

VÉDELEM

katasztrófa- és tűzvédelmi szemle

2010. XVII. évfolyam 5. szám

Sárlavina, árvíz, szennyvíz — CHIEMSEE szivattyú



A CHIEMSEE szivattyú
0-2200 l/perc
teljesítménnyel
huzamosan képes
szivattyúzni erősen
szennyezett vizet is.

HESZTIA®

Tűzvédelmi és
Biztonságtechnikai Kft.

H-2096 Üröm, Görgey u. 26/A

Telefon: +36-26-350-459.

+36-26-350-746, +36-26-351-042

Fax: +36-26-351-464

web: www.hesztia.hu

e-mail: hesztia@hesztia.hu

5



FIRE ALARM

INTEGRAL EVOLUTION.

A megkettőzött biztonság

A biztonságtechnika fejlődését vizsgálva megkerülhetetlenek a Schrack Seconet teljes duplikáltságot nyújtó biztonságtechnikai rendszerei. Fejlesztéseink új dimenzióba helyezték a biztonság fogalmát. Az elképzelésből valóság lett. Tartson velünk Ön is a biztonság csodálatos világába!

SCHRACK SECONET KFT. • H-1119 Budapest • Fehérvári út 89-95.
Tel.: +36-1-4644300 • Fax: +36-1-4644303 • budapest@schrack-seconet.hu

FIRE ALARM

www.schrack-seconet.hu

SCHRACK
S E C O N E T

2010. 17. évf. 5. szám

Szerkesztőbizottság:
 Csuba Bendegúz
 Dr. Cziva Oszkár
 Diriczi Miklós
 Kivágó Tamás
 Kristóf István
 Heizler György
 Tarnaváry Zoltán
 Dr. Vass Gyula

Főszerkesztő:
 Heizler György

Szerkesztőség:
 Kaposvár, Somssich Pál u. 7.
 7401 Pf. 71 tel.: BM 03-1-22712
 Telefon: 82/413-339, 429-938
 Telefax.: (82) 424-983

Tervezőszerkesztő:
 Várnai Károly

Kiadó:
 Ökonova Kft.,
 1131 Budapest, Dolmány u. 12.

Megrendelhető:
 Baksáné Bognár Veronika
 Tel.: 82-413-339
 Fax: 82-424-983
 Email: vedelem@katved.hu

Felelős kiadó:
 Dr. Bakondi György
 országos katasztrófavédelmi
 főigazgató

Nyomtatta:
 Profilmax Kft., Kaposvár

Felelős vezető:
 Nagy László

Megjelenik kéthavonta
 ISSN: 1218-2958

Előfizetési díj:
 egy évre 3600 Ft (áfával)

FÓKUSZBAN

Felderítés veszélyes anyagok jelenlétében, ALOHA terjedést modellező program támogatásával	4
Mit jeleznek a veszélyességi övezetek?	11
Tűz és robbanási folyamatok lejátszódása – mire és hogyan figyeljünk?	13

TANULMÁNY

Tűzterjedés és ellenük történő védekezés az épített környezetben IV.....	15
Menekülés előtti időtartam I.....	19

TŰZ- ÉS KÁRESETEK

Tűz az apartmannházban Zalakaroson	23
--	----

VISSZHANG

Passzív és aktív tűzvédelem az épületekben.....	27
---	----

MEGELŐZÉS

Akkumulátorok töltésével kapcsolatos teendők robbanásvédelmi szempontból	31
Tűzszakaszok kiegészítő szerkezetei.....	33
Kritikus infrastruktúra biztonsága az energiahatékonysági felújítások szemszögéből	35

TECHNIKA

Magirus – Új létratechnológia.....	37
Legújabb Metz fejlesztések az Interschutzon	39
Két új légzésvédő a Dräger-től – új légzésvédő generáció	41
Új hőkamera az Interschutz-on.....	43
Tűzoltói igényeket követő fejlesztések	45

MÓDSZER

Nemcsak hő- és füstelvezető, ami annak látszik	47
Szafelszerelések – módszertani bemutató és tanfolyam	49

SZERVEZET

Milyen technikai fejlesztésekről születtek döntések?.....	50
---	----

FÓRUM

Geológiai eredetű veszélyek.....	51
Kézi és hidraulikus hosszabbítás a mentőhengernél.....	53

HESZTIA ®	Tűzvédelmi és Biztonságtechnikai Kft.
H-2096 Üröm, Görgey u. 26/A Telefon: +36-26-350-459; +36-26-350-746; +36-26-351-042 Fax: +36-26-351-464 * web: www.hesztia.hu * e-mail: hesztia@hesztia.hu	
<h1>CHIEMSEE szivattyú</h1>	
Szennyvíz és szilárd anyagokat tartalmazó víz, hosszú rost- és fóliaszerű, lebegő tárgyak (ruhadarabok, nylon zacskók stb.) pár mm-es szintig kiszivattyúzhatók.	
<ul style="list-style-type: none"> • A 80 mm-es szemcseáteresztésnek köszönhetően nem dugul el, nem igényel szűrőkosarat • 5 kVA-s szükségáramforrásról huzamosan üzemelhet. (Indítóáram 22 A, 20 ms-ig). • Korlátlan ideig futhat szárazon, ezért nem igényel felügyeletet. • Kis méret, 47 kg súly – korlátlan mobilitás. 	
<i>A gép OKF forgalomba hozatali engedéllyel rendelkezik!</i>	

HEIZLER GYÖRGY, ULBERT OLGA, JÓZSEF ATTILA

Felderítés veszélyes anyagok jelenlétében, ALOHA terjedést modellező program támogatásával

A veszélyes anyagok káreseteinek felszámolásakor a legfontosabb feladat a lakosság, a környezet és a beavatkozók védelme. Ezekben a veszélyhelyzetekben több közreműködő együttműködésével kell számolnunk. Hogyan állapíthatjuk meg hatékonyan a veszélyes anyag kiterjedését és az ott lévő védelméhez szükséges teendőket?

MI AZ ALOHA?

A veszélyes anyag terjedése a levegőben, és így a veszélyeztetett terület mérete, valamint a veszélyeztetettség mértéke rendkívül sok dologtól függ. A veszélyes anyag levegőben való terjedésének pontos leírása bonyolult matematikai számításokkal lehetséges, amelyhez a szükséges adatokat, (pl. az anyagok fizikai-kémiai állandói) a szakirodalom táblázatai tartalmazzák. Ezt az időigényes munkát könnyíti meg az USA Környezetvédelmi Minisztériumban a bevetés irányítás számítógépes támogatására kifejlesztett ALOHA (Areal Locations of Hazardous Atmospheres) program. Segítségével egy vegyi baleset esetén megbecsülhető, hogy a veszélyes anyagot tartalmazó felhő milyen irányban és távolságban terjed a kibocsátás helyétől.

Előnyei, hogy kevés bemeneti adat megadását követően gyorsan becslés kapható arra, hogy a kibocsátás helyétől adott távolságban milyen koncentrációban lesz jelen a veszélyes anyag.

A program ingyenesen letölthető a <http://response.restoration.noaa.gov> honlapról, akárcsak a Marrplot és a CAMEO Chemicals programok. Az előbbi a veszélyes anyag terjedés és a veszélyeztetett terület grafikus megjelenítésére szolgál, míg az utóbbi segítségével gyorsan információ nyerhető

- az anyagok legfontosabb veszélyeiről,
- a beavatkozás során szükséges védőfelszerelésekről,
- az ajánlott tűzoltási módszerről, valamint
- a közömbösítéshez és mentesítéshez használható anyagok fajtájáról.

MIÉRT EZT HASZNÁLJUK?

A program segítségével meghatározható a gázvezetékek csőtörése, a különböző (henger és gömb alakú) tartályok sérülése, vagy a veszélyes anyagot tartalmazó rendszerek (pl. ipari hűtőrendszerek) üzemzavara következtében a légkörbe jutott szennyeződések mértéke, és veszélyeztető hatása.

Az ALOHA az anyag fizikai és toxikológiai tulajdonságai, az érintett terület jellemzői, a meteorológiai adatok és a szabadba jutás körülményei alapján modellezi a veszélyes anyagot tartalmazó levegőtömeg mozgását, kiterjedését, és grafikusan megjeleníti azt.

A program egyik fő előnye a számítási sebesség. A gyors adatbevitelt követően szinte azonnal megkapjuk, hogy a kikerülés helyétől milyen irányban és területen várható 1 órán belül a veszélyes anyag szétterjedése. Ez szolgál alapadatként a lakossági intézkedések meghozatalához. A másik előnye, hogy minimális az adatbeviteli hiba lehetőség, ugyanis minden párbeszéd panel kitöltése után hiba ellenőrzést hajt végre, így a járatlan vagy a nagy pszichikai nyomás alatt álló programkezelő tévedéseit kizárja

Természetesen egy ilyen programnál a korlátokat ismerni kell. Az ALOHA azt feltételezi például, hogy

- a veszélyes anyag tiszta, 100 %-os állapotban kerül ki, tehát nem keverék vagy oldat formájában (mindössze ammónia, sósav és salétromsav esetére képes oldat kikerülését modellezni)
- a veszélyes anyag nem lép kémiai reakcióba a kikerülése után,
- a kiömlés sík területen történik,
- az emissziós feltételek állandóak.

Az ALOHA nem alkalmas továbbá a robbanások során keletkező törmelékek szétszóródása miatti veszély megbecslésére sem.

A gyors számítási sebesség abból adódik, hogy nagy fizikai-kémiai adatbázist és nagyon leegyszerűsített fizikai-kémiai modelleket alkalmaz a veszélyes anyag szétterjedésének meghatározására, éppen ezért viszont nem veszi figyelembe pl., hogy a talajra kikerült anyag egy része adszorbeálódik a talajba, illetve, hogy a vízfelszínre kikerült anyag egy része oldódhat a vízben.

Az ALOHA a szabadba jutott veszélyes anyag esetén **vegyszerveszélyt**, a kiáramlott, nem égő éghető anyag esetén **tűzveszélyességi területet**, a nyomástartó edényben zajló káros folyamatok (felmelegedés, robbanás) esetén **robbanási nyomás veszélyt**, a kiáramlott, égő anyag esetén pedig **hősugárzás veszélyt** becsül.

Ezeket a veszélyeket *veszélyességi övezetekre* adja meg.

EGYÜTTMŰKÖDÉS A LAKOSSÁGVÉDELEMBEN

A veszélyességi övezetek meghatározására a beavatkozás biztonsága és az állomány valamint az érintett lakosság védelme érdekében van szükség. A lakosságvédelmi intézkedéseket igénylő, nagy területeket érintő és időben elhúzódó beavatkozások **hatékony** felszámolásánál a hangsúly a társszervek, hivatalok, és egyéb közreműködők együttműködésén van.

Az ilyen jellegű komplex feladatkezeléssel járó veszélyesanyag balesetek során a döntéshozók számára fontos a felderítendő adatok, körülmények összefoglalása. A felderítésnek ki kell terjednie olyan adatok megszerzésére is, amelyek szükségesek ahhoz, hogy az ALOHA programmal meghatározható legyen a

veszélyes anyag terjedése, és a veszélyzónák elhelyezkedése. A veszélyzónák térinformatikai programba (pl. ArcView) történő átvitele után a veszélyzónák területén belüli lakosok száma is percekben belül megmondható. Ez által tehát a lakosságvédelmi intézkedések **gyorsabban** és **szakszerűbben** tervezhetők. Ebben a folyamatban a tűzoltói felderítésből származó információk pontossága és gyors áramlása kiemelkedő fontosságú.

Az ilyen esetek helyszínén végzett beavatkozás alkalmával a tűzoltóságok egy komplex feladat rész megoldását hajtják végre az együttműködő szervekkel és a települési polgári védelmi parancsnoksággal szoros munkakapcsolatban. E feladatok szakszerű végrehajtása alkalmával törekedni kell a kockázati tényezők, a környezetet károsító anyagok és körülmények minimalizálására, valamint a lakosság és az anyagi javak védelmére.

A felderítésnek a kiömlött, kiáramlott anyag azonosítására és a közvetlen életveszélyre kell koncentrálnia. Ezt követően a sérülés helyére, mértékére, a kiáramló anyag tulajdonságaira, illetve a további kiáramlás megakadályozására, csökkentésére kell koncentrálnia. (Biztos tudás hiányában sokszor irreleváns adatok tömegének közlésével nehezítik a felderítők a mentést.) A felderítés másik súlypontja a mikro-meteorológiai adatok megállapítása. Ezek ismeretében a veszélyességi övezet elsődleges kijelölése. A veszélyes anyagokkal kapcsolatban a legnagyobb kockázati tényezővel a szállítás, azon belül is a közúti szállítás során számolhatunk.

MILYEN ADATOKRA VAN SZÜKSÉG?

A program működéséhez helyszíni felderítési adatokra van szükség, amelyek alapvetően két forrásból biztosíthatók:

1. közvetlen tűzoltói felderítésből,
2. mikrometeorológiai mérésekből,
3. szállítást végző személytől, vagy a termelést végző szervezet műszakvezetőjétől kapott információk.

Az anyag kibocsátás pontos helyét (GPS koordináták: fok, perc, másodperc pontossággal) és a **veszélyes anyagot** (UN szám, név) kell meghatározni első lépésben, ami a felderítést végző tűzoltók feladata.

Ezt követően a helyszíni meteorológiai viszonyok pontos megállapítása a VFCS feladata. Ezen belül:

- szélesség, szélirány
- mérés helye a talajszint felett
- felszíni érdesség (nyílt tér, erdő/város, beépített terület)
- felhőzet fajtája (teljesen felhős, részben felhős, tiszta égbolt)
- levegő hőmérséklete
- függőleges légköri stabilitási osztály
- inverzió mértéke
- relatív páratartalom (nedves, közepes, száraz – illetve mért százalékos érték)

Ezzel párhuzamosan a felderítőknek

a tartály (tartány) vizsgálata során meg kell állapítani:

- 1) alakját, helyzetét (fekvő, vagy álló henger, gömb);
- 2) a tartány űrtartalmát, ha nem ismert, akkor átmérőjét, és hosszát;
- 3) a tárolt anyag halmazállapotát, nyomás értékét és hőmérsékletét;
- 4) a töltöttségi szintjét (százalékos becsült szint), térfogatát, súlyát;

FELDERÍTENDŐ ADATOK

Meteorológiai adatok (VFCS):

- szélirány
- szélesség
- hőmérséklet
- levegő függőleges stabilitása
- páratartalom
- időjárási viszonyok – (derült, borús, napsütéses)
- környezet beépítettsége – (erdő, város, sík, dombos)

Tartály és anyag adatok (Tűzoltásvezető):

- veszélyes anyag
- tartály alakja és méretei
- anyag mennyisége (töltöttsége) és halmazállapota
- nyomás és hőmérséklet mérő műszerek adatai
- sérülés (lék) alakja, mérete, elhelyezkedése a tartályon (a talajhoz viszonyítva)

The screenshot shows the 'Atmospheric Options' dialog box. It has several sections:

- Wind Speed is:** 5, with radio buttons for Knots, MPH, and Meters/sec (selected).
- Wind is from:** 135, with a note to 'Enter degrees true or text [e.g. ESE]'. There is a 'Help' button.
- Measurement Height above ground is:** 3, with radio buttons for Feet and Meters (selected).
- Ground Roughness is:** Open Country (selected), with radio buttons for Urban or Forest and Input Roughness (Z0) (3.0).
- Select Cloud Cover:** partly cloudy (selected), with radio buttons for complete cover and clear, and an 'enter value' field (5).

 There are 'OK' and 'Cancel' buttons at the bottom right.

Meteorológiai adatok a programban

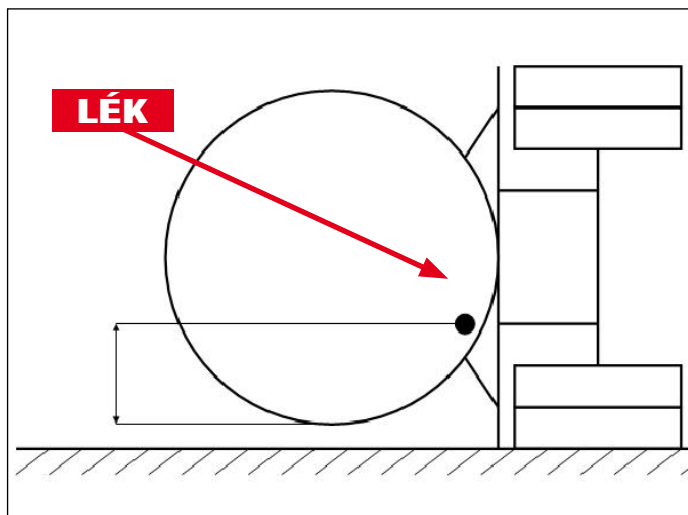
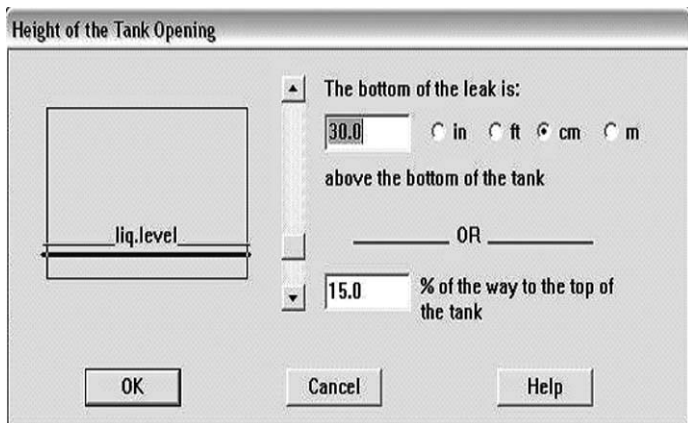
The screenshot shows the 'Tank Size and Orientation' dialog box. It has two main sections:

- Select tank type and orientation:** Three radio buttons for Horizontal cylinder, Vertical cylinder, and Sphers.
- Enter two of three values:** Three input fields for diameter, length, and volume. There are radio buttons for units: feet/meters and gallons/cu feet.

 There are 'OK', 'Cancel', and 'Help' buttons at the bottom.

A tartály alakjának és méretének megadása

- 5) a tartályon lévő sérülés alakját, és méretét (kör, vagy téglalap; kör esetén átmérő, téglalap esetén hosszúság és magasság); Azt is meg kell adni, hogy a kibocsátás a tartály falán keletkezett egyszerű lyukon keresztül történik, vagy egy rövid csövön, esetleg törött szelepen át.
- 6) a sérülés elhelyezkedését a tartályon (a tartály aljához viszonyítva, a baleset előtti helyzetében);



A lék helye a tartály aljához viszonyítva

Tócsa esetében:

- 7) A talaj jellemzői (átlagos, szilárd burkolat /beton, aszfalt/, nedves, homokos talaj, víz /tavak, tengerek, folyók/),
 - A talaj hőmérséklete; (Méréssel. Ha nem ismert, akkor célszerű becsléssel a levegő hőmérsékletét figyelembe véve megadni.)
- 8) A tócsa átmérője; átlagos mélysége

A felszín típusa befolyásolja, hogy mennyi hő adódik át a tócsát képező anyagnak, milyen mértékben változik meg az anyag hőmérséklete, és milyen sebességgel párolog.

A talajfelszín típusa kriogén (mélyhűtött) anyag kikerülése esetén a legjelentősebb.

A keletkező tócsa méretének megadásakor, ha nincs jelen a tócsa szétterjedését gátló térbeli akadály a talajon, akkor azt érdemes megadni, hogy a tócsa mérete: **Ismeretlen**. Ekkor a program úgy számol, hogy maximum 200 m átmérőjű, 0,5 cm mély tócsa keletkezik a szivárgó anyagból.

Ha a veszélyes anyag vízfelszínre szivárog, az ALOHA azt feltételezi, hogy az anyag maximum 0,17 cm mély tócsát képez a vízen (korlátlanul nagy átmérőjű tócsa).

SEGÍTI!

Általában ha egy szükséges adatot nem ismerünk, a program lehetővé teszi a becslést, vagy az ismeretlen megadását, de a használat oly módon is segíti, hogy szemmel látható becslési lehetőséget ad. (Pl.: a tartály töltöttségi szintjét egy mozgó vonallal jelöli.)

MI VAN A TARTÁLYBAN?

Ha a tartály nyomás alatti gázt vagy folyadékot tartalmaz, az ALOHA kiszámítja a nyomás, a hőmérséklet és a folyadék térfogatának időbeli változását a tartályon belül. Ha a tartály nem nyomás alatti folyadékot tartalmaz, az ALOHA azt feltételezi, hogy a gravitáció hatására a tartály kiürül, és tócsa keletkezik a kikerülő anyagból a tartály alatt a talajon.

Cseppfolyósított gázok esetén, egy anyag egyszerre folyadék és gáz fázisú anyagként is kikerülhet egy tartály sérülésekor (két-fázisú kiáramlás). Például, a propán-bután normál nyomáson és hőmérsékleten gáz, azonban folyadékként, nagy nyomáson tárolják. Amikor egy sérülés, vagy egy szelep eltérése hirtelen nyomáscsökkenést okoz a nyomás alatti tartályban, a folyadék hirtelen gáz halmazállapotúvá alakul, a tartály tartalma felhabzik és a tartály gáz-folyadék keverékkel (aerosol) telik meg. Amikor ilyen kétfázisú keverék kerül a környezetbe, a kibocsátás sokkal nagyobb sebességű lehet, mint a csak tisztán gáz állapotú propán-bután gáz kikerülése.

Amikor cseppfolyósított propán-bután vagy egy hasonló kémiai anyag kerül ki a környezetbe, nehéz gázfelhőt képezhet. A gázfelhő részben azért nehéz, mert hideg, másrészt, mert finom folyadékcseppeket tartalmaz. A finom folyadékcseppek lehúzzák a felhőt, növelik sűrűségét, és a cseppek párologása hűti a felhőt. Ezeket a program kétfázisú kiáramlásként kezeli.

A TARTÁLY SÉRÜLÉSÉNEK TÍPUSAI

Gyúlékony anyag tartályból történő kikerülésének modellezésekor az ALOHA megkérdezi a kibocsátás típusát, melyek az alábbiak lehetnek:

- **A tartályon lyuk keletkezik, de a folyadék nem gyullad meg azonnal.** Az anyag közvetlenül a levegőbe kerülhet, vagy tócsát képez a talajon, amely folyamatosan párolog. Mindkét esetben gyúlékony gőzfelhő képződik. Az ALOHA három lehetséges következményt tud erre az esetre modellezni: a veszélyes anyagból álló gázfelhő mérgező hatása által érintett területet, a gőzfelhő gyúlékony területét, és a robbanás eredményeképpen létrejövő túlnyomást.
- **Sérült égő tartály** esetén egy gyúlékony folyadék égő tócsát képez vagy egy tartály nyílásán át távozva ég. A programnak megadott adatok alapján az ALOHA el fogja dönteni, hogy az adott anyag a megadott körülmények között medencetűzzel vagy jet tűzzel ég.
- **BLEEVE** esetén a kikerülő anyag egy része tűzgömbben elég, a maradék pedig medencetűzet képez.

Ha nem gyúlékony folyadékot tartalmazó tartály sérülését modellezzük, az ALOHA alapról a tartály kilyukadását választja ki, nem azt, hogy a folyadék ég, és azt feltételezi, hogy mérgező gázok keletkeznek (a kikerülő folyadék párologása miatt).



Bleeve

TÜZEK ÉS ROBBANÁSOK

Az ALOHA modell a vegyi anyag kibocsátást négyfajta forrásból vizsgálja:

- Közvetlen, direkt,
- Tócsa,
- Tartály, és
- Gázvezeték, s mindezekre **toxikus, tűz és robbanási** forgatókönyveket vizsgál.

Ennek során elemzi a párolgás mértékét, a gyúlékony pára-felhő terjedést valamint az alsó és a felső robbanási határértékek kialakulását. Tűz lehetőségének modellezésekor kiszámítja a hőszugárzás szintjét és annak küszöbértékeit. Ezek a küszöbértékek nyílt bőrfelületre vonatkoznak.

A hőszugárzás küszöbértékei

Piros: 10 kW/m² (potenciálisan halálos, 60 mp);

Narancs: 5 kW/m² (másodfokú égési sérüléssel 60 mp), és

Sárga: 2 kW/m² (fájdalom 60 mp.)

A robbanásnál a hirtelen fellépő magas hőmérsékletet, a repülő törmelékeket és a nyomáshullámot veszi figyelembe a program, mint releváns veszélytényezőt. Itt a fő veszély a túlnyomás, erre adja meg a veszélyes értékeket, amelyek szintén kutatási eredményeken alapulnak. (Általában épületek közötti robbanás esetén a program által megadott veszélyes zóna az épületek fékező hatása miatt nagyobb a ténylegesnél, de itt nagyobb a repülő tárgyak okozta potenciális veszély.)

Veszélyes túlnyomás szintek (LOC): a lökéshullámból származó túlnyomás küszöb-szintje, általában az a nyomás, amely veszélyt jelent. Amikor gőzfelhő-robbanást modellezünk, az ALOHA három LOC értéket kínál fel, vagyis ennyi küszöbértéket használ a veszélyeztetett terület meghatározásához:

Piros: 8,0 psi/0,55 bar (épületek megsemmisülése);

Narancs: 3,5 psi/0,24 bar (komoly kár valószínű), és

Sárga: 1,0 psi/0,07 bar (üvegek sérülése).

Robbanási hatások

A programmal a várható hatás szempontjából egyedi értékek is beállíthatók.

Túlnyomás (bar)	Várható hatás
0,003	Erős hanghatás (143 dB)
0,010	Üvegek sérülése
0,027	Kisebb szerkezeti sérülések
0,034-0,068	Ablakok kitorrése, néhány ablakkeret sérülése
0,048	Házak szerkezetében kisebb sérülések.
0,068	Házak részleges rombolása, lakhatatlanná válása
0,068-0,138	Fém panelek sérülése, meghajlása, fa panelek sérülése
0,068-0,552	A szétrepülő üveg és más törmelékek okozta könnyű-komoly sérülések tartománya
0,0138	Falak és tetők részleges összeomlása
0,0138-0,207	Nem vasbeton falak összedőlése
0,166-0,841	Az érintett lakosság körében a dobhártya 1-90 %-os sérülése
0,172	Tégla falak 50 %-os összedőlése
0,207	A vaskeretes épületek elhajlása, alaptól való eltolódása
0,344	Fa villanyoszlopok eltörése.
0,344-0,483	Házak közel teljes megsemmisülése.
0,483	Vasúti kocsik felborulása.
0,621	Megrakott vasúti tehervagonok felborulása.
0,689	Épületek teljes megsemmisülése.
1,0-2,0	A robbanásban érintett emberek 1-99 %-ának elhalálása.

SZÉTREPÜLŐ TÖRMELÉKEK

Az ALOHA a szétrepülő törmelékek által okozott veszélyt a nagy bizonytalanság miatt nem modellezi, erre a beavatkozó a kutatási tapasztalatok adatait vehetik figyelembe.

