a Teledyne-felvásárlás előtt is számos kisebb, az infravörös képalkotásban tevékeny céget kebelezett be, tekintélyt parancsoló tudásanyagot halmozva fel ezzel. Az USA-ban mindennek jól látható eredménye van: a FLIR 2020-as pénzügyi jelentése szerint a bevétel több, mint 30%-a a szövetségi kormánytól, illetve annak különféle ügynökségeitől származik.

## Miért fontos az infravörös kamera a tűzoltásban?

A hőkép minden tűzoltó barátja a rossz látási viszonyok között, hiszen egy kárhelyszínen például nagy füstben is könnyen lokalizálhatók a tűzfészkek, vagy megállapíthatók azok a forró pontok, amik kerülése szó szerint létfontosságú lehet. Az ilyen kézenfekvő alkalmazások mellett ugyanakkor más, ugyanennyi-



FLIR HŐKAMERÁK: FELTŰNÉSMENTES VÉDELEM



HŐKÉP, SZOFTVERES JAVÍTÁSSAL

re kritikus, de talán nem ennyire egyértelmű területek is vannak, amikor a hőkamerák alkalmazása elengedhetetlen.

- Az elektromos gépjárművek tüzeinél történő beavatkozás a szó szerinti értelemben vett oltással messze nem ér véget. Az elméletet számos éles bevetési helyzet támasztja alá: az akkumulátorok akár 24 órán keresztül képesek visszagyuladni, a sikeresnek látszó oltás ellenére. Egy ilyen esetben az akkumulátorok ellenőrzése és hőmérsékletük kontrollálása – például az oltás, és a merítéses elven működő konténerre várakozás között eltelt időben – fontos lehet.
- Olyan tüzeseteknél, amikor a tetőszerkezeteknél – azok kialakítása miatt – az izzásról füst nem árulkodik, a hőkamera az egyetlen módszer annak megállapítására, hol van szükség a tető megbontására.
- A kárhelyparancsnokok számára fontos információt biztosít a lángoló környezet hőmérsékleti értékeinek feltérképezése, már csak a bevetés pontos megtervezése (felszerelések, erő-eszközök elosztása stb.) miatt is.
- Eltűnt személyek keresésénél a hőkamera, különösen rossz látási viszonyok esetén, gyakran élet és halál között dönthet.

## FLIR K1 – a legkisebb

A FLIR K1 egy robusztus és kompakt hőkamera, beépített, nagy fényerejű munkalámpájával segít a célterület megvilágításában. 160 x 120 pixel felbontású hőképet jelenít meg a felhasználó számára. Kialakítása miatt könnyen elhelyezhető bármilyen táskában vagy a mellékelt hordtáskával könnyedén egy övhöz rögzíthető, így mindig kéznél van az épületekben, ipari üzemekben,



FLIR K1



FLIR K2

balesetknél, erdőtüzeknél vagy keresési és mentési műveletek során. Opcionális autóstöltőjével együtt szinte bármilyen gépjármű utasterébe vagy vezetőfülkéjébe beépíthető.

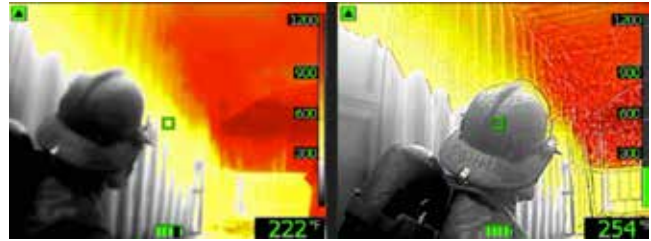
### FLIR K2 – ár/érték arányban verhetetlen

A K2 típusú kamera igazi ár/érték bajnok: egyfajta arany középutat képvisel, ami a képességeket és az árat illeti. A FLIR K2 egy kompakt és kis súlyú hőkamera, melyet a védőfelszereléshez (légzőkészülék használat esetén is) egyszerűen lehet rögzíteni. Az jól kialakított kezelőfelületének köszönhetően használat közben a tűzoltók teljesen a feladatra koncentrálhatnak. Összesen egy kezelőgombbal elérhető az összes funkciója, amely a kialakítás miatt akár védőkesztyűben is könnyű kezelni. A kamera burkolata akár 2 méter magasságból beton felületre ejtést is elviseli, IP67 minősítésű, és akár 260 °C hőmérsékleten is használható (összesen három percig).