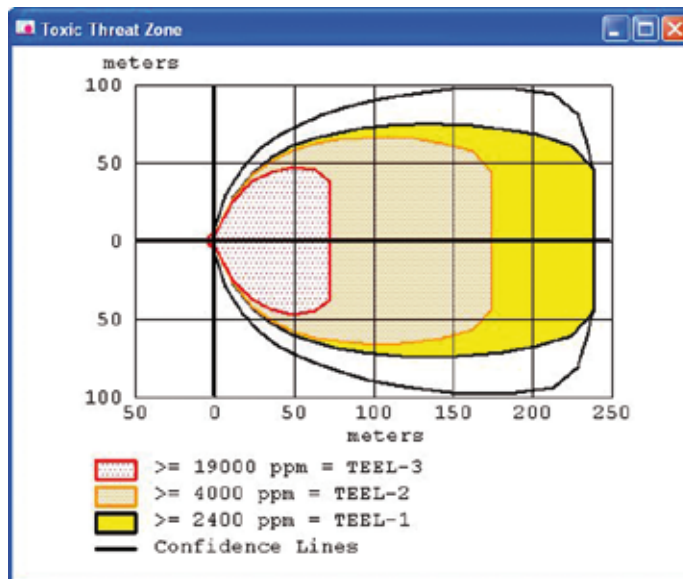
A tároló edény töréséhez vezető tüzek 80 %-a eredményez veszélyes törmelékeket.

A folyékony szénhidrogén gázzal (LPG) kapcsolatos balesetekből származó törmelékek 80 %-a kevesebb, mint 200 m távolságban szóródik szét.

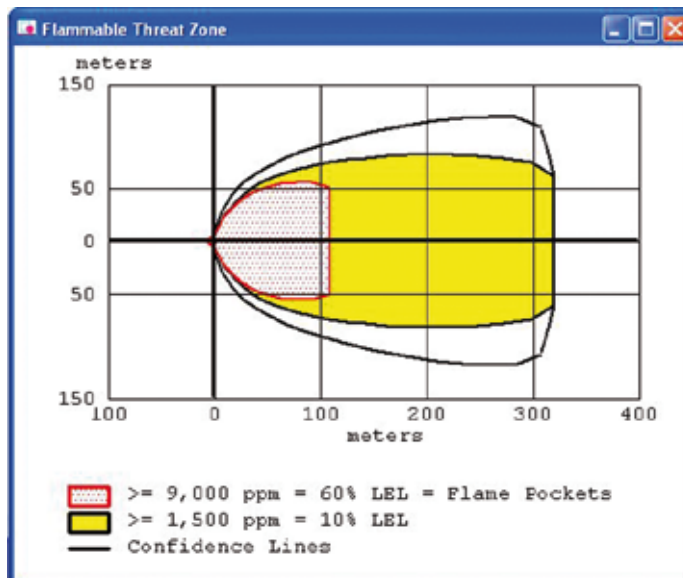
A gömb alakú tárolók megsérülésekor kevesebb törmelék keletkezik, mint a henger alakú tárolók esetében.

A kisebb tárolóedények darabjai messzebbre jutnak el robbanás esetén, mint a nagyobb tárolóké.

A repülő égő törmelékdarabok maguk is tüzet okozhatnak.



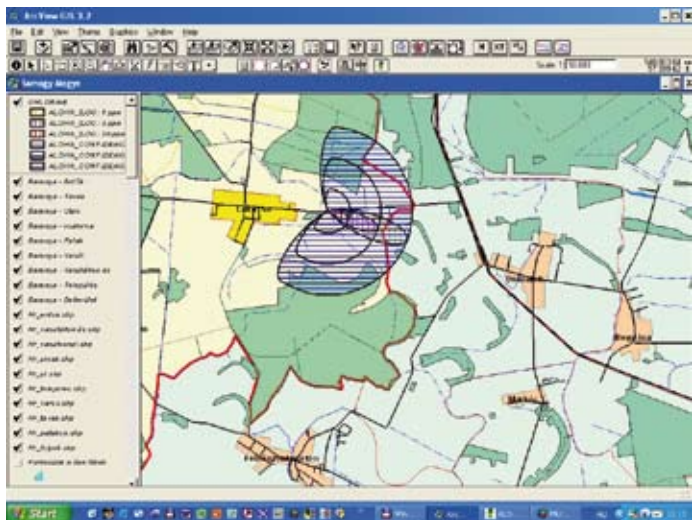
Vegyi veszélyzónák



Tűzveszélyességi területek

RUGALMAS TERVEZÉSI LEHETŐSÉG

Ha nem rendelkezünk minden adattal, célszerű a legveszélyesebb forgatókönyvet feltételezni, és bizonytalanság esetén több verziót lefuttatni a számítógépen. Ez – mivel a program nagyon



Szélszélben az adatok megbízhatósága korlátozott

A hosszabb idejű beavatkozásoknál mindenképpen szükséges a terjedést modellező program óránkénti lefuttatása az aktuális adatokkal, mivel az max. 1 órára és max. 10 km-es távolságra ad adatokat. Ugyanakkor a program által megadott veszélyességi övezetek határain helyszíni koncentrációmérésekkel kell a valóságos határokat pontosítani, különösen olyan körülmények között, amikor ismerjük a program korlátait.

A PROGRAM KORLÁTAI

Mint minden modell az ALOHA sem lehet pontosabb, mint az általunk bevitt adatok, ezért különösen nagy jelentőségű a felderítést végzők munkája, precizitása. A lék alakja, mérete, elhelyezkedése, a szél sebessége alapvető fontosságú a veszélyességi övezetek korrekt meghatározásához. A túl kis övezet ugyanis veszélybe sodorja a lakosságot és a beavatkozókat, a túl nagy pedig növeli a beavatkozási időt és ezzel a mentendőket veszélyezteti.

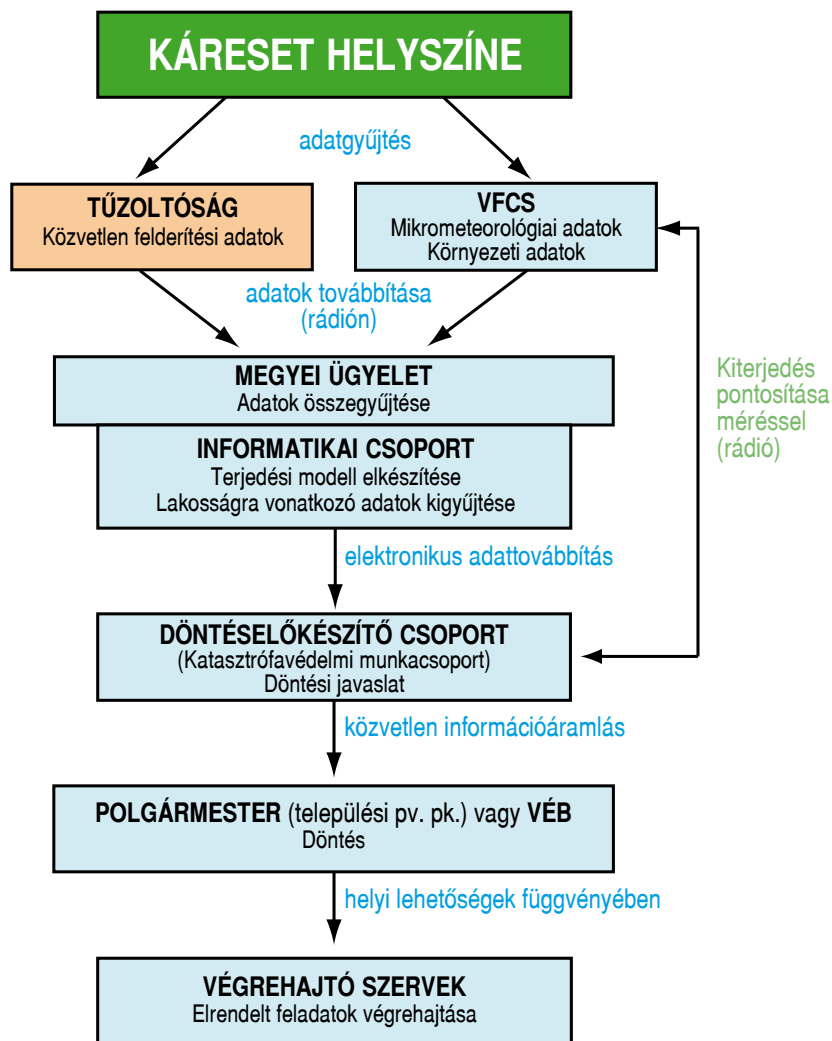
A korlátok másik csoportja az időjárással, és terepviszonyokkal kapcsolatos. Kevésbé megbízható eredményeket kapunk:

- Nagyon kis szélesség,
- Nagyon stabil légköri feltételek,
- Nagy épületek, tereptárgyak környezetében,
- A kibocsátási hely közvetlen közelében.

A kis szélességnél a szél iránya is így a veszélyességi terület alakja, a veszélyes koncentráció mértéke kevésbé jól számítható.

Nagyon stabil légköri körülmények (általában késő éjszaka, vagy nagyon korán reggel) között sem számíthatunk pontos eredményekre, a kilépő gázok ugyanis lassan és nehezen kiszámíthatóan, de sokáig keverednek a levegőben. Ilyen légköri viszonyok között következett be 1984-ben az indiai Bhopalban a tragédia, metil-izocianát kiáramlásakor.

Az épületek, tereptárgyak környezetében turbulenciák kialakulásával kell számolni, miközben a program a szél sebességét és irányát az adott futtatásban változatlanak tekinti.



Az információáramlás és a döntési folyamat

Az ALOHA átlagos koncentrációt számol és ad meg a legnagyobb kibocsátási pont és annak tengelye mentén, amelytől távolodva csökken az átlagos koncentráció, de a nagyon sok változó miatt helyi eltérések természetesen lehetnek.

INFORMÁCIÓÁRAMLÁS ÉS DÖNTÉSI FOLYAMAT

A rendszer működésének alapja a gyors és pontos adat-szolgáltatás. A tűzoltói és a VFCS állományt mindenképpen szükséges előzetesen felkészíteni a rendszer működéséről általánosságban illetve az általuk végzendő felderítési feladatokra részletesen, annak érdekében, hogy a tevékenységük célirányosan végezhető legyen. A veszélyes anyag balesetek elhárításánál alapvető cél a veszélyeztetett emberek életének és egészségének védelme, valamint a környezet megóvása. A beavatkozás minden fázisában ezeket az alapelveket kell szem előtt tartani, nem megfélemlítve a beavatkozásban résztvevő személyek biztonságáról. Az eredményesség döntően a felkészültségen és az együttműködésen múlik.

A felderítés során beszerzett adatokat, melyek jellemzik az anyagkibocsátás helyét, a tartányt, a töcsát, és az anyag várható terjedését késedelem nélkül rádióon továbbítani kell a megyei ügyeletre. A megyei igazgatóságon az adathalmaz feldolgozásra kerül, melynek eredménye a terjedési modell. A kapott terjedési modellt digitális térképen megjelenítve, valamint az érintett lakosság adatait az igazgatóságról elektronikus úton továbbítják a kárelhárítás vezetőjének, illetve a döntés meghozatalára jogosult települési polgári védelmi parancsnoknak (polgármester), aki a helyszínen lévő társzervek, és szakértők igénybevételével a terjedési modell segítségével elrendeli a lakosság védelme érdekében

végrehajtandó intézkedések végrehajtását (elzárkózás, kimenekítés, ideiglenes elhelyezés, stb.)

Mindezek után felmerülhet a kérdés: milyen eszközigénye van a program futtatásának? Mint említettem a program ingyenesen letölthető és viszonylag szerény számítógépes kapacitással is futtatható, miközben drága térinformatikai szoftverre nincs feltétlenül szükség. Az ALOHA szoftver önállóan is használható, hatalmas adatbázisa révén jó információt ad a döntéshozatalhoz. Ha felismerjük az alkalmazásával járó előnyöket, a megelőzési és veszélyhelyzeti tervezésben általa nyújtott biztonságot, akkor nem sajnáljuk az alkalmazása előtt befektetett energiát. Térinformatikai szoftverrel együttműködve, pedig számtalan lakosságvédelmi, bevetés-taktikai, döntéstámogató információ gyorsan rendelkezésünkre áll.

IRODALOM


ALOHA version 5.4.1.1 veszélyes anyagterjedést modellező program definíciók súgó funkció
<http://www.epa.gov/emergencies/content/cameo/aloha.htm>
<http://cameochemicals.noaa.gov/search/simple>

Heizler György tű. ezds. igazgató

Ulbert Olga tű. hdgy. főelőadó

József Attila rendszergazda

Somogy megyei Katasztrófavédelmi Igazgatóság, Kaposvár



GeoX105 szoftver tűzoltóságok részére:

- Digitális RST
- Cimkeresés, koordinátakeresés
- Káresetfelvétel
- Gépjárműkövetés
- Adatbázisépítés (tűzcsaphálózat, tervrajzok)
- DSM-10 alaptérkép frissítési lehetőség

Termékeink és Szolgáltatásaink:

- DSM-10 (Magyarország legrészletesebb utcaszintű térképe)
- ArcMagyarország (Magyarország közigazgatási határos térképe)
- ArcX (Digitális térkép a határon túli 70 kilométeres sávra)
- POI adatbázis (Magyarország érdekes és fontos helyei)
- Geokódolás
- Térbeli elemzések
- Szoftverfejlesztés (Webes és Desktopos)
- Oktatás (Térinformatikai alapszoftverek)

Alkalmazott és forgalmazott szoftvereink:

- MapInfo Professional 9.5, MapXtreme 2008
- ArcGIS Desktop, ArcGIS Server
- Manifold
- DigiTerra Explorer, Topo Explorer

Referenciák:
Környezetvédelmi és Vízügyi Minisztérium, Antenna Hungária Rt., Magyar Posta Zrt., EU International Crime Survey, Interware Rt., Invitel Rt., Magyar Telekom, Pannon GSM Távközlési Rt., Otthon Centrum, Földművelésügyi és Vidékfejlesztési Minisztérium, Országos Katasztrófavédelmi Főigazgatóság, Földmérés és Távérzékelési Intézet (FOMI), Vodafone Magyarország Zrt., MTA Etnikai és Kisebbségkutató Intézet, Országos Rendőr Főkapitányság, Váti Kht, AEGON biztosító, Citibank, Provident Rt., Raiffeisen Bank, MAV Zrt., TESCO, OTP Jelzálogbank, Közlekedési Koordinációs Központ (KKK), Szolnoki, Dunajvárosi Városi Rendőrkapitányság, Veszprém Megyei Rendőr-főkapitányság, Fővárosi, Esztergomi, Nyergesújfalu, Siófoki, Tótkomlói, Szentendrei, Badacsonytomaji, Bácsalmási Tűzoltóparancsnokság...

www.geox.hu info@geox.hu Tel./Fax.: 06-1-439-0055

Mit jeleznek a veszélyességi övezetek?

Az ALOHA három veszélyességi övezetet határoz meg a veszélyes anyagra. Ezekhez az adatbázisban megtalálható AEGL ERPG, TEELS, IDLH, UEL, and LEL értékeket használja. A felhasználó azonban ezektől eltérő koncentráció-értékekre is kiszámoltathatja a programmal a veszélyzónák elhelyezkedését.

AEGL-AKUT EXPOZÍCIÓS SZINT

Az AEGL (Acute Exposure Guideline Levels) **akut expozíciós szintet** jelent. Egy veszélyes anyag egyszeri, esetleges kikerülésekor az anyagnak, vagy gőzeinek levegőben mérhető koncentrációja. Kialakulása esetén fennáll a veszélye annak, hogy az emberek különböző mértékű egészségkárosodást szenvedhetnek. Az Amerikai Nemzeti Kutató Testület határozza meg a kémiai anyagok AEGL értékekeit. 2009-ben 50 anyagra volt meg az AEGL érték, ezeket a <http://www.epa.gov/oppt/acgl/pubs/final.htm> linken táblázatos formában lehet megtalálni. AEGL(x)-30 min: a veszélyes anyag azon koncentrációja, amely, ha 30 percig fennáll, akkor különböző mértékű egészségkárosodást okozhat.

Az ALOHA a bevetésekhez 60 perces adatokkal számol a veszélyeztetett terület meghatározásánál. A beavatkozók és mentésvezetők számára az AEGL értékek tekinthetők legalkalmasabb veszélyeztetettség mutatóknak, mert érzékeny embercsoportokra (idősek, kisgyermek, betegek) határozták meg őket, tehát szigorúbbak, mint az ERPG, vagy TEEL értékek. Ezért, jól használhatók a döntéstámogatásban.

AEGL VESZÉLYSZINTEK

AEGL 1 – A veszélyes anyagnak a levegőben mérhető azon koncentrációja, amely fölött a veszélyes anyag az emberre enyhe, visszafordítható hatást okoz.

AEGL 2 – A veszélyes anyagnak a levegőben mérhető azon koncentrációja, amely fölött valószínűsíthető, visszafordíthatatlan vagy hosszantartó egészségkárosodást, vagy a menekülési képesség csökkenését okozza.

AEGL 3 – A veszélyes anyagnak a levegőben mérhető azon koncentrációja, amely fölötti mennyiségben a veszélyes anyag életveszélyes hatásokat vált ki, vagy halált okoz.

Mindhárom AEGL értéket öt expozíciós időtartamra (10 perc, 30 perc, 1 óra, 4 óra, 8 óra) határozzák meg.

ERPG – BEAVATKOZÁS TERVEZŐ HATÁRÉRTÉK

Az ERPG (Emergency Response Planning Guidelines) a veszélyes anyag azon koncentrációja, amely, ha 1 órán keresztül fennáll, akkor az egészséges emberekre (beavatkozó állomány) különböző egészségkárosító hatással lehet.

Az Amerikai Ipari Higiéniai Egyesület Beavatkozás Tervező Testülete határozza meg a veszélyes anyagok ERPG-1, ERPG-2, ERPG-3 koncentrációit. Használata olyan esetekben javasolt, amikor az AEGL értékek nem állnak rendelkezésre, és a veszélyes anyag szivárgása/

ömlése nem folyamatos, hanem rövid ideig tartó. Nem alkalmazható olyan dolgozók veszélyeztetettségének jellemzésére, akik rutinszerűen hosszabb időn keresztül dolgoznak a veszélyes anyag környezetében, vagy olyan emberekre, akik bármilyen veszélyes anyagot tartalmazó levegőjű térben dolgoznak hosszabb időn keresztül

2009-ben mintegy 130 veszélyes anyagra voltak ERPG értékek. Ezek megtalálhatók a <http://www.aiha.org/foundations/GuidelineDevelopment/ERPG/Documents/ERP-erpglevels.pdf> internetes oldalon.

ERPG VESZÉLYSZINTEK

ERPG-1: a vesz. anyagnak az a koncentrációja, amely, ha 1 órán keresztül fennáll, akkor szaghatása lehet, de csak enyhébb és visszafordítható hatással van emberekre.

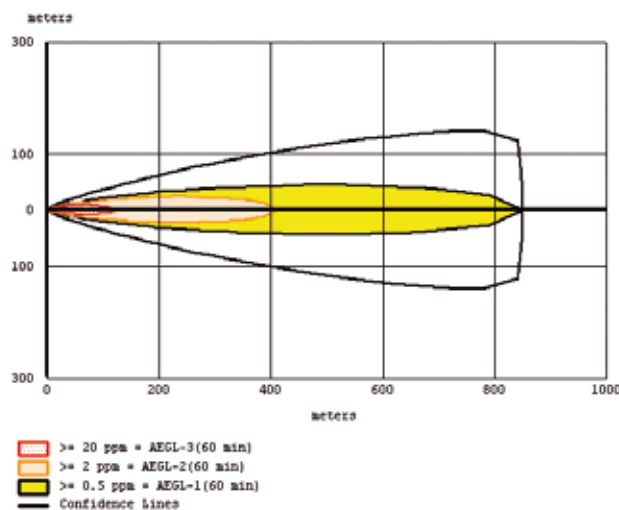
ERPG-2: a vesz. anyagnak az a koncentrációja, amely, ha 1 órán keresztül fennáll, akkor olyan visszafordítható egészségügyi hatása lehet emberekre, ami nem akadályozza őket a menekülésben.

ERPG-3: a veszélyes anyagnak az a koncentrációja, amely, ha 1 órán keresztül fennáll, akkor sem okoz életveszélyes hatásokat.

A VESZÉLYZÓNÁK JELÖLÉSE

A program piros színnel jelöli azt a területet, ahol 1 órán belül a veszélyes anyag a legnagyobb koncentrációban, narancssárgával, ahol alacsonyabb, citromsárgával pedig, ahol a legalacsonyabb koncentrációban lesz jelen a veszélyes anyag. A három veszélyzóna térinformatikai programba (pl. ArcView) átvihető, és így akár a veszélyzónák területén belüli lakosok száma is percekben belül megmondható.

A veszélyzónák elhelyezkedése tehát a lakosságvédelmi intézkedéseket meghozók számára is fontos információval szolgálnak

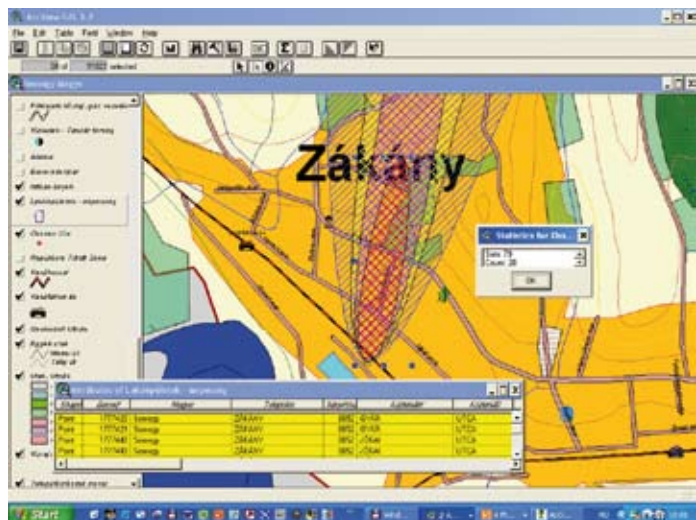


Veszélyzónák csővezetékbeli történő klór szivárgás esetén az AEGL érték alapján

A HELYETTESÍTŐ ÉRTÉK – TEEL

Abban az esetben, ha az ALOHA adatbázisa sem az adott veszélyes anyag AEGL, sem ERPG koncentrációját nem tartalmazza, akkor a veszélyzónák meghatározásához a TEEL értékeket javasolt figyelembe venni.

A **TEEL** (Temporary Emergency Exposure Limit) a veszélyes anyagnak az a koncentrációja, amely egészségre ártalmas hatást fejt ki. A TEEL mértékek több, mint 3000 anyagra rendelkezésre állnak a http://www.hss.energy.gov/healthsafety/wshp/chem_safety/teel.html internetes címen.



Vasúti tartálykocsi balesete – veszélyességi övezetek és az érintett lakosság leválogatása

Chemical Name: CHLORINE

Wind: 5 meters/second from NE at 3 meters

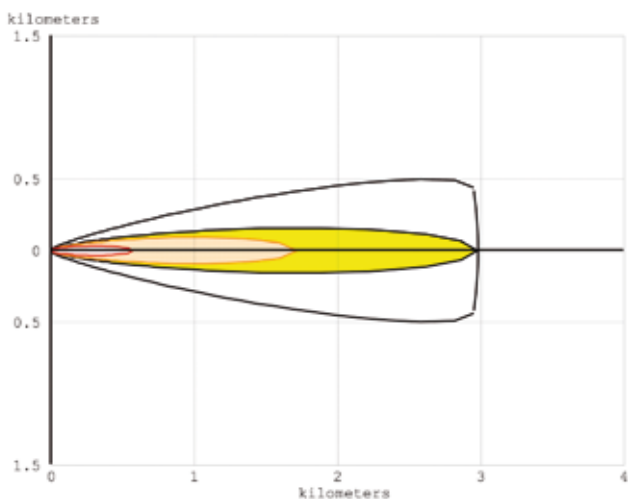
THREAT ZONE:

Model Run: Heavy Gas

Red: 571 meters --- (20 ppm = AEGL-3(60 min))

Orange: 1.7 kilometers --- (2 ppm = AEGL-2(60 min))

Yellow: 3.0 kilometers --- (0.5 ppm = AEGL-1(60 min))



- ≥ 20 ppm = AEGL-3(60 min)
- ≥ 2 ppm = AEGL-2(60 min)
- ≥ 0.5 ppm = AEGL-1(60 min)
- Confidence Lines

Uszodai klórömlés modellezése



A klórömlés veszélyességi övezetei térképen

TEEL VESZÉLYSZINTEK

TEEL-1: az a koncentráció, amely alatt nincs jelentős hatása a veszélyes anyagnak.

TEEL-2: az a koncentráció, amely fölött az emberek valamilyen irritációt, kellemetlenséget éreznek, és ez a hatás megszűnik a veszélyes anyag eltávolítása után.

TEEL-3: az a koncentráció, amely fölött az emberek irreverzibilis, vagy hosszan tartó komoly károsodásokat szenvednek, vagy csökken a menekülési képességük.

TEEL-4: az a koncentráció, amely fölött életveszélyes egészségkárosodás vagy halál következhet be.

ÉLETVESZÉLYT JELENT

Az **IDLH** (Immediately Dangerous to Life or Health) a mérgező anyagokra meghatározott koncentráció, amely azonnal életveszélyt jelent a dolgozókra, ha a külső levegőtől független légzőkészülék meghibásodása esetén a veszélyes anyagot tartalmazó levegőt belélegzik. Ezt az értéket olyan veszélyes anyagokra határozta meg az amerikai Munkaegészségügyi és Munkabiztonsági Intézet, amelyek környezetében csak külső levegőtől elzárt légzésvédelmi eszköz viselése mellett végezhető munka. Az IDLH koncentráció a veszélyes anyag levegőbeni mennyiségére utal, amelyet belélegezve a dolgozó még el tudja hagyni a veszélyes anyagot tartalmazó levegőjű teret.

Az egyes anyagok IDLH értékei megtalálhatók a <http://www.cdc.gov/niosh/npg/pdfs/2005-149.pdf> linken.

Ulbert Olga t. hdgy., főelőadó

Somogy megyei Katasztrófavédelmi Igazgatóság, Kaposvár

Tűz és robbanási folyamatok lejátszódása – mire és hogyan figyeljünk?

Az ALOHA program a vegyi anyagok kikerülése során bekövetkező öt leggyakoribb tűz és robbanási folyamatot modellezi: Jet tüzek (Jet fire), medencetüzek (pool fire), folyadék felforrása miatt képződő gőzfelhő berobbanása (BLEVE), begyulladás (flash fire) és gőzfelhő robbanás (Vapor Cloud Explosion). Ezek közül gyakran több is bekövetkezhet.

JET (FÁKLYA) TÜZEK

Egy jet tűz, akkor következik be, amikor egy gyúlékony anyag hirtelen kikerül egy tárolóedény nyílásán, és azonnal meggyullad – csakúgy, mint a láng egy fáklyán. A program gázcsővezetékbeli és tartályból történő kikerülés esetén bekövetkező jet tűz modellezésére alkalmas. Tartály esetén csak gáz és kétfázisú jet tüzet képes modellezni. A kétfázisú jet tűz cseppfolyós gáz kikerülésekor következhet be. A cseppfolyósított gáz aeroszol (gáz és apró folyadékcseppek keveréke) formájában lesz a légtérben, hiszen a környezetbe kikerülve a cseppfolyósított gáz légneművé alakul.

Az ALOHA azt feltételezi, hogy a jet tűz függőleges irányú, noha a szél megtörheti a lángokat. A jet tűz elsődleges veszélye a hőszugárzás, így a program ezt modellezi. Ugyanakkor bizonyos esetekben a jet tűz eredményeképpen felszabaduló hő meggyengíti a tartályt, amely képes teljesen tönkremenni, és BLEVE (folyadék felforrása miatt képződő gőzfelhő berobbanása) következik be. Ha a tartályban lévő anyag hajlamos így felrobbanni, mint pl. egy cseppfolyósított gáz, a jet tűz modellezése mellett a BLEVE robbanást is le kell futtatni, és össze kell hasonlítani a veszélyzónát jet tűzre és BLEVE robbanásra is.

MEDENCETŰZ

Medencetűz akkor keletkezik, amikor egy gyúlékony folyadék tócsát képez a talajon és begyullad. Az ALOHA csak a talajon bekövetkező medencetűzet képes modellezni, a víz-felületen lévő nem. Az elsődleges veszély itt is a hőszugárzás. Mivel itt is előfordulhat, hogy a medencetűz során felszabaduló hő gyengítheti a tartályt, és annak teljes megsemmisülését okozhatja, ezért ha a tartályban lévő anyag hajlamos a kiforrva felrobbanni, mint pl. egy cseppfolyósított gáz, a jet tűz modellezése mellett a kiforrva robbanást is le kell futtatni, és össze kell hasonlítani a veszélyzónát jet tűzre és kiforrva robbanásra is.

FORRÁSBAN LÉVŐ FOLYADÉK PÁROLGÁSOKOR BEKÖVETKEZŐ GŐZROBBANÁS (BLEVE)

A BLEVE a forrásban lévő folyadék párolgásakor bekövetkező gőzrobbanást jelenti. Tipikusan nyomás alatt lévő cseppfolyós gázt tartalmazó zárt tárolótartályban következik be. Noha gyúlékony



Gőzrobbanás kísérlet



Gőzrobbanás (BLEVE) bekövetkezése

és nem gyúlékony cseppfolyósított gázokkal is történhet ilyen robbanás, az ALOHA kizárólag a gyúlékony folyadékok BLEVE robbanását képes kezelni.

A BLEVE robbanásra képes anyagokra jó példa a propán. Amikor egy cseppfolyós gázt tartalmazó tartályt a környezetében keletkező tűz hőszugárzása felmelegíti nő a tartályban a nyomás, majd a tartály kiszakad és tönkremegy. Ekkor a veszélyes anyag robbanással kikerül a környezetbe. Amennyiben a veszélyes anyag

forráspontja feletti hőmérsékleten/nyomáson található a tartályban a tartály sérülésekor, a folyadék egy része vagy egésze hirtelen felforr (flash boil), vagyis pillanatszerűen gáz halmazállapotúvá alakul. Ha az így kiszabaduló gáz gyúlékony, égő gőzfelhő képződik, amit tűzgömbnek hívunk. Az ALOHA azt feltételezi, hogy a tűzgömbben el nem égett folyadék medencetűzet képez.

Ennek megfelelően a program megbecsüli tűzgömbből és a medencetűzből származó hőszugárzás mértékét is. A forrásban lévő folyadék párolgásakor bekövetkező gőzrobbanás másik veszélye a túlnyomás, a veszélyes törmelékek, a füst és a mérgező égési melléktermékek. Az ALOHA azonban csak a hőszugárzásból eredő veszélyek megbecsülésére fókuszál, hiszen ennek nagyobb területre terjed ki hatása, mint a túlnyomásnak, ezért nagyobb veszélyt hordoz.

TÜZGÖMB

Forrásban lévő folyadék párolgásakor bekövetkező gőzrobbanás modellezésekor az ALOHA feltételezi, hogy tűzgömb fog keletkezni. A tűzgömb a tartály sérülésekor pillanatszerűen felforró veszélyes anyagból és a robbanás alatt aerosol formájában kikerülő veszélyes anyagból keletkezik. Az ALOHA abból indul ki, hogy a tűzgömbben lévő veszélyes anyag mennyisége háromszorosa annak, mint ami pillanatszerűen felforr a tartályban. Így a tűzgömbben el nem égett folyadék töcsatűzben ég el. Ezért az ALOHA mindkét tűzből származó hőszugárzást számításba veszi modellezéskor. A tűzgömbhöz kapcsolódóan a hőszugárzás a legjelentősebb elsődleges veszély. Azt viszont figyelembe kell vennünk, ha más anyagok is találhatóak a tűzgömb közelében, ilyenkor a tűzgömb másodlagos tüzeket és robbanásokat idézhet elő.

ROBBANÁS ÉS VESZÉLYES TÖRMELEKEK

A forrásban lévő folyadék párolgásakor bekövetkező gőzrobbanásban a tároló edényzet megsérül, széttörik. Az ALOHA nem modellezi a forrásban lévő folyadék párolgásakor bekövetkező gőzrobbanásról a veszélyes törmelékek szétszóródását és a létrejövő túlnyomást (lökéshullám).

BEGYULLADÁS (FLASH FIRE/FLAMMABLE AREA)

Amikor egy éghető gőzfelhő gyújtóforrással találkozik, a gőz belobban, és gyorsan elég. Az ilyen tűz potenciális veszélyei a hőszugárzás, a füst és az égés során képződő mérgező melléktermékek. Az ALOHA előrejelzi a gőzfelhő tűzveszélyes tartományát, amely az a tartomány, ahol a gőz begyulladására bekövetkezhet a veszélyes anyag kikerülése után. A tűzveszélyes tartományt az alsó (ARH) és felső (FRH) robbanási határértékhez kapcsolja. Ha az éghető anyag-levegő gázkeverék koncentrációja az éghető anyag ARH és FRH értéke között van, és a gázkeverék gyújtóforrással kerül kapcsolatba, a gázkeverék begyullad. Alatta és felette nem jön létre tűz vagy robbanás.

Azt tudni kell, hogy az ALOHA által megbecsült koncentráció szintek időben átlagolt koncentrációk. Egy gőzfelhőben lesznek ennél magasabb, és alacsonyabb koncentrációjú területek is. Ezt koncentráció mintázatnak hívjuk. E miatt a térben lesznek olyan területek, ahol a veszélyes anyag a tűz- és robbanásveszélyes koncentrációban lesz jelen. Kísérletek azt mutatták, hogy ahol az átlagos koncentráció az ARH-nél nagyobb, tűzveszélyes helyek alakulhatnak ki a térben. Az ALOHA az ARH 60%-át használja, a piros, az ARH 10 %-át a sárga veszélyzóna meghatározásához.

GŐZFELHŐ ROBBANÁSOK

Amikor a légkörbe gyúlékony anyag kerül, gőzfelhőt képez, amely széteszlik a széllal. Ha a felhő gyújtóforrással találkozik, a felhő ARH és FRH közötti koncentrációjú részei elégnék. A lángfront felhőn keresztüli mozgásának sebessége határozza meg, hogy a gőzfelhő átégése, vagy robbanás következik be. Néhány esetben a gőzfelhő olyan gyorsan eléghet, hogy robbanáserejű lehet, és lökéshullám keletkezik. A robbanás ereje függ

- a kémiai anyagtól,
- a felhő méretétől a gyújtás időpontjában,
- a gyújtás típusától és
- a gőzfelhő sűrűségétől.

Az elsődleges veszélyek a túlnyomás és a veszélyes törmelékek. Az ALOHA a túlnyomás okozta veszélyt tudja modellezni.

ÁTÉGÉS ÉS ROBBANÁS

Gőzfelhő robbanásakor a lökéshullám pusztító ereje részben attól függ, hogy milyen gyorsan terjed szét a robbanás (vagyis, a lángfront haladási sebességétől). Robbanás bekövetkezésekor a lángfront szétterjed a gyúlékony gőzfelhőben, begyújtva olyan területeket, ahol a gyúlékony anyag koncentrációja a tűzveszélyes tartományban van. A robbanás lökéshullámot eredményez, amely szétterjed a környező területen emberi életeket és anyagi javakat veszélyeztetve. Minél nagyobb a lángfront sebessége, annál erősebb a lökéshullám (túlnyomás), és nagyobb a robbanás pusztító ereje.

A legtöbb véletlenszerű robbanásnál a lángfront viszonylag lassan halad, ezt *átégésnek* hívjuk. Például, a lángfront haladási sebessége 1 m/s körül van egy tipikus átégésnél. Szándékos robbantásoknál (és ritkán véletlenszerű robbantásoknál is) a lángfront gyorsan halad, ez a *detonáció*. Detonációnál a lángfront 2500 m/s sebességgel is haladhat. Bizonyos esetekben az átégés detonációvá alakulhat.

RÉSZECSEKTORLÓDÁS ÉS BEHATÁROLTSÁG

A részecsketorlódás egy mérőszám, amely számszerűsíti azt, ahogy a gőzfelhőn belüli kisebb (térbeli) szerkezetek hogyan befolyásolják a robbanás erejét. A részecsketorlódás a turbulenciát generáló gátak sűrűségére utal. Az ilyen gátak általában kicsik, mint egy cserje, és nem akadályozzák a lángfrontot. A nagyobb tárgyak, mint egy épület akadályozzák a lángfront terjedését, ezért nem tekinthetők részecsketorlódás szempontjából gátaknak. A nagyobb turbulencia eredményeképpen a lángfront terjedése felgyorsul, így még erősebb lökéshullám (nagyobb túlnyomás) generálódik.

Az ALOHA a részecsketorlódás kifejezésére két gátoltsági szintet használ: *gátolt* és *nem gátolt*. A nem gátolt gőzfelhő az, amelynél a térfogati torlódási arány kisebb, mint 1,5 %, vagyis a felhő térfogatának kisebb, mint 1,5 %-át foglalja el gátként működő térbeli alakzat.

Nem torlódásos zónák a parkolóhelyek, a nyitott terek, a külvárosias környezet, és a legtöbb kisvárosi környezet. Robbanás szempontjából torlódásos terek pl. egy ipari területen a csököttegek, és az erdős területek.

A behatároltság szintén növelheti a robbanás erejét. Általában egy gőzfelhő részlegesen behatárolt, amikor falak, mennyezetek vagy más kiterjedt felületek miatt a felhő nem mozoghat szabadon. Például, egy nyitott oldalú garázs részben behatárolt tér. Az ALOHA azonban nem képes modellezni a részben vagy teljesen behatárolt terek robbanásait.

Ulbert Olga t. hdgy., főelőadó

Somogy megyei Katasztrófavédelmi Igazgatóság, Kaposvár

VERES GYÖRGY

Tűzterjedés és ellenük történő védekezés az épített környezetben IV.

A tűzterjedés módjai és a tűzgátlást biztosító épületszerkezetek, a tűzszakaszolás lehetőségei és a kivitelezés során betartandó főbb követelmények után a különféle nyílások lezárásainak lehetőségeit vesszük számba.

TŰZVÉDELMI LEZÁRÁSOK

A tűzvédelmi lezárásoknak önzáródó kivitelűnek kell lenniük és megfelelő tűzvédelmi tanúsítvánnyal kell rendelkezniük. Ha a tűzvédelmi lezárásoknak technológiai okok miatt nyitva kell lenniük, akkor csak engedélyezett kitámasztó, tartó szerkezettel lehet azokat kivitelezni.

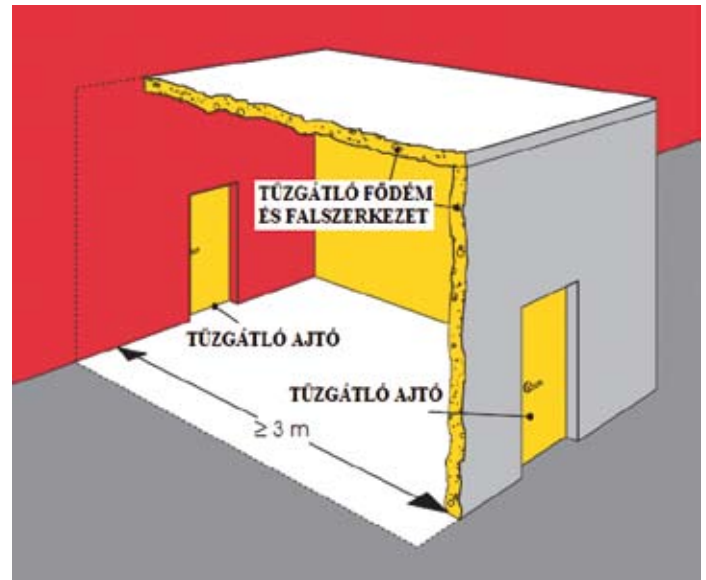
A német tűzbiztosítók általános ajánlása szerint [5] minden tűzgátló ajtónak, amelyeket gyárakba és hasonlóan magasabb tűz-kockázatú épületbe építenek be, üzemidőn kívül zárva kell lennie, akkor is, ha egyébként kitámasztó szerkezettel is rendelkeznek.

BIZTONSÁGI ZSILIPEK [5]

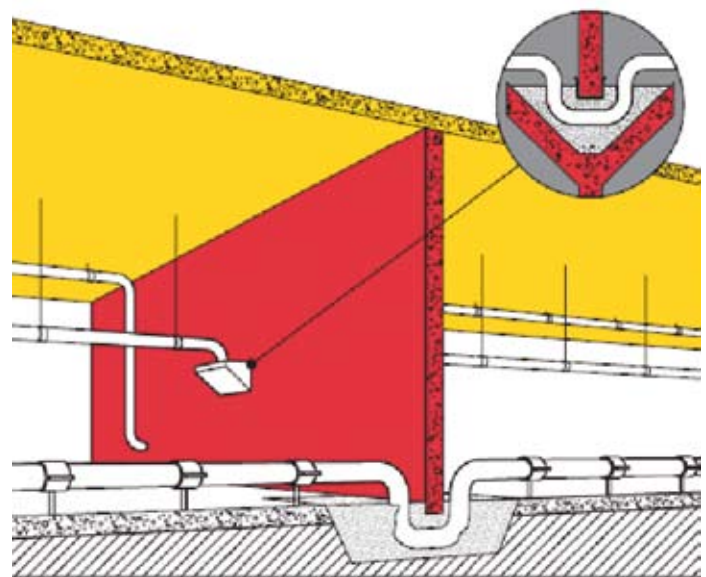
Olyan helyiségek között, amelyeknél robbanással vagy nagyon gyors tűzterjedéssel lehet számolni, a tűzvédő falban biztonsági zsilipeket – 21. ábra - szükséges beépíteni. A biztonsági zsilipet tűzgátló és A1 tűzvédelmi osztályba sorolt anyagokból, és önzáródó ajtókkal kell kivitelezni. A 2 tűzgátló ajtónak legalább 3 m távolságra kell lennie egymástól, és az önműködően záródó ajtóknál reteszelő szerkezet beépítése nem engedélyezett.

„NEM ÉGHETŐ” A1 TŰZVÉDELMI OSZTÁLYÚ CSŐVEZETÉKEK

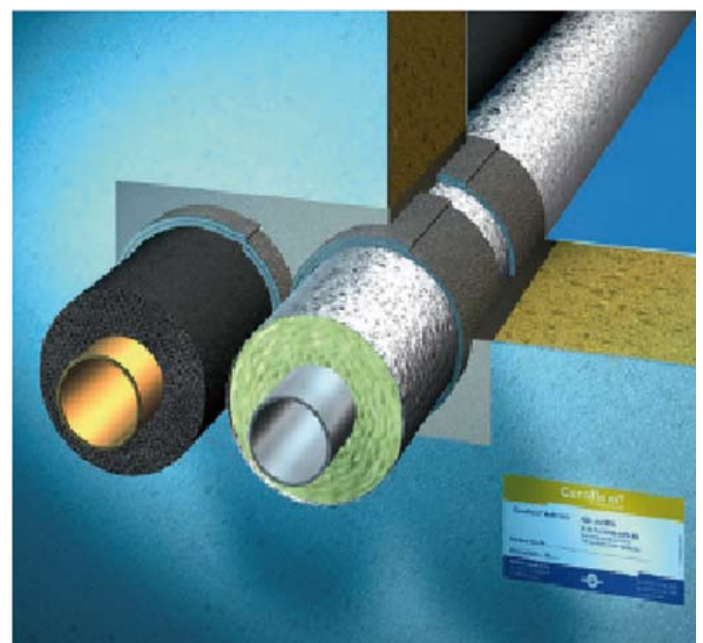
Amennyiben csővezetékeket, csőkötegeket szükséges a tűzgátló falon átvezetni, akkor ezeket lehetőleg a fal alsó harmadában - 22. ábra - vagy az alatt helyezjük el, hogy a leszakadó csövek a falra ne jelentsenek jelentős erőhatást. A csövek átvezetésének védelmére A1 tűzvédelmi osztályba sorolt anyagokat kell hasz-



21. ábra. Biztonsági zsilip



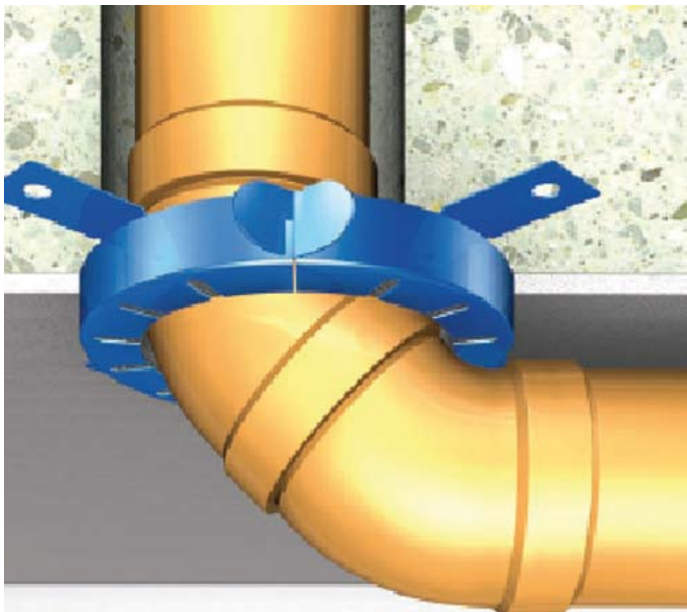
22. ábra. Csőátvezetés homoktálcában



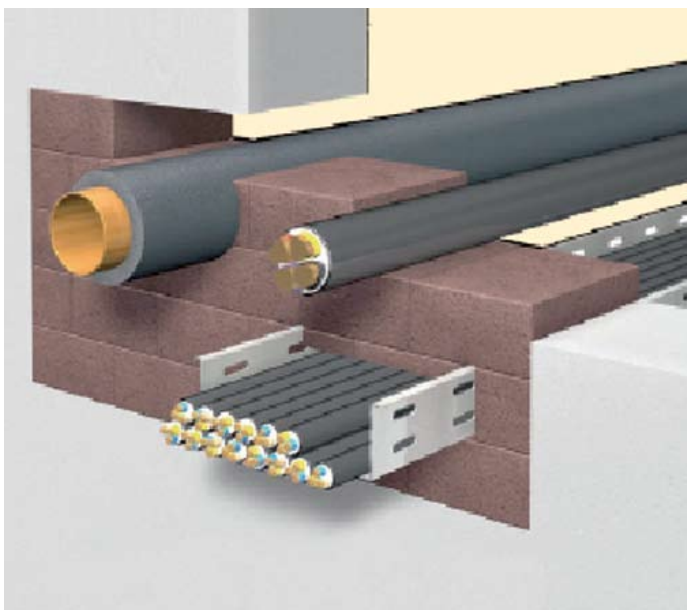
23. ábra. Hőátvezetés gátlás

nálni. A legfeljebb 160 mm külső átmérőjű, nem éghető anyagú vezetékek és építési termékek átvezetésre a következő konstrukciók váltak be:

- a földközélen elhelyezett vezetékeknel lehetőség a tűzgátló fal alatt átvezetett homoktálca kivitelezése;
- Y homoktálca kivitelezése a falban (22. ábra);
- a tűzgátló fal síkjában mozgó csővezetékek esetében A1 tűzvédelmi osztályba sorolt anyagokkal kialakított hüvelyek, amelyekben a cső és a falnyílás közötti rést A1 tűzvédelmi osztályba sorolt, 1000 °C fok feletti olvadáspontú anyaggal (pl. kőzetgyapattal) kell kitölteni;
- a tűzvédelmi fal síkjában nem mozgó csővezetékeknel a tűzvédelmi fal előtt és mögött egy-egy hőtágulási líra helyezhető el, és a vezeték és fal között rést malterrel vagy egyéb tűzgátló anyaggal ki kell tölteni;
- kötőtpályás szállító berendezések átvezetéseihez csak megfelelő tűzvédelmi engedéllyel rendelkező mechanikusan záródó tűzvédő ajtó alkalmazható;



24. ábra. Tűzvédelmi mandzsetta



25. ábra. Kábel átvezetések lezárása

- a pneumatikus elszívó és szállító berendezések esetében beépített (mechanikus védelem kialakítása szükséges (csappantyúk).

Hővezetéssel közvetített tűzátvitel az A1 anyagú csővezetékeknel megakadályozható egy „szigetelő mandzsetta” alkalmazásával, amely 1000 °C olvadáspont feletti ásványi százból készült hőszigetelési elem. Ezeket a csővezeték mindkét oldalán a tűzgátló faltól legalább 500-500 mm hosszan szükséges elhelyezni a csővezetékre és a „mandzsettáknak - 23. ábra -” legalább 60 mm vastagnak kell lenniük.

Olyan csővezetékek biztosítására, amelyekben éghető anyagokat szállítanak - pl. tüzelőanyagok, gázvezetékek - kiegészítő tűzvédelmi előírásokra és megoldásokra van szükség, mint pl. csővezetékek lezárásának lehetősége a fal mindkét oldalán

„ÉGHETŐ” A1 TŰZVÉDELMI OSZTÁLYTÓL ELTÉRŐ CSŐVEZETÉKEK

A1 tűzvédelmi osztálytól eltérő csővezetékek átvezetése a tűzgátló falon ill. födémén alapvetően elkerülendő. Amennyiben mégis szükség van átvezetésre, akkor olyan engedélyezett rendszerekkel - 24. ábra - kell lezárni a vezetéket a tűzgátló szerkezet mindkét oldalán, amelyek biztosítják a megfelelő tűzgátlást (tűzvédelmi mandzsetta).

KÁBELEK ÉS KÁBELTÁLCÁK

A kábeleket és kábelalátálcákat tanúsítvánnyal rendelkező, engedélyezett tűzgátló anyaggal kell kitömíteni - 25. ábra - a tűzgátló építési elemeken való átvezetésnél. Emellett úgy kell rögzíteni

FOGALOMTÁR

Tűzgátló csappantyú: gépészeti csővezetékbe építhető hőre, füstre, vagy egyéb indítójelre működésbe hozható zárószerkezet, amely a tűz továbbterjedését előírt ideig megakadályozza.

A **tűzvédelmi mandzsetta** acéllamellákból áll, amelyek a zsanérkapcsolatokból láncot alkotnak. Tűz esetén ez az anyag erős térfogat növekedéssel reagál és műanyagcsövet összeszorítva azt lezárja.

E – integritás: az épületszerkezetnek egy elválasztó funkcióval rendelkező olyan képessége, hogy tűznek az egyik oldalán történő kitéttel szemben ellenáll anélkül, hogy a tűz a lángok vagy a forró gázok átjutása következtében áterjedne a másik oldalra, s azok vagy a ki nem tett felületen vagy, a felülettel szomszédos bármely anyagon gyulladást okozhatnának.

I – szigetelés: az épületszerkezet azon képessége, hogy ellenáll a csak egyik oldalon bekövetkező tűzkitételnek anélkül, hogy szignifikáns hőátadás eredményeként a tűz átjutása bekövetkezne a kitétt felületről a ki nem tett felületre.

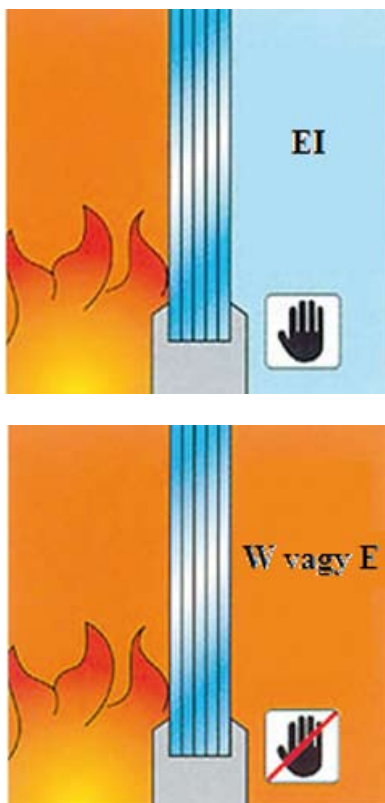
W – sugárzás: az épületszerkezeti elemek azon képessége, amely egy oldalon történő tűzkitétel esetén vagy a szerkezeten keresztül, vagy a ki nem tett felületről a szomszédos anyagok felé irányuló jelentős hőszugárzás csökkentése eredményeként csökkenti a tűz átmenetének valószínűségét.

ezen elemeket, hogy tűz esetén nem szabad erőt kifejteniük a tűzvédelmi falra.

ÜVEGEZÉSEK

A falakban kialakított részbeni üvegezésnél olyan üveget lehet használni, amelyek a vonatkozó tűzvédelmi osztálynak megfelelnek és engedélyezettek erre a célra.

A W vagy E „G” jelű üveg a lángokat, az EI „F” jelű a lángokat és a hőhatást sem - 26. ábra - engedi át.



26. ábra. Tűzgátló üvegezés

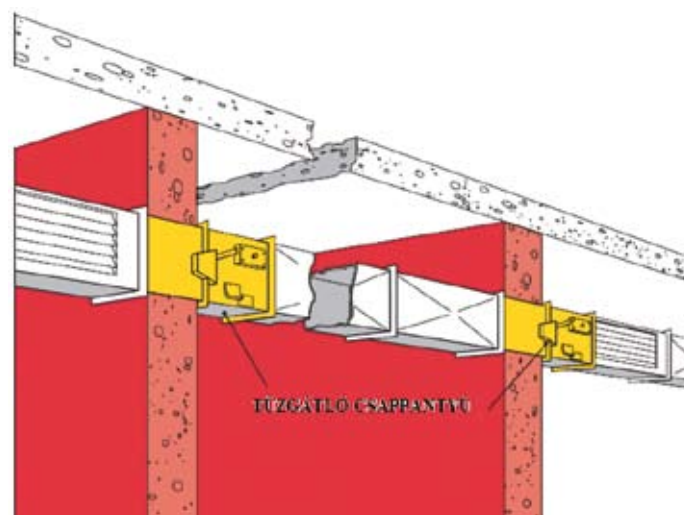
SZELLŐZŐ- ÉS KLÍMA VEZETÉKEK

Ha szellőző vagy klíma vezetékek csatornái haladnak át a tűzvédelmi falon, a nyílásokat a tüzet megakadályozó szerkezettel - 27. ábra - kell védeni. Azoknál a vezetékeknél, amelyek hossza két tűzvédő fal között nagyobb, mint 5 m a vezeték tágulásának kiegyenlítésére és az abból adódó horizontális erők kompenzációjára megfelelő intézkedést kell tenni. Ezen kompenzátorok [5] távolsága egymástól nem lehet nagyobb, mint 10 m.

LIFTAKNÁK

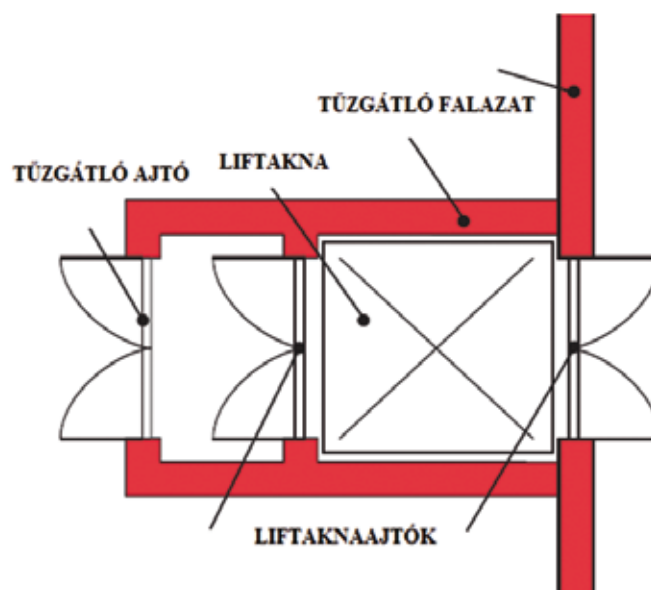
A liftakna falak esetében elkerülendő, hogy azok a tűzgátló falak részei legyenek. Amennyiben ez nem megoldható, úgy a liftakna falakat a tűzgátló falak követelményei szerint kell kialakítani és erőtanilag be kell kötni a tűzgátló falakba.