A K2 képernyője a bevetési helyzethez igazodva öt különböző képrögzítési módot kínál, amelyek ingyenes kezelőszoftverrel finomhangolhatók. Az ún. FLIR MSX technológiával az integrált CCD videokamera fontos részleteket vetít a hőképre, melynek segítségével a tűzoltók a hőmérsékletadatok egyidejű észlelése mellett világosan felismerhetik a tárgyakat és azok környezetét.



FLIR K33 ÉS K53



BALRA A HŐKAMERA „NYERS” KÉPE, JOBBRA A SPECIÁLIS TECHNOLÓGIÁVAL JAVÍTOTT KÉP

### FLIR K33 és K53 – nagyobb teljesítmény

A kisebb változatok előnyei mellett a K33 és K53 modellek a FLIR által kifejlesztett FSXTM (Flexible Scene Enhancement = Flexibilis látvány kiemelés) képoptimalizálási technológiával rendelkeznek, amely a hőképen minden fontos szerkezeti és fel-színi részletet kiemel. Ezáltal ezek a kamerák a jobb látást, jobb tájékozódást és helyzetfelismerést tesznek lehetővé és segítik a tűzoltókat a beavatkozásokat biztonságosabban, gyorsabban és hatékonyabban végrehajtani. A ravasz egyszerű meghúzása elegendő ahhoz, hogy a K33 esetében a képet megállítsák, vagy a K53 kamerával videofelvételt készítsenek. A kamerákhoz adott két akkumulátor biztosítja, hogy mindig legyen feltöltött akku a kamera üzemeltetéséhez.

Nagyfelbontású hőképeket eddig csak a FLIR Kx5 modellekkel lehetett elérni, de ez a szolgáltatás most már az új és könnyen kezelhető K33 és K53 modelleknél is biztosított. Mindkettő rendelkezik a FLIR FSX™ valósidejű képoptimalizálási technológiával, amely minden fontos részletet kiemel, és ezért a lehető legrészletesebb képet mutatja.

- A K33 240 x 180 Píxeles felbontása megfelel a K45 modellének
- A K53 320 x 240 Píxeles felbontása pedig azonos a K55 és a K65 modellek képminőségével
- A világos 4"-os LCD képernyője a felvételeket 60 Hz képráfrissítési frekvencián töredékesmentesen mutatja és folyamatosan követi a felhasználó mozgását.

A K Sorozatba tartozó valamennyi kamerára a FLIR 2-5-10 garanciája érvényes: 2 év garancia az akkumulátorra, 5 év garancia a kamerára és 10 év garancia a detektorra.

A hőkamerák magyarországi forgalmazója:

**FeWe Biztonságtechnika Kft.**

2360 Gyál, Gárdonyi Géza u. 80.

Tel: +36 30 389 9788, +36 30 303-0568

[www.fewe.hu](http://www.fewe.hu)





# ADALIT® L-90 POWER

**DERÉKSZÖGŰ KÉZILÁMPA**  
KÖNNYŰ, KOMPAKT és ERŐS

**GYÚJTÓSZIKRAMENTES**

**ATEX ZÓNA 0** 

**2 VÁLTOZATBAN RENDELHETŐ**

- ALKÁLI ELEMES - AA
- LI-ION AKKUMULÁTOROS

Fontosabb jellemzők



[www.adalit.com](http://www.adalit.com)



**Magyarországi forgalmazó:**

FeWe Biztonságtechnika Kft.  
2360 Gyál, Gárdonyi Géza u. 80.  
[www.fewe.hu](http://www.fewe.hu)

Manufactured in Europe by

**ADARO**

ADARO Tecnología, S.A.  
Parque Científico y Tecnológico de Gijón  
Gijón | SPAIN  
[info@adalit.com](mailto:info@adalit.com)

# Tudásszomjunkkal, innovatív szellemünkkel és csúcstechnológiával megváltoztatjuk az iparágat!

Interschutz 2022: forradalmi újdonságokat leplezünk le az e-mobilitás területén.

## Felelősség minden pillanatban.

Amit felfedünk, örökre megváltoztatja az iparágat. Továbblépünk az alacsony kibocsátású jövő felé, és olyan világújdonságokat mutatunk be, amelyek fenntartható módon járulnak hozzá az e-mobilitáshoz. Szakértőként felelősséget vállalunk a társadalomért, és az Interschutz 2022 színpadára helyezzük az elektromos tűzoltólaktanyát – mindezt erre a pillanatra.



Amit felfedünk, az megváltoztatja az iparágat. Fedezzen fel többet a <https://rosenbauer-interschutz.com/en> oldalon.

 **rosenbauer**