Ha a liftakna tűzgátló falban helyezkedik el és mindkét oldalán ajtó van, és ezáltal a tűz átterjedés lehetősége fennáll, akkor zsilipet kell elhelyezni az egyik oldalon - 28. ábra - és tűzgátló ajtót kell beépíteni. A liftaknát és a zsilip falakat úgy kell kiképezni, mint



27. ábra. Szellőző-, klímavezeték lezárása

egy tűzgátló falat és nem javasolt az eltérő védelmi fokozat szerint bevizsgált és engedélyezett liftaknaajtók alkalmazása a megkívánt tűzvédelmi lezárások helyett. Ebben az esetben a tűzvédelmi ajtók közötti távolságot 3 m-nél kisebbre lehet venni.



28. ábra. Átjáró liftaknafal

Veres György tű. őrgy. okl. biztonságtechnikai mérnök (MSc)

ASM[®]



Rendszerkiegészítők az ASM-től

FIRERAY 50/100 Vonali füstérzékelő



- Bővített megfigyelési terület
- Kompakt házba épített adó, vevő, valamint kiértékelő egység
- Automatikus kompenzáció
- LED-kijelző a különböző működési állapotokhoz
- Riasztási küszöbök beállítása a környezeti feltételeknek megfelelően
- Könnyű felszerelés
- Költséghatékony használat
- Hamis riasztásokkal szembeni védelem

Sziréna

- Tápfeszültség: 8-35 V DC
- Hangerő: 103dB/1m
- Frekvencia: 0,5-2,0 kHz, változó
- Garantált minőség
- Versenyképes ár



Mindig egy lépéssel a tűz előtt!

Elérhetőségeink:
www.asm-security.hu

E-mail: info@asm-security.hu

Tel.: 06-56/510-740

For your safety.

Innovatív, környezet és emberbarát gázzal oltó tűzvédelem



Teljes
oltási
hatékonyság
10
másodpercen
belül

SAPPHIRE
SUPPRESSION SYSTEMS

- ✗ Szervertermek
- ✗ Műtők,
CT, MRI szobák
- ✗ Irányítótermek,
elektromos
kapcsolóhelyiségek
- ✗ 20 év oltóanyag
garancia*

*környezetvédelmi
tudáson alapuló korlátozott,
regisztrációval



Megbízható védelem

tyco

Fire Suppression
& Building Products

TBSP HUNGARY KFT.

1119 Budapest, Etele út 59-61.

Telefon: + 361-481-1383, +36 20566-4644

Fax: + 36 1203-4427

Czirok Antal

Menekülés előtti időtartam I.

A technika, a technológiák fejlődése egyre gyakrabban mutatta meg az ember kettős természetét. Kiderült egyrészt, hogy az emberi elme csodálatos találékonysága, alkotóképessége mellett, olykor nem elég megfontolt. A végletekig szélsőséges nézetekre is fogékony és ezért szörnyű károkat, katasztrófákat is okozhat. Az ember által létrehozott kultúra, a technika és a technológiák fejlődése hozta felszínre az emberi természet korlátait. Ezért ma már a további fejlődés jelentős kockázati tényezőjeként definiálhatjuk az embert magát. Természetes hát, hogy a tudomány érdeklődése egyre inkább az emberre is ráirányult.

ÉRZÉKELÉS ÉS VISELKEDÉS

Az élet két módon ismerhető meg: közvetlenül és közvetetten. A közvetlen utat az érzékszervi érzékelések alkotják, a közvetett utat a beszéd által kialakult szavak és kapcsolatuk. Az inger hatására érzékelés keletkezik bennünk. Az ingerek lehetnek kémiaiak vagy fizikaiak, származhatnak a külvilágból vagy szervezetből. Inger hatására az érzékszervben ingerület keletkezik, amelyet az érzőideg vezet tovább 90 m/sec sebességgel a megfelelő agyi kérgi idegközpontba - 1. ábra - ahol tudatossá vált észrevések [1] támadnak.



1. ábra. Emberi felfogás központja

A külső ingerekből származó érzékeléseink a külvilágot tükrözik, de nem minden inger vált ki érzékelést. Azt a minimális erősségű ingerlést, amely éppen már érzékelhető észrevést kelt, az érzékelés küszöbének nevezzük. Másik tulajdonságunk az érzelmi jegy, ami abban nyilvánul meg, hogy számunkra valamely érzet kellemes-e vagy kellemetlen. Meg kell említeni, hogy az emberek észrevései nem egyformák, mert minőségében nagy szerepet játszik a gyakorlat és múltbeli tapasztalatok mennyisége és minősége. Az élet folyamán az azonos vagy hasonló tartalmú észrevéseink nem keltik bennünk mindig ugyanazt az élményt, mivel tapasztalatokban

gazdagodunk, beállítottságunk, viszonyulásunk folyamatosan változik. A dolgok észlelésében és felfogásában [2] az emberek egymástól különböznek, valamint ugyanazon ember az idő különböző pontjában mást és másként érzékel. Ilyen például az illúzió - 2. ábra -, amely egy olyan érzet, amely az objektív mércénkhez képest hamisnak bizonyul.



2. ábra. Szaxofonos férfi vagy női fej?

INFORMÁCIÓ FELDOLGOZÁS

Az információ feldolgozását a figyelem és a memória segítségével végezzük. A cselekvési választ az érzékelési, emlékezési folyamatok és a figyelem befolyásolja. Az emlékezésnek három típusát különbözteti meg a pszichológia: rövid távú memóriát, a hosszú távú memóriát és a szenzoros regisztert. A tűzvédelmi oktatásoknak célja, hogy az információk a hosszú távú memóriában tárolódjanak. A hosszú távú memória működésében két heurisztikának (információfeldolgozás) van szerepe. A konvergens keresés során több tüzet feltételező információ áll rendelkezésre (pl. füst, menekülő emberek, tűzjelzés), így a memóriából egyetlen válasz adódik, mely szerint tűz van. A kiürítés során a divergens keresés miatt kerülnek a személyek veszélybe, mivel akár egyetlen jellemző alapján - pl. hangjelző tűzriasztása - kell döntést hozni. Az evakuációs rendszerrel több egyértelmű információ közölhető, amely során már konvergens kereséssel tudunk döntést hozni.

Születésünktől fogva meghatározó alapélményünk a fizikai fájdalomtól való félelem, amely gyarapodó tapasztalatok és az erős kapcsolatképzési tendencia következtében fokozatosan növekszik és differenciálódik. A hő okozta sebek fájdalmi mellett fokozatosan kapcsolatba kerülünk a füst kellemetlen fojtó, ingerlő hatásaival. Itt azonban már nem alakulnak ki olyan közvetlen tapasztalatok - mint a hőnél -, így a szén-monoxidtól, a keletkező egyéb mérgező gázoktól (pl. sósav) való félelmünk esetenként csak közvetett. A tűzkatasztrófák hatásairól és azok borzalmairól, a tömegkommunikáció, katasztrófafilmek bőséges információt (és sokszor dezinformációt) közvetítenek. A külvilágból érkezett közvetlen és közvetett információk alakítják ki bennünk a testi fájdalomtól való félelmet, beleértve a hőtől, tűztől, füsttől való félelmet, amely alapvetően meghatározza a tüzesetek során veszélybe került emberek érzelmeit, reakcióit.

REAKCIÓIDŐ TŰZ ESETÉN

A tűzvédelmi előírások, szabályozások egyik legszembetűnőbb tulajdonsága az a tény, hogy nem határozzák meg a teljes (menekülési) időt a riasztórendszerek függvényében. A menekülési idő függ a létszámtól, a kiürítési útvonal távolságától és szélességétől. A késedelmes figyelmeztetés, tűzriasztás, az elkésett döntés következménye az emberek tűz által történő veszélyeztetése, amely katasztrófához is vezethet. A korai riasztás lehetőségét ad az embereknek, hogy több idejük legyen meghatározni az ideális kiürítési útvonalakat és legyen idejük áthaladni a szűk

keresztmetszeteken. Emiatt komoly figyelmet kell fordítani az emberek reakció idejére.

Tűzeset során az emberek különbözőképpen viselkednek [3]. Egyesek azonnal megkezdik a menekülést, néhányan figyelmen kívül hagyják a tűzriasztást és folytatják tovább a tevékenységüket, illetve mások részt vesznek a tűzoltásban. Ezek az emberi viselkedésformák befolyásolják, és hatással vannak, a tűzfejlődésre, a személyek biztonságos menekülésére és végső soron a tűzvédelmi építészetre is.

A menekülésre rendelkezésre álló idő alatt kell az embereknek elkerülniük a tűz következtében keletkező veszélyeket. A

menekülést befolyásoló tényezők összekapcsolása a személyek reakciójával és az épületből történő távozás előtti tevékenységükkel kapcsolatos kérdések vizsgálata az egyik legfontosabb kérdés a nyugat-európai és az észak-amerikai építészeti tűzvédelmi kutatásban. Így például a menekülés előtti időtartam középértéke az MGM Grand Hotel tüze (1980. USA) során a 60 percet [4] is elérte.

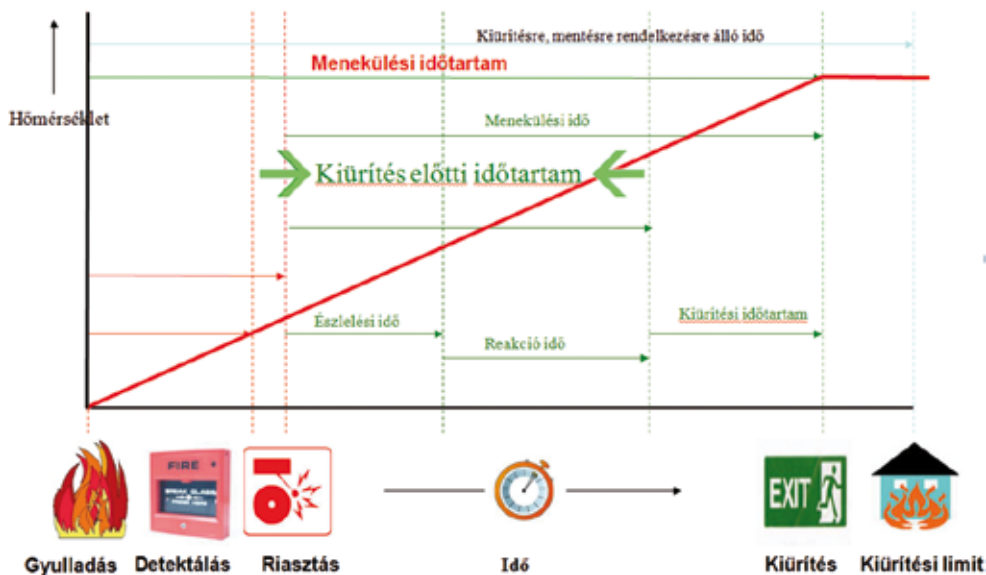
HAZAI MÓDSZER

A magyarországi tűzvédelem a fizikai modell kiürítés számítását alkalmazza feltételezve, hogy a kiürítésben érintett személyek egyidőben cselekszenek és menekülnek, amely egy nagylégtérű tömegtartózkodású helyiség pl. mozi, színházterem esetén feltételezhető, de egy több funkció helyiségekre osztott épületnél már nem.

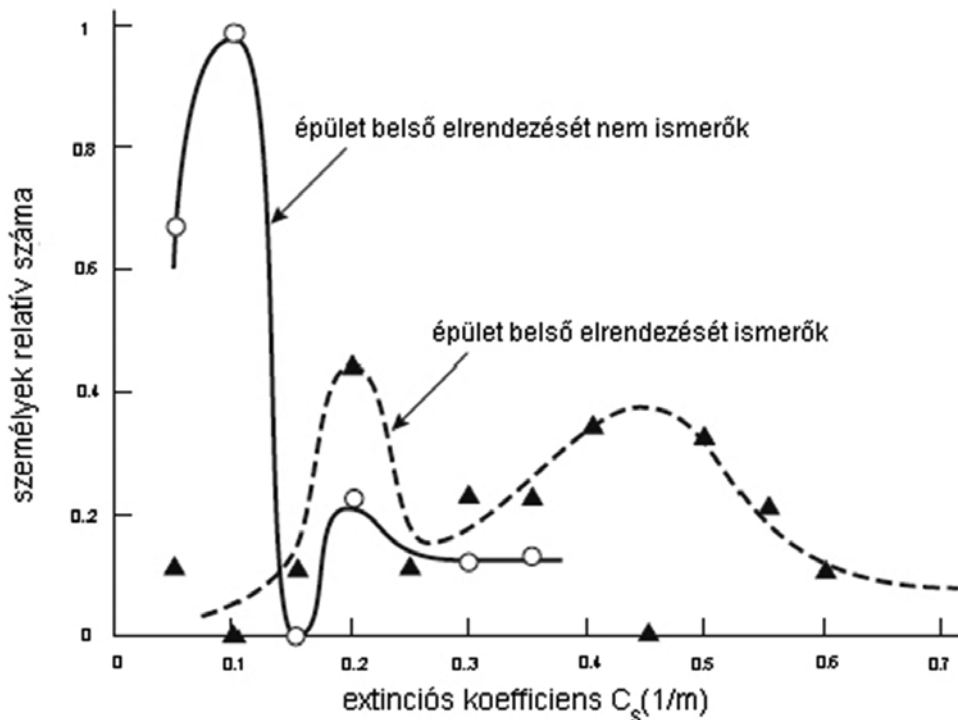
Érdekeséggé válik 1911-ben az Edinburg-i Palace színházban történt tűzeset során a bent lévő 3000 fő az angol himnusz időtartama azaz 2,5 perc [7] alatt hagyta el az épületet.

Cikkünk célja, hogy körvonalazza a számítási módszerét a „premovement” menekülés, kiürítés előtti időtartamnak. (3. ábra) Ezen időtartamok közvetlenül vagy közvetetten módon jelennek meg a nemzetközi tűzvédelmi irodalmakban, szabályozásokban. A BS 9999:2008 angol szabvány [6] az alábbiak szerint definiálja a kiürítés előtti időtartamot: a tűzriasztás és a vészkijárat felé történő elindulás között eltelt időintervallum. A megnevezés pontosítást kíván, hiszen a tűz felderítése is mozgással járhat a kijárat felé. Így a kiürítési időtartamhoz köthető, azaz - konkrétan - a legutolsó személy menekülési hajlama és a tűzriasztás közötti „elvesztegetett” kiürítés előtti időtartam meghatározás.

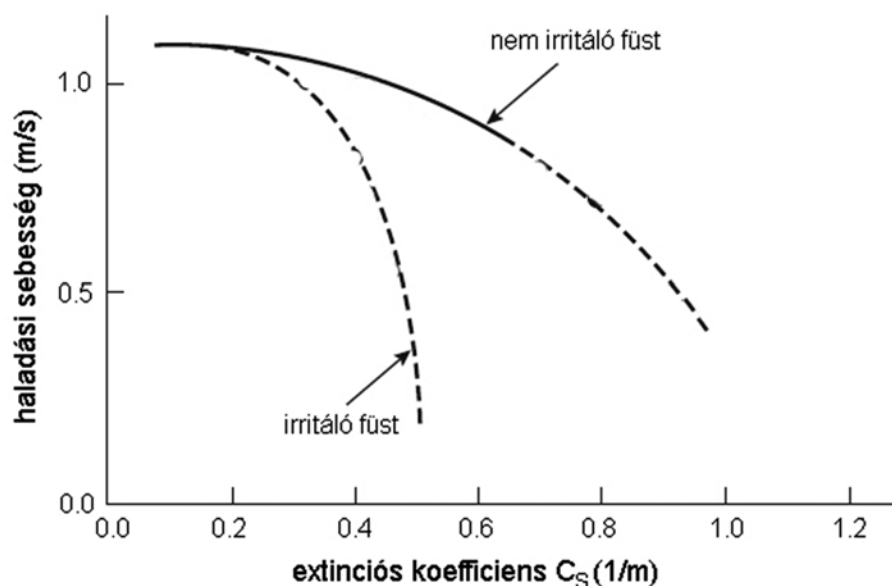
Tűz fejlődés és menekülési időtartam



3. ábra. Menekülés, kiürítés előtti időtartam



4. ábra. A füst sűrűség hatása a menekülésre



6. ábra. Extinciósi koefficiens hatása a haladási sebességre

A FÜSTSŰRŰSÉG HATÁSA

A viselkedést ezen kívül befolyásolják a külső környezetből, a tüzesetből érkező érzékelések, mint például a füst és az abból adódó füstszűrűség valamint a hő jelenléte.

A „füstszűrűség hatása a menekülésre” vizsgálat során [10] (4. ábra és 5. ábra) Tadashina megállapította, hogy az épület belső kialakítását ismerők nagyobb füstszűrűségben is hajlandóak menekülni, azaz kisebb látási távolsággal, mint akik nem ismerik az épület belső kialakítását.

5. ábra. Füstszűrűség és láthatóság hatása a menekülésre

Épület belső kialakításának ismerete	füstszűrűség	láthatóság
nem ismert	0,15 1/m	13 m
ismert	0,5 1/m	4 m

Ugyancsak befolyással bír a biztonsági jelek, jelzések láthatósága, amely az alábbi képlet segítségével határozható meg.

C_s : extinciósi koefficinssal kifejezett füstszűrűség (1/m)

V : jel láthatóság elsötétülési küszöbérték (m)

$$V = (5 \sim 10) / C_s \text{ (m) fénykibocsátó jelzés}$$

$$V = (2 \sim 4) / C_s \text{ (m) fényvisszaverő jelzés}$$

Tadashina ugyancsak vizsgálta kísérleti laboratóriumi feltételek mellett a füst hatását az érzelmi instabilitásra, amelyben 31 fő (14 férfi 17 nő) vett részt: koruk, 20-51 évig terjedt. A kísérlet során a 10,5 m hosszú folyosó füstszűrűségét $0,92 \pm 0,21$ 1/m körül tartották. A folyosó bejáratánál a belső hőmérséklet $20 \text{ }^\circ\text{C}$ volt a folyosó hossz 8,6 m-nél a hőszugárzás $2,4 \text{ kW/m}^2$ ($82 \text{ }^\circ\text{C}$) és 10,5 m-nél hőszugárzás $1,6 \text{ kW/m}^2$ ($75 \text{ }^\circ\text{C}$). A mért hőmérséklet 1,5 m belmagasságban jelent meg. A kísérlet során a résztvevőknek matematikai feladatokat kellett megoldaniuk. A belépéssel a jó válaszok aránya 70 %-ra csökkent a füst szemre

KUTATÁS – EMBERI VISELKEDÉS

Az emberi viselkedés kutatása nem újkeletű. A legelső kutatást 1909.-ban végezték a Hudson állomás építése során New Yorkban. A tűz alatti emberi viselkedés kutatások időszakát három szakaszra [5] oszthatjuk:

- 1900-1970-es évek a probléma felismerés időszaka,
- 1970-1980-as évek a legproduktívabb időszak,
- 1990-es évektől napjainkig számítógépes szimuláció időszak.

KUTATÁSI EREDMÉNYEK

A kutatások [8] eredményeképpen rámutattak, hogy a kiűrés előtti időtartam a kiűrésre rendelkezésre álló időnek kétharmad részét is kiteheti.

Melyek is ezek a „belső” viselkedési formák:

- a munkával összefüggő feladat befejezése (pl. sürgős elektronikus levél megírása),
- riasztás valódiságának ellenőrzése,
- vészjelzés fontosságának ellenőrzése,
- biztonsági feladatok végrehajtása (pl. gép leállítás),
- vagyonvédelmi feladatok végrehajtása (pl. kasszazárás),
- mások riasztása,
- gyerekek összegyűjtése,
- tűzoltási tevékenység,
- személyes anyagok, tárgyak összegyűjtése.

és torokra történő hatása miatt, majd múlásával közel 80 %-ra növekedett a hőszugárzás megjelenésével jó eredmények értéke 10 %-ot esett.

A kísérlet után megkérdezték a füst szemre és torokra ható irritációját, nehézkes légzést és a láthatóság csökkenését jelölték meg, mint fő zavaró tényezőket. A füstszűrűség hatását a haladási sebességre a 6. ábra szemlélteti.

Veres György

tű. őrgy. okl. biztonságtechnikai mérnök (MSc)

FIRE JACK

**BEÉPÍTETT, AUTOMATIKUS MŰKÖDÉSŰ
AEROSZOLOS TŰZOLTÓGENERÁTOROK**



ÚJ
generációja

Kulturált

- ▶ megjelenés
- ▶ működés
- ▶ működtetés
- ▶ telepíthetőség

Csak a működési elv maradt a régi!

ELEKTROVILL

Biztonságtechnikai Zrt.

1158 Budapest, Bezsilla Nándor u. 58.

Tel.: (1) 216-2612

Fax: (1) 216-2613

www.elektrovill.hu

WÉBER ANTAL

Tűz az apartmannházban Zalakaroson

A Zalakaroson kigyulladt apartmannház mintegy 600 m²-es területű tetőszerkezetű tűzoltási szempontból, a beruházás a létesítés, a szakhatósági tevékenység tűzmelegelőzési szempontból számos tapasztalatot tartogatott. E két terület tevékenységéből az eredményeket és problémákat emeli ki szerzőnk.

IV. KIEMELT RIASZTÁS

A tűz Zalakaros, Alma utca 3. szám alatti Karos Gyógy-Apartmanhotel Társas Üdülő Apartman-ház épület északi szárnyának tetőszerkezetében 2010. január 4-én vélelmezhetően 18⁰⁰-kor keletkezett és a tetőtér északi részének tetőszerkezetében mintegy 600 m² nagyságú területen terjedt el.

A tűzjelzés 2010. január 04-én 23⁴⁰ órakor érkezett a nagykanizsai tűzoltóság híradó ügyeletére automata tűzjelző berendezésről, melyet 23⁴⁴ órakor telefonról megerősítettek: az apartman-ház tetőszerkezete ég, az épületben nem tartózkodnak, személyi sérülés nem történt.

A szolgálatparancsnok IV. kiemelt riasztási fokozatot rendelt el és utasítást adott a következő eszközök riasztására: Nagykanizsa/1, Nagykanizsa/2, Nagykanizsa/3, Nagykanizsa/Létra, Nagykanizsa/Víz, Keszthely/1, Marcali/1, Egerszeg/1.

LAKÓK OLTÁSI KÍSÉRLETEI

A kárt szenvedett szinten lakók észlelték a tüzet: hallották az égés jellegzetes ropogó hangját, amit kezdetben jégesőnek vélték, majd a tetőablakon kinézve látták a tetőn hogy izzik. Lármaival riasztották az égő szinten tartózkodókat, működésbe hozták a kézi jelzésadót és a már károsodott gipszkarton borítás résein keresztül porral oltóval, és a nedves felszállóról vízzel megkísérelték az oltást. A társaság vezetői felmentek az égő szintre, és utasították az ott tartózkodókat a veszélyes övezet elhagyására. A lakók néhány személyes holmijukat magukhoz véve elhagyták az égő szintet. A vezetők miután meggyőződtek, hogy mindenki elhagyta az épületet, kontrollálták a recepciót a tűzjelzés leadását illetően, és intézkedtek a kikerülő tűzoltó egységek fogadására (kapuk kinyitása).



Intenzíven égett a tetőszerkezet

NAGY ALAPTERÜLETŰ ÉPÜLET

Az épület mellett a Karosinvest Zrt. által üzemeltetett hotel helyezkedik el, amellyel a telekhatáron keresztül terepszint alatti átjáró köti össze. Az ingatlan területe 7557 m². Az épület beépített nettó alapterülete 9290 m², amely 6 szinten került kialakításra (pinceszint + földszint + 3 szint + tetőtér). Az épület É - D-i tájolású, közepén enyhe töréssel, ahol K-i megközelíthetőséggel a fogadóegység helyezkedik el. A pinceszintig vezető központi lépcsőház közepén helyezkedik el, míg az úgynevezett személyzeti lépcső földszinti megközelítéssel az épület É-i végén található. A fogadó egységhez két oldalon csatlakozó középfolysók hossza kialakítástól függően 30 és 42 m között változik. Az épület legfelső használati szintjének szintmagassága 12,85 m.

Az épület 102 db önálló rendeltetésű apartmant és a hozzájuk tartozó kiszolgáló helyiségeket, valamint 10 db szolgálati lakást tartalmaz. Az épület alaprajzi, funkcionális elrendezése 3 egységből áll, a középső az előcsarnokot és a lépcsőházat, valamint a lifteket tartalmazza, míg a D-i és É-i szárny szintenként 6 - 6 apartmant tartalmaz. Az I - III. emeleteken a középső traktusban 2 - 2 apartman került kialakításra. Az északi szárny tetőtérében 10 db szolgálati lakás került kialakításra. A pinceszint 112 gépkocsi tárolására szolgál. A szálloda és az apartman, amely jelenleg társasházként működik közös üzemeltetésű.

BONTÁS ÉS OLTÁS

Külső felderítés alapján: az apartmanház É-i szárnyának tetőszerkezete teljes terjedelmében égett, ezért a szolgálatparancsnok, mint első tűzoltásvezető (TV) riasztott még 2 magasból mentő szert.

Utasította a Nagykanizsa 26-ost Nagykanizsa/Létra-ról létrarasugár szerelésére és a Nagykanizsa/1-ről való megtáplálásra, majd elrendelte a légrzőkészülék használatát. Megtiltotta a liftek igénybevitelét. Ezután 2 fővel elkezdte az épület belső felderítését. A felderítés alapján intézkedett a tetőtéri szintre alapvezeték szerelésére, majd 1 db „C” sugár szerelésére a tetőre.

A belső felderítés alapján a TV azt tapasztalta, hogy az oltás tetőről történő hatékonyságát nagyban akadályozza, hogy a héjazat sík lágylemez, melyet deszka alapra szereltek és a tűz ezen héjazat és a tetőtér gipszkarton alsó héjazata között terjed. A héjazat instabilitása és tűz által történő érintettsége miatt, megtiltotta kívülről a héjazatra történő felhatolást, csak a létrarasugárral történő oltást határozta meg. Ezek miatt döntött a tűz tetőtér felől történő

Előzetes jelölés	Kezdeti helyzet / helyszín / száma	Állomány	Állomány szám	Állomány szám	Állomány szám
IV - K	1 /Kanyizsa /1	Renault	1+5	23.41	23.59
IV - K	2 /Kanyizsa /2	Mercedes	1+3	23.41	23.59
IV - K	3 /Kanyizsa /3	Brontó	1+3	23.41	23.59
IV - K	4 /Kanyizsa /4	Magnus	1	23.41	23.59
IV - K	5 /Kanyizsa /5	TÜ-3	1	23.41	23.59
IV - K	6/Keszthely/1	Mercedes	6	23.43	00.25
IV - K	7/Marcali/1	Mercedes	6	23.43	00.25
IV - K	8/Egerseg/1	Mercedes	6	23.43	00.37
IV - K	9/Marcali/L	Metz	1	00.03	00.49
IV - K	10/Keszthely/L	Magnus	2	00.03	00.51

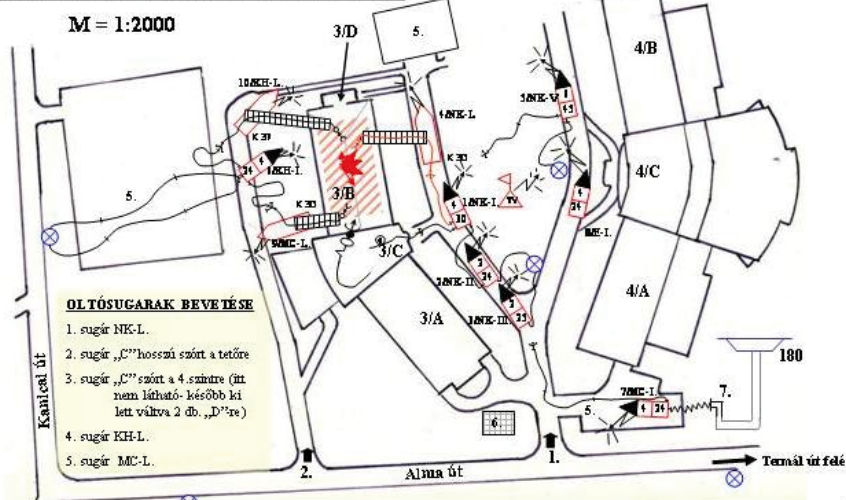
TAKTIKAI HELYSZÍNRAJZ I.

2010. 01. 04-05.

Zalakaros Alma u. 3.

Hotel Spa Apartmanház É-i szárny, tetőtér

Kb. 23.00 23.40 — 23.59
05.20 — 13.59



Nagykanizsa, 2010. 01. 13.

Németh István tű. őrgy. sk.
készítette

Taktikai helyszínrajz



Létrásugarakkal oltották a tüzet



A tűz rejtve terjedt



Csak bontással lehetett véglegesen eloltani

megtámadására. Utasította Nagykanizsa 26-ost Nagykanizsa/1 és Nagykanizsa/2 személyzetével 1 db „C” sugár fedezettel kézi-szerszámokkal az álmennyezet megbontására és a tető oltására. A tetőtér felőli oltást nagyban nehezítette a folyosó feletti padlástérben elhelyezett közművezetékek hálózata, melyek miatt nem tudtak a padlástérbe felhatolni, ezért a lakóhelyiségek burkolatát is meg kellett bontani. A héjazat bontása komoly nehézséget jelentett. A nagykanizsai tűzoltóság tűzoltási és mentési osztályvezetője 00⁴⁷-kor átvette a tűzoltás vezetését. Az irányítási mód a tűzoltás befejezéséig alapirányítás maradt.

A TV 5²⁰-kor a fokozatot visszaminősítette I. kiemeltre, a segítségnyújtásra érkezett rajok elindultak állomáshelyükre. A biztosítási, felügyeleti, és tárgymentési tevékenységet 13⁵⁹-kor fejezték be, ami után a nagykanizsai szerek is bevonultak állomáshelyükre.

MINEK NEVEZZELEK?

A létesítési követelmények megállapításának egyik sarkalatos pontja a rendeltetés meghatározása. Már a tervezés során az apartman-ház megnevezésből adódó lehetőséget néhány esetben kihasználták – vélhetően az egyszerűbb tervezés és az alacsonyabb beruházási költség érdekében – és a kedvezőbb feltételekhez kötött rendeltetést vették figyelembe. Az apartman-ház, használatát tekintve a szállodai szolgáltatás részét képezi. A tulajdonosok saját döntései, akarata alapján az apartman lakásokat kiadják.

TŰZSZAKASZOK KIALAKÍTÁSA

Az épület szomszédos hoteltől való távolságát a tűzvédelmi tervező 20 m-ben határozta meg. Ez teljes mértékben kielégítette a tűztávolsággal kapcsolatos elvárásokat, hiszen a létesítés időpontjában – országosan – a fenti távolság fele, azaz a 10 m-es tűztávolság is elfogadható volt.

Kissé szokatlan módon az apartman-házat a szomszédos hotellel egy földalatti átjáró folyosóval kötötték össze. Az apartman-ház engedélyezése után külön eljárásban kapott engedélyt a két épület közötti folyosó, amely a tervek szerint önálló tűzszakaszként lett engedélyezve. Az átkötő folyosó kialakításának érdekessége, hogy a szomszédos szállodához 2 óra tűzállósági határértékkel rendelkező, pánikzárral ellátott kétszárnyú ajtóval, az apartman-házhoz annak homlokzati síkjában az átkötő folyosóhoz tartozó lift előtere és folyosó között tűzvédelmi szempontból minősítés nélküli üvegezett ajtóval csatlakozik. Az ingatlanhatár vonalában nyílászáró nem került kialakításra. Így a tűzszakasz-határ jelen esetben az épülethatár a szomszédos ingatlanon, a hotel homlokzati síkjának függőleges vetületében került kialakításra. Az üzemelés során a csigalépcső nem vált be így az átkötő folyosó lifttel való megközelíthetőségét alakították ki. A lift engedélyezési terve nem foglalkozik a tűzszakasz-határok kérdésével, az csak magára a lift kialakításra vonatkozik. A lift a földszint és az átkötő folyosó végpontjai között lévő garázsszinten is megáll. A csigalépcső helyére utólag megépített lift problémát jelent, hiszen kialakításából adódóan összeköti a földszintet, a pincészinert, valamint az átjáró szintet, ezáltal a tűzszakaszolás hiánya miatt a tűzszakaszok elhelyezkedése teljesen megváltozott. Az összekötő folyosó apartman-ház felőli csatlakozásánál tervezett tűzgátló ajtó beépítésének elmaradása tovább növeli a tűzszakasz méretét. Az engedélyes tervektől eltérően a középső lépcsőház és az északi szárny külön tűzszakaszként került kialakításra, azonban a tűzszakasz-határok megfelelő kialakítását vizsgálni nem tudtuk a belsőépítészeti eltakarások miatt. Így az előzőeket figyelembe véve a tűzszakaszok mérete megfelelő lehet.

TŰZJELZŐ RENDSZER

A tervezési koncepcióból jól követhető, hogy az életvédelmi cél volt az elsődleges, amit teljes körű védelem megvalósításával, illetve gépészeti vezérlésekkel, ajtóvezérlésekkel tervezték biztosítani. Az engedélyezési tervdokumentációt megvizsgálva kijelenthető, hogy egy átgondolt, letisztult, teljes körű védelmet biztosító tűzjelző berendezés került megtervezésre. A tervezés idején hatályos jogszabályok és az általánosan bevett tervezői gyakorlat megengedte, illetve eltűrte a kis belmagasságú (0,8

m) álmennyezet feletti terek védelem nélküli kialakítását. Ezzel ellentétben az engedélyezési tervben a kárt szenvedett közlekedő védelmére betervezett 5 db optikai füstérzékelőn túl, mégis betervezték az álmennyezet feletti tér védelmére az 5 db hőmérőérzékelő telepítését.

A tűzjelző berendezés használatbavételi állapota több ponton eltér a létesítési engedélyhez csatolt dokumentációban tervezettekhez képest, azonban a vonatkozó jogszabályi előírásoknak még így is megfelelt. A tűzzel érintett tetőtéri részben az álmennyezet fölé másodkijelzővel ellátott érzékelők telepítése nem történt meg. Az akkori jogszabályok nem írták elő az álmennyezet feletti térrész védelmét, és ezt a gyakorlatot alkalmazták a tervezéssel ellentétben a kivitelezés során. A jelenleg hatályos jogszabály alapján megfelelő kialakítás esetén az álmennyezet feletti teret „védelemből kihagyható terület”-ként lehet figyelembe venni.

Az akkori szabályozás szerint a tűzjelző berendezés üzembe helyezésekor a tűzjelző központ minden jelzésének működését és jelző-áramkörönként legalább egy jelzésadó vagy érzékelő működését kellett ellenőrizni. Ha a tűzoltó ezt az előírást követte, előfordulhatott, hogy az érintett jelzőáramkörön egy érzékelő vagy jelzésadó ellenőrzéséből adódóan a későbbiekben már nem kerültek ellenőrzésre a tetőtéri álmennyezet feletti érzékelők. A tűzoltóságon a kiviteli tervekben példány nem állt rendelkezésre. A kivitelező nyilatkozata szerint a kivitelezést a *terveknek* megfelelően hajtott végre, amely utalhatott a létesítési és egyben a kiviteli tervekre is.

HASZNÁLATBAVÉTELI ELJÁRÁSI PROBLÉMÁK

A szakhatósági eljárások során a használatbavételi eljárásokkal kapcsolatban merültek fel leginkább problémák. A tűzszakasz-határok kialakításának tisztázására ezen eljárásokon kerülhetett volna sor. Továbbá a tűzszakasz-határokon átvezető gépészeti vezetékek kialakítását is vizsgálni kellett volna, hiszen a tűzvédelmi tervfejezetben az szerepelt, hogy átvezetésekre nem kerül sor. A kivitelezés során készített feljegyzésekben pedig rögzítésre

UTÓLAGOS MÓDOSÍTÁSOK

A tervezők igyekeztek a vonatkozó szabályoknak – esetenként még az előírásokon túl is – megfelelni az épület építési terveinek elkészítése során. A beruházás volumenéből adódóan, valamint a szerzteágazó szakterületi munkák miatt a tervek/tervfejezetek néhány esetben azonban nem voltak összhangban, illetve hiányosak voltak. Az apartman-ház északi tetőterének beépítésére vonatkozóan az engedélyezés során módosítást adtak be, ami csak abból derül ki, hogy az engedélyes tervdokumentációban megtalálható egy tetőtéri alaprajz, melyet áthúztak kék színű tintával és kézzel rávezette az építésügyi hatósági ügyintézője, hogy módosítva, majd dátummal és aláírásával látta el. A módosított tetőtéri alaprajzból többek között kiderül, hogy a szolgálati lakásokat magában foglaló térrészt különálló tűzszakaszként kívánják kialakítani. A tűzvédelmi tervfejezet 2003. júniusában készült, a tetőtéri módosítást nem tartalmazza, azzal nincs összhangban. Vélhetően a módosításról a tűzoltóság sem szerzett tudomást, hiszen a szakhatósági állásfoglalást már a módosítás előtt kiadta. Az említett összhangbeli hiányosságokra többnyire a kivitelezés során derült fény, amikor a problémák megoldására már csak rövid idő állt rendelkezésre, és azt a kivitelezők tűzvédelmi szakember közreműködése nélkül oldották meg.

került, hogy a tűzvédelmi csappantyúk nem kerülnek beépítésre, helyettük a tűzárast kibetonozással kell elkészíteni. A helyettesítő technika kivitelezési megfelelősége erősen megkérdőjelezhető! Sok esetben a használatbavételi eljárásnál a tűzoltó nem tudta megvizsgálni a kialakítások megfelelőségét a burkolati elemekkel való eltakarás miatt. Az utólagosan tervezett tetőtéri tűzszakaszolás déli tűzgátló ajtó feletti lezárásként a gépészeti vezetékek közötti térrészt hőszigetelő anyaggal tömték ki. A helyreállítás során a károsodott hőszigetelő anyagot kiszedték, és helyére újat tömtek. Mindezek ellenére az „érdekes” tűzszakaszolás kiállta a próbát, az északi tetőtéri részből a tűz nem terjedt át a középső részre. Bár a tűzoltók ezen a szakaszon kezdték meg a beavatkozást.

A tűzjelző berendezés használatbavételi eljárása során is fény derülhetett volna az eltérésre, hiszen nem csak a tetőtéri részben tértek el a tervektől, hanem az épület többi részén is. A létesítési terv és a megvalósult állapot összevetése célravezető lett volna, mely valószínűleg nem történt meg.

Az utólagosan kiépített lift tűzvédelmi problémáit csak részben oldották meg (tűzjelző általi vezérlés) az eljárások során, a tűzszakasz-határok megbontása az épület tűzvédelmi helyzetére jelentős kihatással bír.

TŰZVIZSGÁLAT – ISMERETLEN

A jogszabályi előírásoknak megfelelően a tűzoltóság hivatalból indította meg a tűzvizsgálati eljárást. A tényállás kétséget kizáró tisztázása érdekében két tűzvédelmi szakértőt (villamos, tűzvé-

delmi berendezés) is rendeltek ki. A szakértők által beterjesztett vélemények a tűz keletkezésének helyére, idejére konkrét megállapítást nem tartalmaznak. A villamos szakértő nem vizsgálta, hogy a gipszkartonba épített, transzformátorral szerelt lámpák a tetőszerkezeti oldalon gyújtóképes állapotba kerülhettek-e. Nem vizsgálta, hogy a lámpatestek maradványai alapján azok gyújtóforrásként szerepet játszhattak-e a tűz keletkezésében. A villamosvezetékek padlástérben vezetett szakaszainál az évszakváltozás hőingadozásából fakadó hosszváltozás hatással lehetett-e a villamos csomópontok gyengülésére.

A meghallgatási jegyzőkönyvek, helyszíni szemlék, valamint a szakértők véleménye alapján készült el az összefoglaló jelentés, amely tartalmát tekintve alapos. Alaposságra utal, hogy több helyszíni szemlét is lefolytattak, nyomon követték a bontási munkálatokat, és hogy több tűzvizsgálói végzettségű személy is tevékenykedett a hatékony tűzvizsgálat érdekében. A tűz észlelésével kapcsolatban néhány meghallgatási jegyzőkönyvben ellentmondás található, amelyeket az eljárás során tisztázni kellett volna. Az eljárás megfelelő szakmai színvonalon való lefolytatásának ellenére a tűzkeletkezés ok-okozati összefüggését nem sikerült megállapítani, ismeretlenként került rögzítésre.

Wéber Antal tű. ezredes, igazgató

Zala megyei Katasztrófavédelmi Igazgatóság, Zalaegerszeg

Forrás: Tűzeset tanulmány

TÉR
EXIM
Kereskedelmi Kft.

**kizárólagos
importörként
forgalmazza:**

- ✗ A FINIFLAM német tűzoltó habképző anyagokat,
- ✗ A Holmatró holland hidraulikus mentőszerszámokat (feszítővágók stb.) és pneumatikus emelőpárnákat,
- ✗ Az EWS német tűzoltó védőcsizmákat,
- ✗ A TUBEX angol habgenerátorokat,
- ✗ A PULVEX ABC EURO tűzoltóport,
- ✗ A PROCOVES tűzoltó-és munkavédelmi kesztyűket.
- ✗ Ziegler tűzoltójárművek és felszerelések teljes skálája

1071 Budapest
Hernád u. 40.
Telefon: (1) 461-0109
Rádiótelefon: (30)952-9352
E-mail:
ter-exim@axelero.hu

**Kiváló
minőségű áruk,
reális árakon,
közvetlenül
az importőrtől!**

Amikor minden perc számít...



Csúszásmentesítés DN1 felületanyaggal

**Korzerű eszközökkel
gyorsabb a műszaki mentés!**



Bérczy Környezetvédelmi Kft.
1143 Budapest Gizella u. 37. Tel./fax: 1/251 2451
6000 Kecskemét, Dobó krt. 12. Tel./fax: 76/507 173
iroda@barczy.hu, www.barczy.hu

ZELLEI JÁNOS

Passzív és aktív tűzvédelem az épületekben

Aki évtizedek óta a tűzvédelemben, a tűz esetleges tragikus hatásainak kivédéséért dolgozik, rendszeresen elgondolkodik azon, hogy melyek azok a védelmi elemek, amelyek alkalmazhatók a tűz megelőzésért az épületekben és egymással milyen módon dolgozhatnak azok együtt a nagyobb tűzbiztonságért.

A TŰZVÉDELEM FŐ ELEMEI AZ ÉPÜLETEKBE

- Használati szabályok (OTSZ), tűzrendészeti előírások, létesítmény tűzvédelmi szabályzata
- Passzív (építészeti) tűzvédelmi elemek
- Aktív tűzvédelmi elemek
- Tűzoltó készülékek, eszközök
- Beavatkozó tűzoltóság

Ezek egymásra épülő, egymást kiegészítő elemek, amelyek együttes alkalmazása növeli a tűz elleni biztonságunkat az épületekben. Ezért érthetően egyes szakemberek azon törekvése, hogy szembeállítsa ezeket a lehetőségeket a tűz elleni harcunkban, ahelyett, hogy kihasználnák ezen rendszerek együttes védelmi hatását.

A tűzvédelmi előírások (OTSZ) az egyes tűzvédelmi elemek kötelező alkalmazását részletesen rögzítik. Az előírások meghatározzák a védelmi rendszer felépítését az épületekben, amelyek alól sokan – beruházók, fővállalkozók – szeretnének kibújni, és ekkor jönnek az „eltérési engedély” kérelmek, amelyek sokszor olyan irányba viszik a folyamatot, hogy végül a beruházónak többre kerül ez az út, mintha betartotta volna az alapelőírásokat. (Lásd ábra a 28. oldalon)

„ELTÉRÉSI” ENGEDÉLYEK

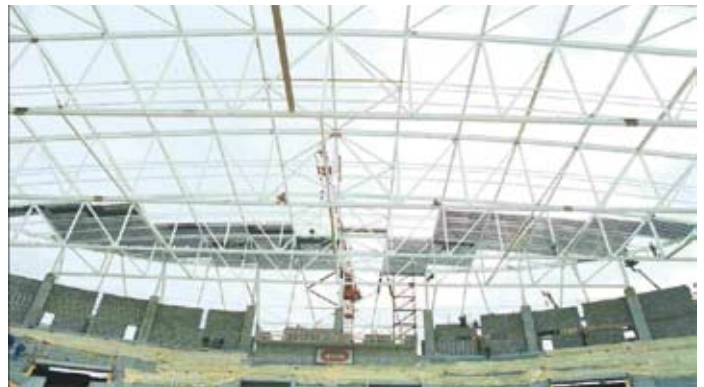
Röviden így nevezi a „szakma” azokat a kérelemre adott engedélyeket, amelyek a tűz megelőzési előírások egyes elemei alól adnak felmentést, általában valamely más (eredetileg általában nem előírt) tűzvédelmi elem alkalmazása esetén.

Gyakorlatilag kizárólag a passzív tűzvédelmi elemeket helyettesítik ily módon aktív tűzvédelmi elemekkel, többnyire indokolatlanul.

Az egyik indok – a passzív tűzvédelmi elem akadályoz, korlá-



Nagyméretű tűzgátló függöny tűzszakasz lezárása



Tűzgátló festékbevonat a Papp László Arénában

BUDAPEST SPORTCSARNOK – EGY SZOMORÚ PÉLDA

Mi volt a tűz oka?

- egy égve maradt gyertya

Mi hiányzott?

- a passzív tűzvédelem

Mi nem működött?

- az aktív tűzvédelem (tűzjelzés, tűzoltás)

Mi hiányzott a passzív tűzvédelemből?

- az acélszerkezetek tűzvédelme
- a tűzgátló válaszfalak
- a tűzgátló ajtók
- a hő- és füstelvezetés tűzbiztos módon

toz valamit. Ma már olyan új eszközök vannak (pl. nagyméretű tűzgátló kapuk, függönyök, nagy hatékonyságú tűzgátló festékek, stb.) amelyek a problémát megoldják, így ez nem igazi indok.

Az aktív elem olcsóbb, mint a passzív. Ezzel szemben, ha minden körülményt figyelembe veszünk az aktív elem összességében drágább.

Megkockáztatom, az „eltérési” engedélyek gazdasági érdeken alapuló lobbijelölés eredményei. Ezzel kapcsolatban elgondolkodtató, hogy az aktív rendszerek kiváltását passzív elemekkel miért nem kérik? Pedig pl. az alkalmazott építőelemek tűzvédelmi jellemzőinek, vagy tűzállóságuknak az előírthoz képesti



Nagyméretű tolókapu mélygarázsban. Az új Papp László Aréna, de mindez mintegy 40 mrd Ft-ba került nekünk!

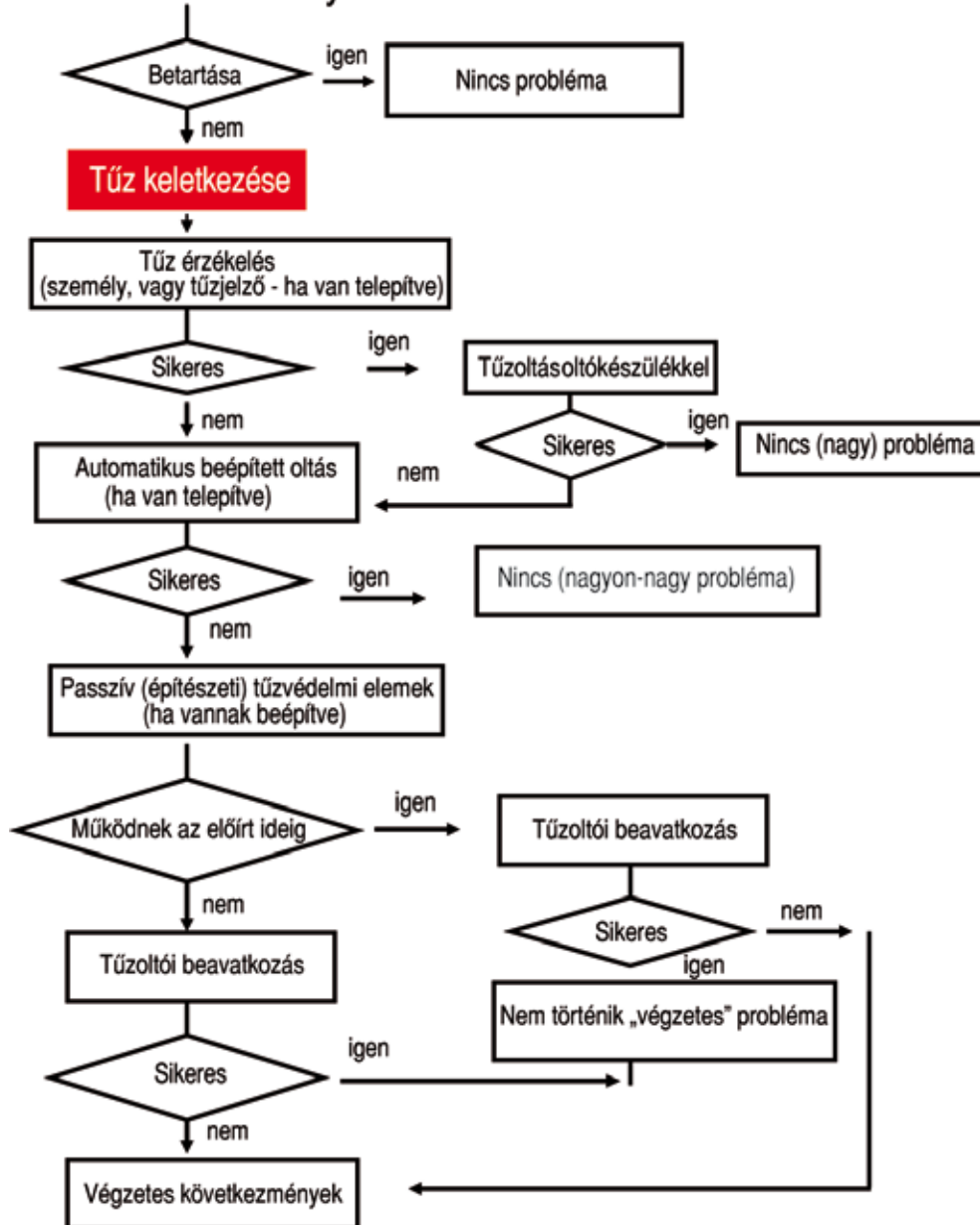
növelésével „elvileg” hasonló pótlólagos védelmet érhetnének el, mint amire az egyes aktív elemek alkalmazásakor hivatkoznak. Viszont ezek a plusz elemek nem járnának jelentős pénzügyi többlet kiadással/bevétellel.

Ugyanakkor a tűzvédelmi elemek együttműködése folyamat-ábrájából (ld. lent) világosan látható, hogy a passzív tűzvédelmi elemek elhagyása, az aktív elem alkalmazásának indokával tragédiához vezethet, ha ez az aktív elem nem működik. Pedig mivel az aktív rendszerekben számos „romló” elem van, érvényesülhet az egyik alaptörvény: *ami elromolhat el is romlik*.

CSARNOKTŰZ BUKARESTBEN

Egy az aktív és passzív tűzvédelmi elemek szükséges együttes alkalmazására egy közelmúltbeli esemény Bukarestben. Egy néhány éve épült acélszerkezetű csarnoképület kínai áruházként működött sok kis üzlettel és zsúfolásig teli

Használati szabályok



A tűzvédelmi elemek együttműködése

MI A PASSZÍV (ÉPÍTÉSZETI) TŰZVÉDELLEM?

- Épületekben beépítve, oltóhatás (aktív) nélkül végez tűzvédelmet, tűzmelegelést
- Megnehezítik a tűz keletkezését
- Akadályozzák a tűz terjedését (tűzszakaszok)
- Épületszerkezetek tűz elleni stabilitását növelik
- Mivel többnyire nincs mozgó, vagy elektromos elemük, így meghibásodás veszélye nincs.

MI AZ AKTÍV TŰZVÉDELLEM?

- Érzékeli a tűz keletkezését (tűzjelzők).
- Rendszerének saját, vagy külső érzékelő hatására automatikusan, fél automatikusan, valamely elven és anyaggal oltja a keletkezett tüzet.

E két nagy csoport elemeit együtt, egymást kiegészítve, használva biztosíthatjuk a hatásos tűzvédelmet.

áruval. A csarnokban beépített sprinkler oltórendszer, hő- és füstelvezető kupolák és az acélgerendákon 30 perc tűzállóságot biztosító festékbevonat volt. A keletkező tűz ellenére a sprinklerrendszer és a hő- és füstelvezetés is hatástalan volt, nem töltötték be szerepüket.

A 30 perces tűzgátló bevonattal ellátott tetőszerkezet 3 óra tűzhatás után szakadt csak be (sajnos a tűzoltók a rengeteg égő áru miatt addig sem tudták eloltani a tüzet). Tűzoltás közben egy tűzoltó halálos sérülést szenvedett. Ebből is látható, hogy nagy a felelőssége annak, aki „eltérési” engedélyt ad passzív

építészeti tűzvédelmi elemek elhagyására. Pedig hazánkban, egy hasonló acélszerkezetű csarnoképületben, ha az el van látva hő- és füstelvezetéssel, beépített sprinkler rendszerrel, kérelemre a leggyakrabban megkapják a felmentést az egyébként előírt tűzállóságot növelő passzív tűzvédelem alkalmazása alól.

Mindezek miatt az „eltérési” engedélyek eljárását a minimálisra kellene szorítani a tűzvédelemben.

A cél, hogy a szabályozás (elsősorban OTSZ) ne engedjen teret e módszereknek, illetve az egyedi igények esetén is szabályozott formában legyen biztosítva a hatásos tűzvédelmet adó megoldások alkalmazása.

A tűzvédelem, tűzmelegelőzés alapelvei kellenek, hogy legyen: minden minősített tűzvédelmi elemnek megvan egy meghatározott helye az épületek tűzbiztonságának növelésében, de nem szabad, hogy valamely elemet un. general megoldásnak tekintsük, azt alkalmazva eltekintsünk más szükséges - sőt előírt - elem alkalmazásától.

Ha ezt az elvet követnénk az előnyben részesített vízzel, vízköddel oltó rendszerek alkalmazása esetén (hiszen ezek eloltják a keletkező „tüzeket”) nem csak passzív tűzvédelmi elemeket lehet elhagyni, hanem ezekre a létesítményekre nem kell számításba venni beavatkozó tűzoltó erőket sem. Ugye ezt azért egyetlen tűzoltó sem gondolja komolyan!

Zellei János, Igazgatóság Elnöke
Dunamenti Tűzvédelem, Göd

CE minősített (MSZ EN 12101-2)
- hő- és füstelvezető,
- szellőztető,
- felülvilágító
termékek forgalmazása és szerelése

LUDOR
Építőipari Kereskedelmi és Szolgáltató Kft.
Hexadome és Souchier Márkakepviselet

1082 Budapest, Baross utca 98.
Tel.: +36 20 364-1985
Fax: +36 1 210-3834
<http://www.ludor.hu>
ludor@ludor.hu

SOUCHIER
HEXADOME

Hő- és füstelvezetés * Szellőztetés * Felülvilágítás

ROZMARING
TŰZOLTÓKÉSZÜLÉK JAVÍTÓ SZOLGÁLTATÓ KFT.



KIVÁLÓ MINŐSÉG, MAGYAR TERMÉK

Hazai tűzoltókészülék minden tűzosztályra!

Szilárd anyagok, éghető folyadékok és gázok tüzeinek oltására környezetbarát, rozsdamentes tartályú, hosszú élettartamú

- * Habbal oltók (3, 6, 9 literes)
- * Porral oltók (4, 6 kg-os)
- * Vízzel oltók (6 kg-os)
- * Clear agent (FM 200) gázzal oltók (2, 4 kg-os)
- * Novec 1230 gázzal oltók (2007. évi újdonság)

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



SECURITON

... az aspirációs érzékelők mindentudója.

A majd két évtizedes hazai tapasztalat és a svájci gyártói háttér a garancia arra, hogy mi tényleg értünk hozzá.

Legújabb típusú Securiton gyártmányú aspirációs érzékelőnk a **SecuriRAS ASD 535**

- megfelel az MSZ EN 54-20 előírásainak,
- közel **3.000 m²** területet le tud védeni és
- minősített szoftverrel (PipeFlow) méretezhető

Mérnök kamaránál akkreditált **(3 pont)** egy napos továbbképzéseinkre szívesen látjuk tervező és telepítő kollégák jelentkezését!

SECURITON KFT.

1143 Budapest, Stefánia út 55.

Tel.: +36 1 251 8866, Fax: +36 1 422 0690

E-mail: info@securiton.hu, Web: www.securiton.hu



PERLINGER FERENC

Akkumulátorok töltésével kapcsolatos teendők robbanásvédelmi szempontból

Mi a különbség az akkumulátortöltő helyiség és az akkumulátor töltőhely között? Hogyan lehet megteremteni a biztonságos körülményeket a targoncák, takarítógépek és egyéb, az iparban és kereskedelemben használt akkumulátoros kiszolgáló kisgépek akkutöltésekor?

MELYIK SZABVÁNYT KELL ALKALMAZNI?

Amit ezzel kapcsolatban fontos tudni, és a tervezőink sokszor nem tudnak róla, hogy EN 50272 szabványsorozat szabályozza az unióban (tehát 2004 óta nálunk is) a témakört:

EN 50272-.. Biztonsági követelmények az akkumulátorokra és akkumulátor-berendezésekre.

1. rész: Általános előírások.
2. rész: Akkumulátorhelyiségek előírásai.
3. rész: Elektromos járművek akkumulátorai előírásai.

Témakörünk előírása tehát a szabványsorozat 3. része.

Ezzel szemben tervezőink tévesen alkalmazzák az MSZ 1600-16 szabványt, amelynek a címe azonos az uniós szabvány 2. részének a címével, így az akkumulátorhelyiségekre vonatkozik, amelyeket napjainkban már igen ritkán alkalmazunk, ugyanis a „szükségáramforrást” mára felváltották a különböző méretű- és teljesítményű benzin-, dízel-, gázmotoros aggregátorok, kiserőművek.

A köznyelvben „targoncatöltő”-nek nevezett akkumulátortöltő hely nem azonos az „akkumulátorhelyiséggel”, így az erre vonatkozó biztonsági előírások sem lehetnek azonosak!

AKKUMULÁTOR TÖLTŐHELY KÖVETELMÉNYEI

Megpróbálom röviden megfogalmazni a „targoncatöltők”-re vonatkozó követelményeket!

A robbanásveszélyt okozó anyag(ok): a töltéskor keletkező gázok: H₂ és O₂.

A szabvány számításokat közöl a keletkező gázmennyiségek meghatározásához, azonban a lényeg röviden:

- A töltés egyes fázisaiban keletkezik annyi H₂ gáz, amely összegyűlve a levegővel (O₂-vel) robbanásveszélyes koncentrációt képezhet: ARH H₂ = 4 trf% vagy 3,4 g/m³
- A megelőzés feladata az, hogy biztosítsa a H₂ gáz lehető leggyorsabb eltávolítását és a szabadba juttatását és ezt „gyújtásbiztos” módon tegye.

Ehhez igen egyszerű, biztos és biztonságos megoldást kínál a H₂ gáz relatív sűrűsége, ami d_r=0,07! Gyakorlatilag a H₂ gázt csak „engedni kell távozni”!

Az uniós szabvány itt egy kicsit gondolkodóba ejt, mert „légmennyiséget” és „természetes légcserét” számol, jóllehet nekünk a levegővel semmi bajunk nincs, csak a H₂ gázt kellene eltávolítanunk!?

A H₂ gáz villamosan vezetőképes, turbulens áramlaskor elektrosztatikusan kiválóan töltődik és 11 μJ kisülési energiával gyűjthető! Ha tehát ventilátor – bármely Ex-védettségű is legyen az – robbanóképes H₂ gázkeverékkel találkozik, valószínűleg be is következik a gyújtás!

A szabványunk nagyon helyesen nem is ír „elszívás”-ról a légsere kapcsán, csak utal arra, hogy a légsere megvalósítható befúvással és ellenoldali kibocsátással is! A gyakorlati alkalmazóknak én is csak azt tudom javasolni, hogy az akkumulátor(ok) fölé készítsenek egy úgynevezett „gázgyűjtő ernyő”-t, amelynek a legmagasabb pontjától egy legalább 10%-osan felfelé lejtő csővezetékén gravitációs úton engedjék ki a H₂ gázt a szabadba!

Ha a töltőhely egy nagylégterű csarnokban van, akkor más teendő nincs, csak a távozó H₂ gáz útjából minden villamos vagy nem-villamos gyártmányt távolítsanak el.

Ha a töltőhely egy kisméretű helyiségben van, akkor a H₂ gáz távozását célszerű befúvással „támogatni” és természetesen a különböző gyártmányokat oldalra kell eltávolítani a H₂ gáz útjából.

ZÓNABESOROLÁS

A kialakított töltőhelyen a zónabesorolást a meghatározásokból kiindulva kell elkészíteni: pl.

- az akku és a gázgyűjtő ernyő közötti tér az akku körüli 0,5 m-es alapterülettel számolva: 1-es zóna,
- a gázkivezető cső belső tere: 1-es zóna,
- a kidobóvég körüli 1 m sugarú környezet a csővégétől felfelé 2,5 m-es magasságig: 2-es zóna.

A töltőhely tűzveszélyességi osztályát az OTSZ szerint már egyszerű ezután megadni.

Mindezek remélem hasznos segítséget jelentenek az alkalmazóknak és azon tervezőknek, akik az MSZ 1600-16 szabvány előírásait próbálták alkalmazni egy-egy nagy ipari csarnok vagy bevásárlóközpont targoncatöltőinek kialakításakor és gyakorlatilag megoldhatatlannak látszó problémákba ütköztek.

Perlinger Ferenc okl. vill. üzemmérnök,
ipari szakértő, MEE szaktanácsadó
GÉPMI Kft.

biztonságos otthon



D100



SF450EN

füstjelző és szén-monoxid érzékelő

Értékeinket, életünket lakástűz és szén-monoxid mérgezés veszélyezteli. Otthonunk egyszerűen biztonságosabbá tehető a D100 füstjelző és SF450EN szén-monoxid érzékelő segítségével. Mindkét készülék éveken át működik elemcsere nélkül, hiba vagy riasztás esetén hang- és fényjelzéssel figyelmeztetnek. Megfelelnek a hatályos európai szabványoknak: SF450EN; EN50291-2001; D100; EN14604.



Tűzjelzéstechnika. Profesionálisan.



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

2010-BEN IS MEGBÍZHATÓ TŰZVÉDELLEM VELÜNK!

BEÉPÍTETT TŰZVÉDELMI BERENDEZÉSEK

TERVEZÉSE ÉS KIVITELEZÉSE

● SPINKLEREK

● GÁZZAL-

● VÍZKÖDDEL-

● HABBAL OLTÓ
BERENDEZÉSEK



Tervező és Fővállalkozó Kft.

H-Budapest, 1131 Szent László u. 109/A.

Tel./fax: 36-(1)-320-9888, 350-2329;

www.tuzor.hu; tuzor@tuzor.hu.



Tűszakaszok kiegészítő szerkezetei

A tűszakaszok kialakítása és térbeli elválasztásának alapszabályai (Védelem 2010/1), valamint méretezésének új elvei (Védelem 2010/3) után azokat a kiegészítő szerkezeteket mutatja be szerzőnk, amelyek a tűszakasz-határokon lévő nyílások lezárásában töltenek be funkciót.

KIEGÉSZÍTŐ SZERKEZETEK TÍPUSAI

A tűszakasz-határok kiegészítő szerkezetei közé az alábbi szerkezetek tartoznak:

- Tűzgátló ajtók, kapuk és redőnyök;
- Transzparens tűzgátló szerkezetek (tűzgátló ablakok, üvegfalak, üvegajtók);
- Szellőző vezetékekbe építhető tűzvédelmi csappantyúk vagy egyéb, tűzterjedést gátló szerelvények;
- Épületgépészeti és technológiai vezetékátörések tűzterjedést gátló tömítései;
- Ipari, tárolási és mezőgazdasági épületek különleges technológiai vezetékének fal- és földmáttöréseit lezáró tűzgátló nyílászárók;
- Konvejerek, szállítószalagok tűzterjedést gátló lezárása.

E termékek segítségével még napjaink összetett épületeinek magas követelményeket támaztó tűszakasz-határai is kivitelezhetők; nincs az a különleges építészeti, épületszerkezeti szituáció, amelyre ne lehetne tűzterjedést gátló nyílászárót, tömítést, elzárószerkezetet találni.

ALAP + KIEGÉSZÍTŐ SZERKEZET

A tűzgátló alapszerkezetek olyan, kedvező tűzállóságú fal- és földszerkezetek, amelyek a kiegészítő szerkezetek beépítésével együtt lesznek csak képesek a tűzterjedés megállítására. Míg a tűzgátló alapszerkezetek rendszerint egyedi méretezéssel készülő szerkezetek (pl. vasbeton földem, téglafal stb.), a tűszakasz-határok kiegészítő szerkezetei termékek, amelyek üzemből készülnek, az építéshelyszínen csak szakszerű beépítésüket kell elvégezni.

VESZÉLYFORRÁSOK

Ugyanakkor a tűzterjedést gátló kiegészítő szerkezetek (nyílászárók, tűzvédelmi csappantyúk, tűzgátló tömítések stb.) nem megfelelő alkalmazása, kivitelezése potenciális tűzterjedési veszélyforrást is jelenthet az alábbiak miatt:

- Minél több tűzterjedést gátló kiegészítő szerkezetet alkalmaznak egy tűszakasz-határban, annál nagyobb a tervezési és kivitelezési hibák veszélye (amelyek a tapasztalataim szerint gyakran erősítik egymást).
- A takart helyzetű szerkezetek tervezési és kivitelezési hibái rendszerint rejtve maradnak, az épület hatósági átadásán nem végeznek megbontással járó vizsgálatokat.



1 sz. kép. Tűzcsappantyú gépészeti aknacsatlakozása kibontást követően. A mechanikai sérülést egy, az aknába az építés alatt bejuttatott zsalukó okozta, amely az aknán kívül nem látható



2 sz. kép. Tűzgátló ajtó szakszerűtlen beépítése – napjainkban a tűzgátló ajtók többségét is poliuretán habbal rögzítik vagy tömítik amely még az ajtók nagy tömegéből adódó igénybevételeket sem bírja

Az aktív működtetésű tűzterjedést gátló kiegészítő szerkezetek (pl. tűzvédelmi csappantyúk, üzemszerűen nyitott állapotban lévő tűzgátló ajtók stb.) meghibásodhatnak, ami gyakran csak tűz esetén derül ki (hiszen meghibásodásuk az üzemeltetésre nincs kihatással). A meghibásodás még rendeltetésszerű használat mellett is bekövetkezhet (pl. automatikus csukószerkezet elhasználódása, kopása).

A tűzterjedést gátló kiegészítő szerkezeteket üzemeltetési okokból, vagy karbantartási munkák végzése során gyakran megbontják és nem állítják helyre.



3 sz. kép. Tűzgátló tolókapu mechanikai védelmének hibája: a túl közel beépített védelem is sérült, nemcsak a kapu tokja – így nem csukódik megfelelően a kapu



4 sz. kép. Tűzgátló tömítőhabarcs egy A kategóriás irodaházban. Nemcsak a szennyezés indokolatlan mértékű, de a gyakori átalakítások miatti helyreállítás is körülményes, vagy egyszerűen nem történik meg



5 sz. kép. Tűzvédelmi mandzsetta a földem helyett a csatorna-vezetékre rögzítve – így a csatorna-vezetékkel együtt szakad le, illetve sérül tűz esetén

JAVASLATOK A VESZÉLYFORRÁSOK KIKÜSZÖBÖLÉSÉRE

A veszélyforrások elemzése alapján a tűzszakasz-határok tűzterjedést gátló kiegészítő szerkezeteinek alkalmazásával kapcsolatban az alábbiakat javaslom:

- Javaslom a tűzszakasz-határok vonalvezetésének egyszerűsítését. A sok síkváltással tagolt, összetett tűzszakasz-határ tervezési és kivitelezési hibák melegágya.
- Javaslom a tűzszakasz-határok igazítását az épület építészeti-tartószerkezeti adottságaihoz. Ki kell használni a funkcionális egységek határát, a dilatációs hézagképzések mentén kialakított falszerkezeteket, az egyes szinteket összekötő függőleges építészeti elemek falszerkezeteit (pl. lépcsőházi falak, felvonó aknafalak stb.).

- A tűzszakasz-határokat olyan helyen kell kijelölni, ahol minél kevesebb aktív működtetésű kiegészítő szerkezet alkalmazása szükséges. Ez is csökkenti a tervezési és kivitelezési hibák valószínűségét.
- Nem szabad beépíteni csak roncsolással bontható tűzterjedést gátló tömítést olyan helyen, ahol a tűzszakasz-határon átvezetett gépészeti és elektromos vezetékek gyakori átszerelésével kell számolni.
- Javaslom bevezetni a tűzterjedést gátló kiegészítő szerkezetek kivitelezésének és karbantartásának rendszeres és dokumentált ellenőrzését.

További javaslataim a konkrét alkalmazásokra, amelyek az egyes termékek tűzvédelmi megfelelőség-igazolásában, illetve a gyártók által kiadott alkalmazástechnikai utasításában nem szerepelnek:

- A tűzterjedést gátló kiegészítő szerkezeteken semmilyen átalakítást nem szabad végezni (pl. tilos a tűzgátló ajtóra utólag kiegészítő szerelvényeket felerősíteni). Azok az átalakítások, amelyek megfelelőségét tűzvizsgálat nem igazolja, károsan befolyásolhatják a szerkezet tűzvédelmi teljesítményét.
- A tűzgátló tolókapuk tűzgátló falra szerelt vezetősínje és rögzítései mindig a kisebb tűzterhelésű tűzszakasz felé essenek, mivel ekkor éri a rögzítéseket kisebb hőhatás.
- Transzparens tűzgátló és tételhatároló szerkezetek esetén mindig meg kell vizsgálni, hogy a tüzeset során érheti-e olyan mechanikai igénybevétel a szerkezetet, amelyet nem visel el integritásvesztés nélkül. Tűzterjedést gátló kiegészítő szerkezetekre ugyan nem adható M kritérium, de véleményem szerint nem szabad őket alkalmazni, ahol mechanikai igénybevétel léphet fel (pl. polcrendszeres tárolás folyik, amely tüzesetben összedőlhet stb.).
- Mozgási hézagok tűzvédelmi fugaszalaggal történő védelme nemcsak tűzszakasz-határon, de minden olyan esetben javasolható, ahol a mozgási hézagban bármely egyéb lényeges szerkezetet károsíthat a tűz (pl. tömegbeton szigetelésnél vízzáróságot biztosító fugaszalagot). Ezek utólagos cseréje egy tüzet követően nem vagy csak nagyon körülményesen oldható meg.

MIT FOGADNAK EL A BIZTOSÍTÓ TÁRSASÁGOK?

A biztosítótársaságok vagyonszervi szempontból teljes értékű tűzterjedést gátló lehatárolásnak csak a nyílásmentes tűzfalat és az épületek közötti megfelelő tűztávolságot fogadják el. A nyílásmentes tűzfalban nincs olyan tűzterjedést gátló kiegészítő szerkezet, amely meghibásodásával, karbantartásának elmulasztásával vagy nem megfelelő minőségben történő elvégzésével tűzterjedésre adódjon lehetőség.

Mindezek szerint a tűzszakasz-határok kialakítása csak akkor megfelelő, ha a védelmi síkok felületfolytonosságának elve a tűzszakasz-határt alkotó épületszerkezeteknél és az aktív (operatív) tűzvédelmi berendezéseknél maradéktalanul teljesül. Tűzszakasz-határok kialakításánál a fenti elv teljesülését a tervezés és a kivitelezés során fokozott mértékben kell ellenőrizni. Míg a védelmi síkok felületfolytonosságának hiányosságai az egyéb épületszerkezeteknél (pl. hő- vagy vízszigetelések) azonnali meghibásodást, épületkárokat eredményeznek, a tűzszakasz-határok tényleges hibáira, hiányosságaira csak tüzesetek során derül fény.

Dr. Takács Lajos Gábor építészmérnök

Kritikus infrastruktúra biztonság az energiahatékonysági felújítások szemszögéből

Az infrastruktúra olyan létesítményeinek, amelyek az ország működése szempontjából létfontosságúak, és szerepük van a nemzetbiztonság, a közbiztonság, a gazdaság működőképessége és a közegészségügy fenntartásában felújításakor számos tényezőt kell figyelembe venni. Milyen szempontok érvényesek a tervezés során?

VESZÉLYEZTETŐ TÉNYEZŐK – ÚJ KOCKÁZATOK

A jogszabály alkotási folyamat sokszor nem képes lépést tartani az egyre újabb, eltérő tűzvédelmi paraméterű építési anyagokkal. Ez még az olyan kiemelten fontos létesítményekre is igaz, amelyek a kritikus infrastruktúrák körébe tartoznak. Az eltérő funkciókhoz és a védelmi szintekhez sajnos nagyon nehéz – az építőanyagok fejlődésének irányát megjósolva – megelőzően megfelelő jogszabályi környezetet teremteni, ezért is kiemelten fontos szerep hárul a tűzvédelmi tervezőkre a kiemelt létesítmények tervezése során.

A veszélyeztető tényező számbavételekor egy ilyen létesítmény esetében a terrorizmus, háborúk, fegyveres konfliktusok, természeti katasztrófák, ipari balesetek, infrastruktúrák teljesítő képességének kimerülése van terítéken. Ugyanakkor az alkalmazott építőanyagok hordozta veszélyekre nem igazán fordítunk figyelmet! Ezek pedig új kockázatokat hordoznak. Ma ugyanis a felújítások, energiahatékonysági modernizációk során egyre több éghető anyaggal burkoljuk épületeinket, ezzel szemben a régi építési anyagok jelentős része a nem éghető kategóriába tartozott.

És itt most nem is csak az anyagi javak megsemmisülésében lévő kockázatra, hanem annak a társadalom működésére kifejtett negatív következményeire is gondolnunk kell, amelyek egy-egy ilyen épülettűz során szinte beláthatatlan következménnyel járnak.

A KRITIKUS INFRASTRUKTÚRÁHOZ SOROLHATÓ ÁGAZATOK

Magyarország esetében a következő gazdasági és államigazgatási elemeket soroljuk ide:

- Informatikai és kommunikációs rendszerek
- Távközlés
- Energiatermelés és elosztás
- Vízellátás-közművek
- Közlekedés és szállítás
- Közegészségügy
- Élelmiszer ellátás
- Bank-és pénzügyi szektor,
- Katasztrófavédelem
- Honvédelem-védelmi ipar
- Rendészeti szektor

(Forrás: Dr. Kovács Ferenc egyetemi docens előadása)



Menekülő emberek lábnyomai a düsseldorfi reptéren



A londoni metrótűz mozgólépcsői

A FELÚJÍTOTT ROSSZABB?

Ezért a kritikus infrastruktúrák épületeinek valamint a környezetükben elhelyezkedő létesítményeknek – különösen azok felújítása során – tűzvédelmi szempontból is kiemelt figyelmet kellene szentelni. Ezzel szemben súlyosbítja a helyzetet tűzvédelmi szabályozásunk másik hiányossága, hogy nem különbözteti meg az új építésű épületeket a meglévőktől. A jelenlegi szabályozás az új jogszabályi előírások alkalmazását egy meglévő épület esetében is csak az átalakítás körében és mértékében rendeli el. Így elmarad annak mérlegelése, hogy milyenek az épület meglévő tűzvédelmi adottságai, hiányosságai, s hogy ezeken a felújítási munkálatok rontanak, vagy javítanak e. Magyarul növelik az épület tűzveszélyességét, tűzvédelmi hiányosságait vagy éppen csökkentik azokat?

Alapvető elvként kellene érvényesülnie, hogy a meglévő állapothoz képest rosszabb helyzetet ne idézzünk elő, s törekedjünk a már megszerzett tűzeseti vagy egyéb tapasztalatok alapján a kockázatok csökkentésére. Ezzel szemben az épület felújítások nagy részét nem előzi meg tényleges állapotfelmérés és ez alapján történő tervezés. Ennek következtében

- megszüntetnek menekülési szempontból fontos elemeket, füstelvezetőket,
- a tűzvédelmi céllal elhelyezett nyílászárókat kicserélik pl. nem megfelelő, rendszerint műanyag alapanyagú ajtókra, s
- beburkolják a már eleve tűzvédelmi hiányossággal bíró épületeket éghető anyagokkal és még sorolhatnánk a példákat.

A kritikus infrastruktúrák nem csak „fontosságuk” miatt sorolhatók ide, hanem kialakításuk, a bennük lévő funkciók ill. gépészeti infrastruktúra kapcsán is kritikus tűzben való viselkedést mutathatnak.

ALAGÚT, METRÓ

Vegyük például a különböző alagutakat, metró, földalattit. Az angliai King’s Cross földalattijában történt tűz rávilágított arra, hogy egy 30 fokos mozgólépcsőnek olyan jó aerodinamikai paraméterei vannak, amelyek a flashover bekövetkeztét meggyorsítják. Ebben a tűzben 1987. november 18.-án 31-en haltak meg, köztük 1 tűzoltó. A mozgólépcső, amin a tűz keletkezett a II. világháború előtt épült és a lépcsőfokok homloklapján faborítás volt található, ami vélelmezhetően egy eldobott cigaretta miatt meggyulladt. Nagy valószínűséggel a második világháború óta ezek a létesítmények több modernizáción mentek keresztül, mégsem fordítottak kellő figyelmet az éghető anyagok jelenlétére.

REPÜLŐTÉR

A Düsseldorf-i repülőtéren 1996. április 11.-én keletkezett terminál tűzben 17-en haltak meg és 62.-en megsérültek, pedig a kor modern aktív eszközeivel is fel volt szerelve. A gyorsan terjedő tüzet egy hegesztést végző munkás indította el az első szinten, ahol az álmennyezet feletti polisztirolhab szigetelés gyulladt meg a munkálatok során. A legnagyobb problémát a füst terjedése okozta, s a halálos áldozatok számának nagyságában számos emberi körülmény ill. szerkezeti, beépített tűzvédelmi berendezési hiba is közrejátszott, melyekről az alábbi linkeken lehet bővebben olvasni angolul. <http://www.nfpa.org/assets/files/pdf/dusseldorf.pdf>. <http://www.iklimnet.com/hotelfires/dussairportfire.html>

ATOMERŐMŰ TŰZ

A Brown’s Terry atomerőműben keletkezett tűz, ahol egy poliuretán habban kitöltött faláttörés szigetelőanyaga gyulladt meg, ez is jól rámutat az éghető anyagok kockázatára. A részleteket az alábbi honlapon lehet elérni és elolvasni angol nyelven. http://www.cnr.org/browns_ferry.html#fl Ezekben a kiemelt létesítményekben olyan gépészeti berendezések kaphatnak helyet, amelyeknek ha megsérül a vezérlése egy tűz hatására, igen nagy kockázattal járhatnak.

KOMPLEX SZEMLÉLET KELL

Láthatjuk, hogy még az ilyen kiemelt biztonsági fokozatban lévő épületekben is mekkora károkat tud okozni egy tüzeset, ha tűzvédelmi szempontból a létesítményt nem komplexen vizsgáljuk, hanem jó magyar szokáshoz híven, az átalakítás körében, mértékében.

A tűzvédelem egy rendszer, (legalább is annak kellene lennie) amely nagyon sok ponton kapcsolódik építészeti és tűzvédelmi alrendszerekhez. Számos tüzeset igazolta vissza, hogy ezek a rendszerek mind önmagukban, mind egészükben igen sérülékenyek, ezeket nem lehet önállóan kezelni, módosíthatni, átalakíthatni. A tűz számos előre kiszámíthatatlan paramétere (pl. tűz keletkezésének helye, nagysága, lefolyása, a bent tartózkodók menekülési



Poliuretán hab szigetelés az USA atomerőműben

lehetőségei, a keletkező toxikus anyagok koncentrációjának a nagysága stb.) mind-mind bizonytalansági tényezőt hordoznak. Ezeket csak tetézik a nem rendszerelvű megközelítéssel végzett felújítgatások kockázatai, amit tovább növelnek az aktív és passzív tűzvédelmi rendszerek avulásának, karbantartásának hiányából fakadó kockázatok.

Megfelelő és felelősségteljes döntéshozatalhoz látnunk kell az új tendenciákat, az egyre nagyobb számban megjelenő éghető anyagban és építőanyagban rejlő kockázatokat. Ezek ismeretében a jogszabályainkban helyet kell biztosítani a kockázati tényezők ellensúlyozására szolgáló szabályozásoknak, különös tekintettel a kritikus infrastruktúra épületeire valamint a tömegtartózkodásra szolgáló létesítményekre.

E létesítmények fenntartói felelősek a bent tartózkodók biztonságáért, az épületek folyamatos karbantartásáért, tűzvédelmi szabályainak betartásáért, de azon túl az infrastruktúra egészéért.

Ma megpróbálunk a múlt tapasztalataiból és tüzeseteiből megszemenő következtetéseket levonni, szentül hiszünk a laboratóriumi mérések alapján kiállított minősítésekben, hogy pár mm acéllemez vagy vakolat képes minden körülmények között megnyugtató módon megvédeni a mögötte lévő éghető anyagot, de a valóság képes erre rácafolni. Láthatjuk, hogy ez koránt sincs mindig így.

A múlt tüzesetei az elmúlt korok építészeti szerkezeteit vizsgáltatták, a jelenkori építési módok tüzesetei – amelyekből tanulhatunk – még csak ezután jönnek, az utolsó órában vagyunk, hogy a gondolkodásunkat a növekvő kockázatok és bizonytalansági tényezők irányába mozdítsuk el, mielőtt az energiahatékonysági modernizációk hulláma elindul.

Lestyán Mária fejlesztési és alkalmazástechnikai vezető
Rockwool Hungary Kft.
www.rockwool.hu

Magirus – Új létratechnológia

Az Iveco Magirus szinte minden területen újdonságokkal jelentkezett az Interschutzon Lipcsében. Ezek közül kiemelkedik a teljesen új létratechnológia, amivel – sokak állítása szerint – a Magirus újra felfedezte a csuklótagos tolólétrát.

MEGÚJULT FELVONÓSZERKEZET

Az Interschutz szabad területén egymást érték a bemutatók. Persze a magasból mentőknél volt a legnagyobb tolongás. A Magirus csuklógémes létrájának bemutatójához érkezve jólesően nyugtáztuk: ezt már ismerjük. Amikor a létratagok elkezdtek mozogni, megdörsöltük a szemünket, ugyanis nem mozogtak, csak az első létratag indult el. Hogyan van ez? Mégsem üres reklám a felirat: forradalmi technológia?

A korábbi nagy ugrás az utolsó létratag csuklókaros kialakítása, amelynek révén benyúlhat a létra is, de itt a létratagok egyszerre indultak el.

Ami miatt a szemünket dörzsöltük azok a fejlesztések eredményei. A csuklókar utáni további optimalizálás első lépése a klasszikus Magirus felvonószerkezet megújítása volt. A bevált csigásos emelőelv alkalmazásával gyártott szerkezetek helyett egy új szabadalmaztatott mondhatni forradalmi (Einzelauszug-System) egyedi felvonó rendszert alkottak.

Az új rendszer alapja változatlanul az ismert kötélkonstrukció. Az újdonság az, hogy az eddigiekkel ellentétben nem egyszerre mozgatják az összes létratagot, hanem elsőként a felsőt, majd aztán sorba a többi. Nos ez első hallásra, sőt ránézésre is egyszerűnek tűnik, előnye azonban nem biztosan:

- A felvonó kötélnak kevesebb erőt kell felhasználnia, ami energia megtakarítást jelent és az anyagfáradás is később jelentkezik.
- A súlyeloszlás az első és a hátsó tengely között javul. Konkrétan a hátsó tengelyre nehezedő kisebb nyomással további málha helyezhető a járműre.
- Az új létra konstrukció önsúlya csökken.
- A csukló rész az első létratagba van integrálva, ami a létracsúcs súlyának csökkenését eredményezte.
- A teleszkópos létratagot eddig 5. tagként kellett a 32 m-es létrához hozzáépíteni. Az új megoldással ez a létraszerkezetbe integrálható.



60 méteres létraszerkezet



Új létratechnológia

- Az új megoldással az első létratagba egy beépített vízvezeték szolgálja ki az ugyancsak átdolgozott vízágút. Ezzel a tűzoltási beavatkozáshoz a létracsúcson 2500 l/perc teljesítmény áll rendelkezésre.
- A rendszer kompatibilis minden eddigi kialakítással. Sőt úgy alakították ki, hogy a legújabb fejlesztésű 4 személyes Magirus létrakosár is csatlakoztatható hozzá.
- Ez az új koncepció az alapja annak a modulrendszernek, amelynek segítségével különböző létramagasságok gyárthatók csuklógémes kivitelben. (Jelenleg tervezés alatt van a 40 m-es csuklógémes létra.)

Az új létrába az eddigi előremutató fejlesztéseket beépítették. Így a Magirus CS vezérlési technológiát, az AluFire építési módot a felépítménynél, illetve az új kosártechnológiát.



Szűk területen is letalpalható



Új kosár

Ezzel az új megoldással jelentős fejlődés előtt áll a létratechnológia. Ezzel együtt az alap-gépezetes tololétrak 18-60 m-es magasságú változataihoz új fejlesztés társul.

Az M 32L-AS típusnál a csuklógémes létratag 4,7 m hosszú és 75 °-ban elmozdul. A létravégén elhelyezett kosáron, egy platform (hordágy, turbóventillátor) és egy 2500 l/perces vízágyú is elhelyezhető.

MÉRTÉKADÓ FEJLESZTÉSEK

A 150 éves ulmi Magirus a létra technológiai úttörő fejlesztője. A technológiai fejlesztéseket 1994-ben követte egy hatalmas ugrás, ekkor jelentek meg az első olyan gépezetes tololétrak, amelyek utolsó létratagja csuklókaros kialakításával ledolgozta a teleszkópgémes magasból mentőkkel szembeni hátrányait, miközben megtartott a létraszerkezet előnyeit.

MAGIRUS VARIO-ALÁTÁMASZTÓ RENDSZER

A működési biztonság alapja a létra alátámasztása. Ezt a Magirus a Vario alátámasztó rendszerével oldja meg, amely 2.400-5.200 mm között fokozatmentes kitalpalást biztosít. A kitalpalás egy egyszerű yostickkal automatikusan végrehajtható. Miután a négy kitámasztó talp a helyszíni adottságokat figyelembe véve egyedi távolságra talpalható ki, az automatika segít az optimalizálásban. A talajegyenletlenségeket 700 mm-ig a rendszer kiegyenlíti.

4 FŐS MENTŐKOSÁR

A fejlesztések középpontjában – az egyik fontos részegység – a létrakosár áll. Az első kétszemélyeseket a háromszemélyesek követték, most pedig itt a 4 személyes. A most kifejlesztett kosár hasznos terhelése 400 kg és a kosár súlya ennek ellenére alig több, mint a régié. Mindezt számtalan – szabadalommal védett – technológiai újdonság teszi lehetővé.

Mit tud nyújtani a beavatkozóknak?

- Két multifunkcionális platform.
- Vezérlőegység a kosár közepén.
- Integrált világító egység.
- Négy elektromos csatlakozó (1 x 380 V, 3 x 220 V).
- Integrált tűzivízvezeték.
- Felszerelhető, vagy beépített vízágyú (max. 2500 l/p, 7 barral).

ÚJ VÍZÁGYÚ: VIAGARA

A cég marketingesei nagyon büszkék voltak a vízágyú nevére, pedig szerintem ez a leggyengébb az egészben. Valójában a fejlesztők lehetnének büszkéek a teljesítményükre. Az egyre nagyobb tüzeknél szükség is lehet erre.

A vízágyú bevetésekhez a mentőkart le kell venni. A vízszállításához a létratag belsejében kifejtetett 2 db. B tömlő szolgál. A kiszolgálása a földről távvezérléssel lehetséges. A maximális teljesítménye 4000 l/perc 8 barral. A vízágyú jobbra és balra 130 °-ban mozgatható, így jó oltási hatékonyságot képes elérni. A vízszállítás a távvezérléssel fokozatmentesen szabályozható.

ÚJ LÉTRAJELZÉSEK

Az új szabvány előírásoknak megfelelően nemzetközileg jobban érthető jelölésekre cserélték az eddigieket.

- Pl.: régi: DL(A)K 23-12 helyett: M32 (Ladder, Working height 32 m)
- Pl.: új létra lifttechnológiával: M32 L-AS (Ladder, Working height 32 m, Articulated, Single extension)

A VILÁG LEGHOSSZABB LÉTRÁJA: 60 M

Úgy tűnik, nincs megállás. Az építőipar új tempót diktál és a Magirus tartja az ütemet. Az eddigi leg, az 55 méteres után itt az új, a 60 méteres gépezetes tololétra.

Az új létraszerkezet az eddig bevált megoldásokra épít. Alapja egy háromtengelyes szériajármű, az IVECO 260T 36 típus, 26 tonna önsúllyal és 265 kW (360 LE) teljesítménnyel.

Méreteiben és fordulékonyágában megegyezik az eddigi 55 m-essel, így belvárosokban, szűk helyeken is könnyen bevethető.

A nagy tereknek és az AluFire építési technológiának köszönhetően a létrára számos tűzoltási technológiai eszköz málházható. Szivattyúval, habbekeverővel ellátva a létra multifunkcionális járművé válhat. Az itt is alkalmazott számítógépes vezérlési technológia: CS (Computer Stabilized) a működési biztonságot garantálja.

FÉLEZER CSUKLÓTAGOS LÉTRA

A Magirus forgalom a magasból mentésben. 5000 létrát gyártott működése során. A hagyományos létraszerkezetek a teleszkópgémes magasból mentőkkel szemben azonban az egyre tagoltabb épületeknél, vagy a szűk belvárosi tereknél nem tudtak manőverezésben versenyre kelni. Ekkor a Magirus megalkotta a csuklógémes utolsó létratagot. Mára ebből a létratípusból 500 db. szolgál a világ tűzoltóságainál. (Az 500. létra a lettországi Rigában szolgál.)

Legújabb Metz fejlesztések az Interschutzon

A Metz Aerials az Interschutz 2010 kiállításon mutatta be legújabb fejlesztéseit. Többek között látható volt az új B32A emelőkosaras jármű, az új 450 kg terhelhetőségű létrakosár, melyet a Rote Hahn látogatói az L32A létrán tekinthettek meg, valamint az L39-P és L32A létrás gépjármű.

METZ B32 EMELŐKOSÁR

A B32 nem egy tűzoltói célra átépített munkakosár, hanem egy teljes értékű mentőjármű, amely a Metz magasból mentési tapasztalataira épül és mint valamennyi Metz magasból mentő jármű, a legújabb CAN-Bus vezérléssel (CAN 2010) rendelkezik. Ez a vezérlés nagyon precíz és biztonságos működést tesz lehetővé. Valamennyi a megbízható működéshez szükséges paraméter folyamatosan ellenőrzött. Ezek közé tartozik például az automatikus talajnyomás érzékelés, mely a kinyúlással ellenőrzött támlabak maradékteljes mérésén alapul. A precíz mérés és a milliméter pontossággal fokozatmentesen állítható támlab a legjobb alátámasztást és ezáltal a legnagyobb oldalkinyúlást biztosítja. A lehetséges oldalkinyúlást folyamatosan újra kiszámítja a mindenkori talajnyomás, a talpalási szélesség, a kosárterhelés és a főgémen ébredő nyomaték figyelembevételével. Így a B32 mindig pontosan azt az oldalkinyúlást engedi, amely az aktuális geometriának és terhelésnek megfelel.

Az elektronika a Condition Monitoring segítségével digitálisan összegyűjti a gép állapotával összefüggő, valamint a bevetési adatokat, egy részletes logbuch-ot készít, amely a service4fire.com online portálon lehívható. Ennek segítségével a tűzoltóság a szükséges karbantartási és javítási szükségletekről idejekorán értesülhet.

A B32 kezelése a fő kezelőállásban és a kosárban elhelyezett nagyfelbontású színes display-jel és joystickkal ellátott modern kezelőpultról történik. A display-k világosan tagoltak és csak a szükséges információkat – állási szög, aktuális terhelés, még lehetséges vízszintes kinyúlás, még lehetséges hosszabbítás – jelenítik meg folyamatosan. A további információk funkciógombokkal érhetők el. A mozgási sebesség tisztán a joystick elmozdításával vezérelhető, így nincs szükség egyéb kapcsolóra (pl. gyors-lassú kapcsoló).

A B32 kosara 600 kg terhelhetőségű, azaz 6 fős. Három kiegyensúlyozott átjárható bejáratat rendelkezik elöl és hátul. Az első oldalon lévő bejárat olyan széles és akadálymentes kialakítású, hogy kerek-székes ember is biztonságosan menthető általa. Természetesen a kosárban megfelelő áramellátás (24V/230V/400V) található és felszerelhető távirányítású hab- vízgyűtővel, amely a táplálását a beépített teleszkópos, tengervízálló alumínium csővezetékén keresztül kapja. A felszerelése kiegészülhet hőkamerával, zoomolható kamerával, vagy akár Fanergy szellőztető ventilátorral, hordágy szállítóval, kiegészítő munkahely megvilágító és térvilágító fényszórókkal. Az áramellátást a forgóvázon elhelyezett, CAN rendszerbe kötött Rosenbauer R14 generátor biztosítja.



Metz B32 emelőkosár Scania LowEntry alvázon

DARU FUNKCIÓ

Nehéz terhek emelésére a B32 el van látva rögzítési pontokkal. Az ezek segítségével történő emelés saját daruprogrammal vezérelt. Az első teleszkóptag terhelhetőség 2.200 kg, az utolsó tagé maximum 1.250 kg 15 méteres kinyúlás mellett.

FŐBB ADATOK

Méret H x SZ x M:	9.350 x 2.500 x 3.400 mm
Alváz:	Scania P360 DB 6x2*4 MLB Low Entry
Motor:	265 kW (360 LE) Euro 5
Sebességváltó:	Automata
Személyzet:	1+2 fő
Talpalási szélesség:	2,43 – 5,93 m között fokozatmentesen
Munkamagasság:	32 m
Vezérlés:	CAN-Bus 2010
Kosárterhelhetőség:	600 kg
Hab- vízgyűtő:	TFT Tornado rádió távvezéreléssel, 1.900 l/perc teljesítmény
Hordágytartó teherbírás:	250 kg
Kosár hővédelem:	önvédelmi fűvókát a kosár elején

LÉTRAKOSÁR

Az átdolgozott mentőkosár terhelhetősége 270 kg-ról 450 kg-ra emelkedett, nagyobb lett a kosárban rendelkezésre álló hely is, így a kosár a korábbi 3 fő helyett már 4 fő befogadóképességű. Ez a terhelhetőség növekedés elsősorban a nehezebb személyek mentését könnyíti meg, mert ebben az esetben is lehetőség van a hordágyon fekvő személy mellett további két fő (orvos/mentős és tűzoltó) szállítására. Természetesen növelték a hordágy szállító berendezés (az úgynevezett SKL) teherbíró képességét is a korábbi 200 kg-ról 250 kg-ra. Szintén a nehéz személyek mentésének megkönnyítését szolgálja az SKL billentési lehetősége, miáltal a hordágy egy ergonomikus leemelési magasságra állítható és így könnyebben és biztonságosabban mozgatható.

Optimalizálták a kosár bejáratait, melyekből három a kosár frontrészén, egy a hátsó oldalán található. A kosár átjárhatóságát



400 kg-ig terhelhető új létrakosár

elöl és hátul középen elhelyezett széles belépő biztosítja, melyek közül az első lehajtható létrával is fel van szerelve. Valamennyi bejárat felhajtható korláttal van ellátva annak érdekében, hogy ne bújva, hanem kiegyenesedve lehessen a kosába be- és kiszállni. Az elöl két oldalon lévő bejárat csípőmagasságban kitágul, hogy több helyet biztosítson a belépőknek. Ezek a megoldások különösen akkor hasznosak, ha légzőkészülékkel kell a beavatkozást végrehajtani. Új ajtómechanizmus került kialakításra, amely megnövelte a hasznos állófelületet a kosárban. A kosár padlózata zárt, s így a személyzet védett az alulról jövő hőárammal szemben.

A kosárban található vezérlőpult elforgatható, ezáltal mindig oda állítható ahol szükséges, de soha sincs útban. A színes kijelző LED-fóliás megvilágítást kapott, ezáltal az éjszakai leolvashatóság lényegesen javult. Az éjszakai, illetve rossz látási körülmények közötti használatot segíti az új LED-es kosárvilágítás és kosár elejébe integrált, munkaterületet megvilágító szintén LED-es fényszórók.

Megtalálhatók a kosáron a megfelelő tartók az 1.000 W-os kitűzhető fényszóróknak, mentőköteleknek és a távvezérelhető hab- vízágyúknak is.

A Metz mentőkosár rendelkezik úgynevezett villamos funkcióval is. A lényege, hogy a mentőkosár terheletlen állapotban nem csak a létrakészlet utazási helyzetében, hanem azon kívül is becsukható, illetve kinyitható. Így lehetséges a felső vezeték alatt becsukott kosárral áthaladni, oldalra fordulva a kosarat csak a munkahelyzetben kinyitni.

METZ L32A ÉS METZ L39-P LÉTRÁS GÉPJÁRMŰ

Valamennyi Metz létra, a magas működési sebességek elérése érdekében nagyteljesítményű hidraulikával van felszerelve. A megfelelő stabilitást a bevált, fokozat nélkül állítható, integrált folyamatos támaszerő-mérővel felszerelt függőleges-vízszintes támlábrendszer biztosítja. Az öttagú hegesztett létrakészlet por-szórt finomszemcsés acélból, zárt szekrényes csomópont eljárással készült. Ez az építési mód kedvező erőátvitelt biztosít a felső és az alsó öv között, ezáltal magas torziós merevséget biztosít a teljes létrakészlet számára.

L32A FŐBB ADATAI

Méreték H x SZ x M: 10.300 x 2.500 x 3.280 mm

Alváz: Mercedes Benz Atego 1529F

Motor: 210 kW (286 LE) Euro 5

Személyzet: 1+2 fő

Talpalási szélesség: 2,5 – 4,85 m között fokozatmentesen

Munkamagasság: 32 m

Vezérlés: CAN-Bus 2010

Kosárterhelhetőség: 450 kg, 4 fő

Hab- vízágyú: HH365

Hordágytartó teherbírás: 250 kg

Az L32A egy 3,8 m hosszú lehajtható kosárral rendelkezik

A létra ellátható aktív hidraulikus lengéscsillapítással is, amely a Metz létrakészletek rendkívüli stabilitása miatt, csak opcionális lehetőség. Az akaratlan lengések a külső erőbehatások (pl. erőteljes emberi mozgások a kosárban, változó erősségű és irányú szél, stb.) miatt lépnek fel. Az új aktív lengéscsillapítással - a gyors reagálású hidraulika szelepek jóvoltából - ezek a lengések másodpercek alatt elfojthatók.

A Metz létrák ütközésvédelme nem csak a kosár bármely irányú ütközése, hanem a létrakészlet ütközése esetén is azonnali jelzést ad a kezelőhelyre, s egyben az ütközés irányú mozgásokat letiltja. A jelzés pontosan meghatározza az ütközés formáját, jelzi a még végezhető létramozgásokat. A rendszer alapját három terhelésmérő csap képezi, amelyek a létrakészlet és a forgóváz összekötését is biztosítják. Elhelyezésüknél fogva minden erő, amely a létrakészleten ébred mérhetővé válik.

VILÁGREKORD

L39-P SKY CAFS berendezéssel felszerelt, 40 m munkamagasságú létra. Beépítésre került egy Rosenbauer N55 típusú, 4.000 l/perc teljesítményű szivattyú, amely a kosárban lévő hab- vízágyúhoz fixen beépített vezetéken (TWS) keresztül juttatja el az oltóvizet. A jármű különlegessége a beépített CAFS berendezés, amely kifejezetten magasban történő stacioner bevetésekre került kifejlesztésre (magas házak tűzoltása), s az oltóanyagot 400 m magasságig (világrekord!) képes feljuttatni.

L39-P FŐBB ADATAI

Méreték H x SZ x M: 10.900 x 2.500 x 3.980 mm

Alváz: Mercedes Benz Actros 1841

Motor: 300 kW (408 LE) Euro 5

Személyzet: 1+1 fő (opcionális 1+2)

Talpalási szélesség: 2,5 – 4,5 m között fokozatmentesen

Munkamagasság: 40 m

Vezérlés: CAN-Bus 2010

Kosárterhelhetőség: 270 kg, 3 fő

Hab- vízágyú: Akron

Szivattyú: RBI N55 SKY-CAFS habrendszerrel

Hordágytartó teherbírás: 200 kg

Szabó Imre ügyvezető igazgató
SziFire Kft., Budapest

Két új légzésvédő a Drägertől – új légzésvédő generáció

Az Interschutz kiállításon került bemutatásra a PSS légzésvédő család két új a PSS 3000 és PSS 5000 tagja, amivel teljessé vált az új generáció. Miben más ez a két típus? Mit tud, mire lehet jó?

BIZALOM A BEVETÉSBEN

Bizalom a bevetésben. Ez a Dräger jelmondata, s ezt nemcsak a bevetés tartamára, hanem az együttműködés minden elemére komolyan gondolja. Különösen igaz ez akkor, ha tudjuk, hogy hazánkban a csúcskészülék a PSS 7000 van döntően használatban. Ugyanakkor azt is tudjuk, hogy gazdaságossági, felhasználási és technikai okokból nem kell mindenkinek csúcskészülék. A kis bevetési gyakoriságú helyeken, önkéntes tűzoltóságokon is szavatolni kell a beavatkozók biztonságát, mégpedig korszerű, megbízható eszközökkel. Nos ezért állíthatjuk, hogy a bizalomnak nemcsak a bevetésben, de a gazdaságos megoldások keresésében is meg kell nyilvánulnia.

Ezért célunk, hogy hazánkban ott is, gazdaságos és megfelelő teljesítményű készüléket tudjunk ajánlani, ahol nem kell mindennap használni a légzőkészüléket.

Miért is szükséges a piramis csúcán lévő PSS 7000 légzőkészülék alatt is választékot nyújtani?

- Dräger világszerte a beavatkozókval együttműködve igényeiket figyelembe véve fejleszti készülékeit.
- A felhasználók nagyobb teljesítményt várnak el.
- Dräger egy komplett ajánlatot tudjon adni a termékekre, tartozékokra szerviz szolgáltatásokra.
- Nagyobb választék a légzőkészülékek konfigurációjából.
- Az új fejlesztések, anyagok és technológiák beépítése a termékekbe.

KUTATÁSOK A BIZTONSÁGÉRT

Az új Dräger légzőkészülék család fejlesztése során a hagyományos eljárások mellett a legmodernebb vizualizációs technikát használták, hogy az optimális formát ériék el az emberek számára. A hordkeret kialakításakor nyomásterhelés analízissel azonosították a nyomáspontokat (hol fekszik fel a hordkeret az emberi testen), és ennek eredményeit felhasználva a hordkeret és a hevederzet átalakításával a terhelést nagy területen szétosztották.

Különböző bevetési helyzeteket szimulálva mozgás analízissel javították a hordkeret és a palackrögzítés stabilitását valamint a hevederzet pozicionálását. Ezek a kutatások alapvetően új fejlesztési megoldásokat eredményeztek, amelyek új minőségben képesek teljesíteni a légzőkészülékek 3 alapkövetelményét:

1. Biztos és optimális levegőellátás.
2. Ergonómikus kialakítás, amelynél a fel- és levétel egyszerű legyen, s a lehető legkisebb mértékben korlátozza a készülék viselőjét.
3. A személyi biztonság növelése és a személyes felügyelet integrációjának támogatása.



Légzőkészülék ellenőrzése

PSS LÉGZŐKÉSZÜLÉK CSALÁD

PSS 3000: kis bevetési gyakoriságra fejlesztve

- EN137 2006 Típus 2
- Ergonómikus, könnyű (csak 2,7 kg) és nagy hordkomfort
- Kipróbált pneumatikus komponensek a PSS szériából, elektronika nélkül
- A hordkeretbe integrált közép- és nagy nyomású vezetékek
- Gyors és egyszerű felvétel
- Egyszerű tisztítás és karbantartás
- Csekély költség az élettartam alatt

PSS 5000: univerzális bevetésekre tervezve

- Az ergonómia kiemelve
- Két különböző hevederzetlehetőség (Standard és Profeszionális)
- Egyszerű tisztítás
- A hordkeretbe integrált közép- és nagy nyomású vezetékek
- Egyrészes hordkeret forgo derékhevederzettel
- Használható az új központi Dräger elektronikai központi platform
- Bodyguard 7000 és PSS Merlin Modem

PSS 7000: gyakori bevetésre fejlesztve

- Használható az új központi Dräger elektronikai központi platform
- Bodyguard 7000 és PSS Merlin Modem
- Ergonómikusan a legmagasabb szintre fejlesztett légzőkészülék
- Extrem feltételek mellett is használható
- Egyszerű tisztítás
- Magasság állíthatóság a hordkereten
- Függőleges csúszka a hordkeret és a derékhevederzet rögzítésnél
- Forgó derékhevederzet

A PSS 7000 légzőkészülékből a magyar hivatásos tűzoltóságokon 2007 óta több, mint 1300 készülék biztosítja a tűzoltók biztonságát.

Adorján Attila mérnök Dräger Safety Hungária Kft
Mobile +36 (06) 30 99 68 604
attila.adorjan@draeger.com

(X)

INNOVATÍV, HATÉKONY, GAZDASÁGOS

ÚJ

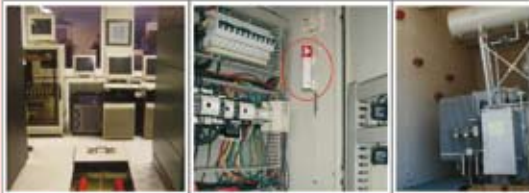


FirePro®

A világszerte beépített aeroszolos tűzoltó rendszer

FirePro® Hungary Kft.
 1132 Budapest, Visegrádi u. 53
 Tel/Fax: +36 1 329-4117
 info@firepro.hu, www.firepro.hu

- Egyedülállóan rendelkezik a legtöbb és legfontosabb minősítésekkel és tanúsítványokkal a beépített aeroszolos tűzoltó rendszerek között.
- Teljesen környezetbarát, biztonságos.
- Oltásnál nem okoz kárt az elektromos berendezésekben.
- Termék felelősség biztosítás 1,5 millió €-ig.



R

ROBOTEX

Utánvilágító jelzések

Táblagyártás és -forgalmazás

Robotex Kiadói Üzletág Kft.
 Szaküzlet:
 1138 Budapest, Tomori köz 13.
 Telefon:
 06-1-329-7472; 06-1-350-1236
 Fax: 06-1-236-0481
 Mobil: 06-30-535-4503
 E-mail: info@robotex.hu
 Web-áruház: www.robotex.hu



Védelem Online – virtuális szakkönyvtár

Minőségi tartalom – a szakmai információ forrása

www.vedelem.hu



Új hőkamera az Interschutz-on

Az Interschutz kiállításon mutatta be újgenerációs hőkamerát a Dräger cég. Az UCF 6000 és 7000 típusú hőkamera egy sor új funkciót és intuitív működést hordoz magában. Sőt az első olyan kamera, amely megfelel az ATEX szabványnak.

- 40 ÉS 1000 °C KÖZÖTT

A Dräger UCF 7000-es hőkamera az első, mely megfelel az ATEX szabványnak (ATmosphéres EXplosibles, EU-s irányelv, melyet 2003-tól, illetve 2006-tól Magyarország is alkalmazza). Ez lehetővé teszi a hőkamera használatát robbanásveszélyes közegben is. Az UCF 6000 és 7000 várhatóan 2010 negyedik negyedévében kerül forgalomba.

A hőkamera jellemzői:

- beépített lézeres mutató
- gyors képrögzítő
- optimalizált kijelző
- beépített kép és hangrögzítő
- robbanásbiztos kivitel
- egykezes kialakítás

Amikor tűz, füst és a sötétség nehezíti a beavatkozást a hőkamera alkalmazása életfontosságú, mely jelentősen megkönnyítheti a tűz oltását. Ez motiválta a Drägert, hogy hőkamera termépalettáját továbbfejlessze. Az új eszközök segítséget nyújtanak a beavatkozást végzők előtt álló különböző kihívások leküzdésében, személyek keresésében, megtalálásában.

Az UCF 6000 és 7000 képet mutatnak hősugárzó tárgyáról, személyekről, mely képek az emberi szem előtt láthatatlanok. A kamera -40 °C - 1000 °C közötti hőmérséklet tartományt képes megjeleníteni.

INNOVÁCIÓ A KAMERA KIALAKÍTÁSÁBAN

A kamera család kialakításakor azt a koncepciót tartották szem előtt, hogy magát a kamerát, illetve annak minden funkcióját egy kézzel el lehessen érni, teljesen szabadon hagyva a másik kezét. A kamera súlya mindössze 1,3 kg, a sokféle hordmód nagyban megkönnyíti a beavatkozásokat.

A beavatkozást végző egység egymás közötti kommunikációját rövidítheti le a hőkamerába épített lézeres mutató eszköz. Használatával leegyszerűsödik a keresett személy, palack, vagy a tűz pontos helyének behatárolása, az információ megosztása az egység tagjaival.

Az új Dräger hőkamera képfelbontása 160 X 120 pixel. A beépített kétszeres zoom a veszélyes hely megközelítésében nyújt segítséget. Az UCF 7000 hőkamerába integrált kép és hangrögzítő funkció kiválóan használható a kiképzés, valamint a tüzeset dokumentálása során.

A robusztus kivitelnek köszönhetően a hőkamera ellenáll az extrém igénybevételeknek is. Eleget tesz Az IP 67 szabvány feltételeit teljesítve a készülékbe víz, illetve por nem juthat.

A rögzített adatok USB csatlakozón keresztül tölthetők fel számítógépre.



**Dräger
UCF 7000**
– képfelbontása
160x120 pixel

**Integrált kép
és hangrögzítő
funkció**



A kamera méretei	125 x 280 x 110 mm
Tömege	1,3 kg
Kijelző felbontása	160 x 120 Pixel
Felbontás érzékenysége	0,05 °C
Hőmérséklet tartomány	- 40 °C – 1000 °C
Képfelbontási frekvencia	25 Hz
Üzemidő	4 óra
Video és kép rögzítés	120 perc és 1000 kép

1. táblázat. Dräger UCF 7000 hőkamera főbb technikai adatai

Az új hőkamera hasznos eszköze a tájékozódásnak, könnyedén használható, jelentősen segíti a döntéshozatalt. Az egykezes kivitel lehetővé teszi a kamera használatát kúszva, mászva történő mozgáskor is. A kamera alkalmazása nem akadályozza a tűzoltó mozgása közben. Mászás közben mindkét kezét használhatja, rátámaszkodhat a kamera nyelén kialakított „mászó tányérra”.

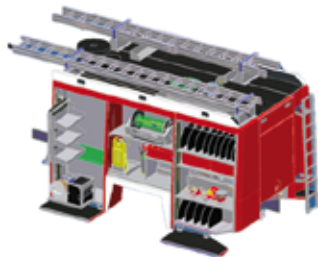
Összességben elmondható, hogy jelentős fejlődést láthatunk az UFC 7000-es hőkamera és a Fővárosi Tűzoltó-parancsnokságon jelenleg készleltben tartott Dräger 1600-as hőkamera között. Remélem a gyakorlatban is kedvezőek a tapasztalatok, érdeklődve várom az új hőkamera csapatpróbáját.

Dobos Gábor tű. őrnagy, osztályvezető-helyettes
Fővárosi Tűzoltó-parancsnokság
Tűzoltási és Ügyeleti Osztály

CORAL

technológia

- korrózióálló acél és alumínium szerkezetű önhordó felépítmények



CERBERUS

vezérlés

- PLC alapú tűzoltástechnikát vezérlő, felügyelő és információs rendszer, amely érintőképernyős kijelzők segítségével kezelhető a vezetőfülkéből, és a szivattyútérből egyaránt.



Bővebb információ:

www.bmheros.hu/gyártmányok/



Javító, Gyártó, Szolgáltató és Kereskedelmi Zrt.

1087 Budapest, Asztalos S. u.2.

Tel.: +36-1-334-2967

Fax: +36-1-313-7221

Üzem:

1106 Budapest, Ezüstfa u. 8.

www.bmheros.hu



Tűzvédelem

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



Munkavédelem

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



Tanfolyamszervezés, oktatás

- A tűz- és munkavédelem területén kötelezően előírt oktatás, szakvizsgáztatás, továbbképzés végzése, rendezvényszervezése.
- Egyéb képesítést adó tanfolyamok:
 - könnyűgépkézeltői,
 - nehézgépkézeltői,
 - ADR,
 - alapfokú közegészségügyi,
 - fuvarozással kapcsolatos tanfolyamok.
- A szaktevékenységekhez, az oktatásokhoz, vizsgáztatásokhoz szükséges formanyomtatványok, szakjegyzetek forgalmazása.
- Egyedi szakanyagok elkészítése.

 **Konifo Kft.**

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

Tűzoltói igényeket követő fejlesztések

A Vetter cég standjának újdonságait az teszi különlegessé, hogy az új eszközök létrejöttét, egy-egy megtörtént káreset, vagy baleset következtében, külön tűzoltói kérés alapján fejlesztették ki.

6 TONNÁS 1,0 BAR ÉK ALAKÚ EMELŐPÁRNA

Az 1,0 bar-os alacsonynyomású emelőpárnák (6; 9; 13; 23 t) már régóta ismertek a beavatkozó egységek számára (hazánkba elsőként 1987-ben a CSD mentőszereken jelentek meg), amelyek kis alpméretűről nagy működési magassággal (45-110 cm) képesek a tárgyakat megemelni. De mint a nevükben is benne van, ezek emelőpárnák, tehát függőleges irányú erőátvitelre képesek. Nem probléma egy teherautó, vagy egy tartálykocsi esetén, ha emelés közben a párnán esetleg megcsúszik az emelt tárgy. Autóbusz baleset esetén, amikor több sérült kerülhet a felborult jármű alá, ez a probléma többszörösen felértékelődik. Egy angolai baleset kapcsán jött az igény, hogy ezek az emelőpárnák ne csak emeljenek, hanem egy időben biztonságosan billentsék is meg a felemelt járművet. Így született meg az új ék alakú emelőpárna készlet, aminek kezelőegysége, tömlői teljesen megegyeznek a korábban használatos 1,0 bar-os készletével. A párnák hátsó oldalán biztosító köteleket helyeztek el, hogy külön rögzíteni lehessen azokat kicsúszás ellen.

Mérete 80 x 80 cm, emelőerő 6 t, emelési magasság 60 cm, súlya 10,4 kg

SP 60 UGRÓPÁRNA

Ázsiai toronyépület tüzek okozta mentések során kiderült, hogy szükség lenne az eddiginél nagyobb (jelenleg SP 16 – 16 méteres; SP 25- 25 méteres) ugrópárnák megalkotására. Az eddigi ugrópárna konstrukciót teljesen átgondolva és átdolgozva elkészült a 60 méteres magasságból használható mentópárna, aminek külső mérete 850 x 650 x 250 cm, súlya 240 kg. Szállítási mérete 155 x 100 x 55 cm és 80 másodperc alatt felállítható.

S.TECH 10,0 BAR MINI EMELŐPÁRNA

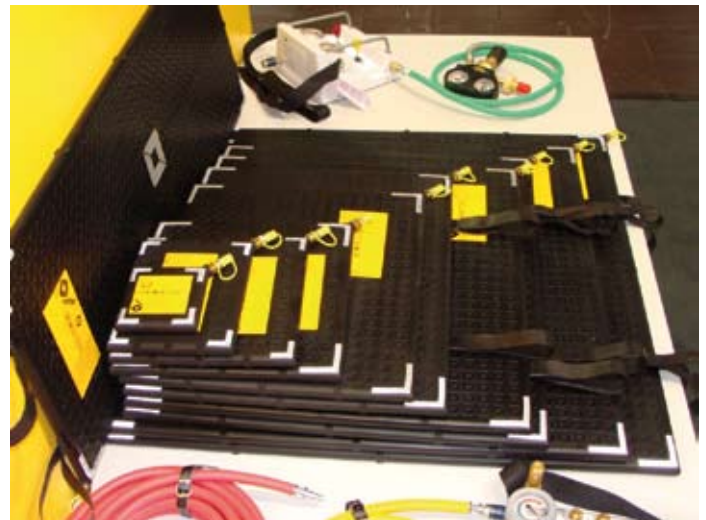
Az eddigi több mint 30 éves gyártási tapasztalatokat figyelembe véve teljesen átalakították a mini emelőpárna készletüket. Nem csupán a külső megjelenésük változott meg, hanem a felfekvő felület csúszásmentességét eredményezi a VETTER lógók mintájának használata. A jelentős változást pedig azzal érték el, hogy az üzemi nyomást megemelték 10,0 bar-ra, aminek következtében a korábbi méretű emelőpárnák 25%-al nagyobb emelési erővel rendelkeznek. Tehát nem változott a párnák külső mérete és emelési magassága, súlyuk viszont csökkent. Az eddigi legnagyobb emelőpárna 68 tonnás volt, ez jelenleg 85 tonnásra változott. (Ez 23,4 kg mindössze.)



Ék alakú emelőpárna buszbalesetekhez



Mentőállvány és óriás ugrópárna



Mini emelőpárnák – nagyobb emelési erő

MENTŐSTÉGEK

A méltán keresett és sok helyen használt 6; 10; 15 m hosszúságú mentőstégek külső láthatóságát megváltoztatták. Az eddigi feketéről élénkzóra színt kapott az oldalsó része, ami a stég térzetét teszi könnyebbé.



Minden gyakorolható volt



Nagy teherbírású támaszték rendszer



Mentesítőhely kialakítása



Amerikai feszítőszerszám



Kívülről segíthető a dekontamináció

DEKON TUSOLÓK

Az eddigi egyszemélyes kétkabinos tusolót praktikus, opcionális dolgokkal egészítették ki. A be-és kilépést könnyebbé téve a záródó műanyag ajtókat mágneses zárral látták el, amik súlyuknál fogva maguktól bezárulnak. Külön külső kesztyűkön keresztül

lehet segíteni a tusoló személynek, a vízrendszerhez bekötött mosókefével együtt. Létezik már két személyes, vagy hordágyon szállított személyek számára alkalmas dekon tusoló is.

AIRSHORE ERŐSTÁMASZTÉK RENDSZEREK

Különbéle nagy teherbírású és egyben könnyű alumínium ötvözetű támasztékrendszerek járművekhez, épületomlásokhoz, vagy árkok kitémasztásához. A nagy készletek alaptagjai pneumatikusan működtethetők és mm pontossággal rögzíthetők.

Bármilyen HI-TECH rendszert használ is az ember épületek megtámasztásához a hagyományos fa pallók nem mellőzhetők. A fa recsegése, ropogása azonnal jelzi, ha az épület megmozdul. Ezért kialakításra kerültek az alaptagokra csavarozható préselt gumi lapok, amelyekre akár szöggel rögzíthetők a fa elemek.

AIRSHORE ART ATTACK FESZÍTŐVASAK

Az amerikai tűzoltóságoknál már régóta használt ez a speciális feladatokra szánt könnyített kivitelű, különböző hosszúságú multifunkcionális feszítő és emelő szerszám.

Nagy Zoltán ügyvezető igazgató
NardoTech Kft., Budapest

NAGY KATALIN

Nemcsak hő- és füstelvezető, ami annak látszik

Hő- és füstelvezető berendezések alkalmazása az előírt esetekben megkerülhetetlen. Terítéken volt már a hő- és füstelvezetők alkalmazási területe, a telepítés, a beépítés és működtetés számos kérdése, de még nem esett szó arról, hogy amit muszáj beépíteni, az másra is használható.

HŐ- ÉS FÜSTELVEZETŐK KIVÁLASZTÁSI SZEMPONTJAI

A hő- és füstelvezetők kiválasztásának szempontjai az új OTSZ hatására sem változtak. Továbbra is fő cél, hogy az OTSZ előírásainak megfelelő, az MSZ EN 12101-2 szerinti szabványos termékeket építsünk be épületeinkbe. Nem mellékes cél a hatóság, a beruházó, a generálkivitelező és nem utolsósorban az üzemeltető igényeinek figyelembe vétele sem. (1)

A beruházó és az üzemeltető igényeit alaposabban átgondolva, a tűzvédelmi szempontú megközelítést hamar ki kell egészíteni egyéb, a jelenkor hatékonyságra kényszerítő szempontjaival is. Gondolok itt a hőszigetelésre (2), hangszigetelésre, fényviszonyok ergonomiai tervezésére és a kupolákkal történő természetes szellőztetés lehetőségére. A legújabb, MSZ EN 1873 szabvány szerint mérve a standard kupolák $2 \text{ W/m}^2\text{K}$ U_w értéke kimondottan jónak számít, az $R_w -47 \text{ dB}$ -es hangszigetelés sem elérhetetlen. A fényviszonyok kezelésére is számos lehetőség áll rendelkezésre. Teljes sötétség biztosítása alumínium héjalemmel (hőszigeteléssel, vagy anélkül), illetve bronzszínű

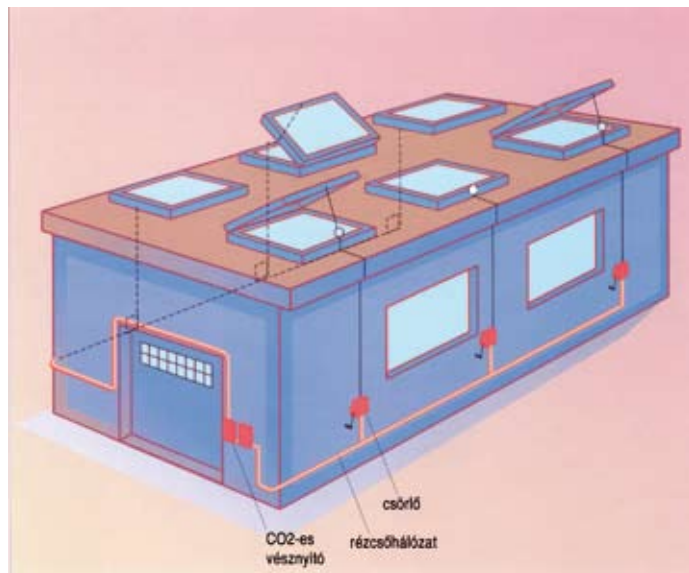
HŐ- ÉS FÜSTELVEZETÉS ÉS A NAPI SZELLŐZTETÉS MEGOLDÁSI LEHETŐSÉGEI

egy működtető szerkezet a kupolában a két funkcióra

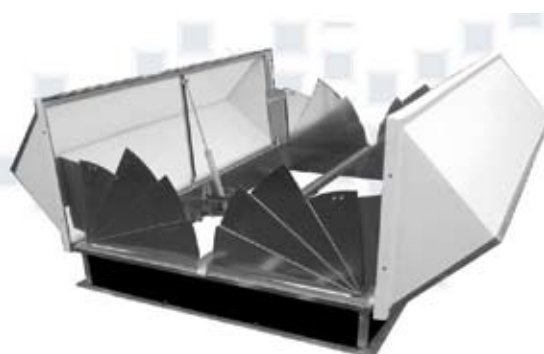
- gázrugós teleszkóp + csörlő
- elektromos motor + szellőztető kapcsoló
- munkahenger + ipari préslevegő és pneumatikus szellőztető kapcsoló, vagy + kompresszor és pneumatikus szellőztető kapcsoló

két működtető szerkezet a kupolában a két funkcióra

- munkahenger füstelvezetésre + kisebb méretű munkahenger szellőztetésre
- munkahenger füstelvezetésre + 230 V-os motor szellőztetésre



Csörlő és CO₂ távnyitás



Shed, legyező spoiler, 0,71-es Cv, óriás méret

polikarbonáttal. Vagy éppen ellenkezőleg, a fény bejuttatása opálos/víziszta polikarbonáttal. A fényátbocsátás akár 85%-os is lehet ez utóbbinál. Újra előtérbe kerülnek a shed héjalású kupolák, melyek optimális alkalmazásához az épület tájolását is figyelembe kell venni. A shed héjalással megoldható a direkt napsütés csökkentése a maximális mennyiségű fény épületbe juttatásával.

A kupolák természetes szellőztetésre alkalmazása bár nem újdonság, a bennük rejlő lehetőségek mégsem kellően kihasználtak. Leszögezhetjük az áttekintés elején, hogy szellőztetésre bármely működtető szerkezetű kupola alkalmas, a kérdés csupán az, hogy milyen áron. A vizsgálat szempontjából az OTSZ előírásainak és az MSZ EN 12101-2 követelményeinek megfelelő hő- és füstelvezető kupolákról beszélünk, a kiegészítő opciók ezt a funkciót nem csorbíthatják

HŐ- ÉS FÜSTELVEZETÉS ÉS NAPI SZELLŐZTETÉS

Legegyszerűbb lehetőséget a **gázrugós teleszkópos** kupolák alkalmazása csörlős nyitószervezettel. Ennek a rendszernek nagy előnye, hogy a csörlő, mely alapvetően a kézi vésznyitást szolgálja, alkalmas a kupola részleges, napi szellőztetésre történő megnyitására is. Hátránya is épp ebből fakad: a csörlőt kézzel kell visszazárni, nem lehet vezérléssel megoldani a szél, vagy eső miatt szükséges automatikus nyitás/zárást. Ennél a rendszernél a szellőztetés lehetősége semmilyen plusz költséget nem jelent. Ha szeretnénk, hogy a kezelőszemélyzet

hang, vagy fényjelzést kapjon a szél, vagy eső miatti zárásigényről, ez egy szél- és esőérzékelő központon megoldható.

Szintén egyszerű a szellőztetés az **elektromotoros** kupolákkal. A hő- és füstelvezető kupola 24V-os motorja a 10.000 + 1.000 (300) nyitási ciklust „grátis” biztosítja. Ráadásul az ajánlott szél- és esőérzékelő központon a nyitás/zárás vezérlése viszonylag kis többletköltséggel megvalósítható. Természetesen ez a kényelmes lehetőség a berendezés alapárában is jelentkezik.

Harmadik lehetőség a **munkahengeres** kupolák alkalmazása szellőztetésre. Ennél a lehetőségnél a helyzet kicsit bonyolultabb. Rögvest négy lehetőség is adódik, melyből kettő-kettő párban jár. Lehetőség van ugyanazzal a munkahengerrel megoldani a szellőztetést, aminek alapfeladata a füstelvezetési nyitás, illetve a szellőztetésre kiegészítő munkahengert, vagy elektromos motort alkalmazni.

A szellőztetés biztosítását a legtöbb gyártó külön munkahengerrel akkor ajánlja, ha az épületben az alkalmazott technológia miatt van préslevegő. Ha nincs, akkor kompresszorral kell biztosítani a szükséges sűrített levegőt, de ez felesleges, hiszen a szellőztető munkahenger helyett ugyanazért az árért 230 V-os motor is kerülhet a kupolába. A hő- és füstelvezetés CO₂-es vésznyitással működik, a szellőztetés pedig kisméretű munkahengerrel, vagy motorral. Ennek a megoldásnak az előnyei azonosak:

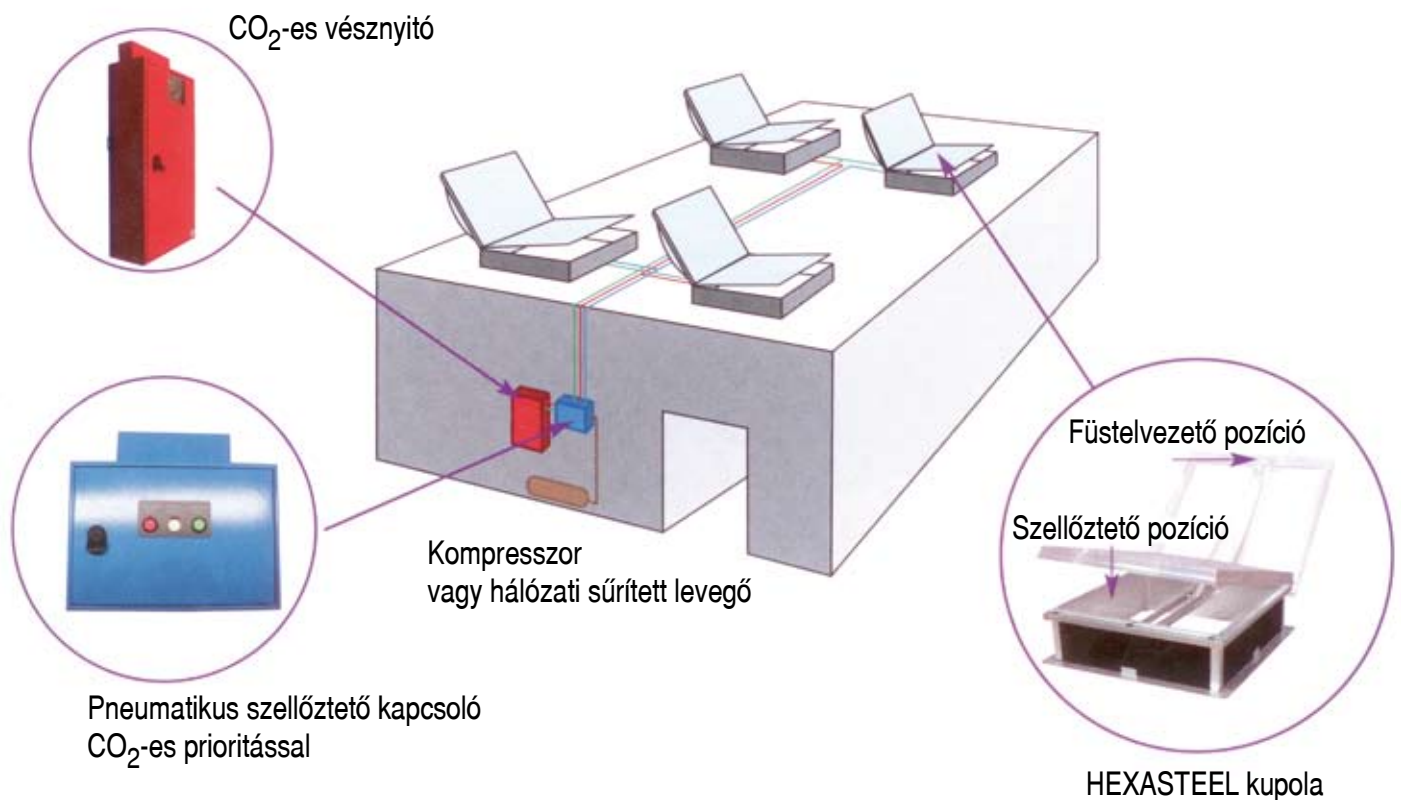
- kis ráfordítással plusz funkció nyerhető
- nem szükséges az összes kupolába szellőztető funkciót is tenni
- szellőztetési zóna kiosztás eltérhet a füstszakaszok kiosztásától, az épület szellőztetése szabadon alakítható
- a szellőztetés vezérlése szél- és esőérzékelő központon automatizálható
- szellőztető funkció meghibásodása nem befolyásolja a füstelvezetés működését

Hő- és füstelvezetés és szellőztetés ugyanazzal a munkahengerrel akkor lehet költséghatékony megoldás, ha a létesítményben van préslevegő. Ha nincs préslevegő, akkor kompresszor telepítésére van szükség. A CO₂-es vésznyitás biztosítása ebben az esetben is szükséges.

HŐ- ÉS FÜSTELVEZETÉS SŰRÍTETT LEVEGŐVEL

A 90-es években épültek olyan létesítmények, amelyekben a hő- és füstelvezetést is sűrített levegővel – préslevegő, vagy kompresszor – oldották meg. Több kupolagyártó ismeri ezt a megoldást, de különösebben nem favorizálta. Az elmúlt 2-3 évben ismét megjelent a tisztán sűrített levegős hő- és füstelvezető és napi szellőztető rendszer a CO₂-es vésznyitás mellőzésével. Ez azonban a kiindulási állapot megfordítása. Nem a füstelvezetőt használja szellőztetésre, hanem a szellőztető rendszert hő- és füstelvezetésre. A különbség pedig óriási!

- a szellőztető rendszer meghibásodása a hő- és füstelvezetést veszélyezteti
- a szellőztetésre méretezett rendszerek (max. 15 bar) beruházáskor néhány százezer forintos kategóriába tartoznak, a kis munkahenger/elektromos motor ára sem haladja meg ezt a kategóriát
- a hő- és füstelvezetésre méretezett kompresszoros rendszerek (15-30 bar) viszont már a milliós beruházási kategóriába csúsznak át. Ezeknek a komoly kompresszoros rendszereknek az engedélyezési, üzemben tartási feladatai bonyolultak, költségesek. Ezt a CO₂-es vésznyitók ára meg sem közelíti.



Munkahengeres vésznyitás és munkahengeres szellőztetés

De miért is kell ilyen komoly kompresszor a hő- és füstelvezetéshez? . Az OTSZ 5. rész I/9. fejezet 3.3.5. pontja speciális követelményeket támaszt a hő- és füstelvezető berendezésekkel szemben. A kupoláknak 250 Pa hőterhelés és 10 m/s oldalszél együttes terhelésekor is ki kell nyílnia 1 percen belül. Ehhez pedig megfelelő nyomást kell biztosítani a rendszer legtávolabbi kupolájánál is. Nem is keveset: Mérettől és héjalástól függően akár 15-26 bart. A szabványos nyitáshoz szükséges nyomásigényt a gyártók a műszaki adatlapokon pontosan megadják. Ezt a nyomást ésszerű költségekkel, egyszerű, üzembiztos módon csak a CO₂-es vésznyitó tudja biztosítani. Ezért a munkahengeres szellőztetési megoldásoknál a CO₂-es hő- és füstelvezetési vésznyitás elengedhetetlen. A megfelelő nyomás biztosítása nélkül a hő- és füstelvezető berendezés nem felel meg az OTSZ követelményeknek.

ÖSSZEGZÉS

A hő- és füstelvezetés az OTSZ előírásai szerint kötelező. Ha valami kötelező, azt azért nem muszáj alaptól elutasítani, érdemes a hasznosságán elgondolkodni. Sőt a termékekben, rendszerben rejlő egyéb lehetőségeket okosan használva az épület egyéb funkcióit is optimalizálni lehet. Fontos viszont mindig szem előtt tartani a rendszer alapfunkcióját, a hő- és füstelvezetést, és ehhez illeszteni az egyéb lehetőségeket, mint pl. szellőztetést. Fordítva ülünk a lovon, ha az alapvetően szellőztetésre kialakított rendszert füstelvezetésre akarjuk használni. Ezzel egyrészt az előírások betartása kérdőjelezhető meg, másrészt a valós biztonságos működés tűnik el.

A hő- és füstelvezető rendszerek tervezésekor a berendezésekben lévő egyéb lehetőségek ismerete, tudatos alkalmazása tűzvédelmi és épületgépészeti, energetikai szempontból is optimalizálhatja az épületet. Így azonos költséggel biztonságosabb, jobb épület, vagy a megcélzott műszaki színvonal olcsóbban épülhet meg. Az optimalizálás első lépéseit a tűzvédelmi szakértők és cégek tehetik meg. Íme még egy lehetőség a felhalmozott tudás újabb szempontok szerinti hasznosítására.

IRODALOM

1. Nagy Katalin. „Melyiket az ötezerből?” – a hő- és füstelvezető berendezések kiválasztásának szempontjai, Védelem 2005/4 sz. 7 – 14. és <http://www.vedelem.hu/letoltes/tanulmany/tan63.pdf>
2. MSZ EN 1873 – Újabb szabvány – látszólag semmi köze a tűzvédelemhez, Védelem 2010/2 sz. 46 – 47.
3. Dr. Zoltán Ferenc: *Aggályos aggályok a hő-és füstelvezetésről*, Védelem 2009/5 sz. p.:51-53., pp. 51-53

Nagy Katalin

Ludor Kft.

Hő- és füstelvezetés, szellőztetés, felülvilágítás
1082 Budapest, Baross utca 98.

Tel: 20/36 41 985, Fax: 1/210 38 34

E-mail: ludor@t-online.hu

Szakfelszerelések – módszertani bemutató és tanfolyam

A Heros Zrt. telephelyén 2010. augusztus 11-én a LEADER GmbH hazai képviselője módszertani bemutatót tartott Budapesten. A meghívott szakemberek sugárcsővet, vízágyút, nagynyomású tűzoltó ventilátort, vagy éppen tűzoltó gyakorló berendezést láthatták és próbálhatták ki, megismerve az optimális fogásokat.

KIHASZNÁLNI A SZAKFELSZERELÉSEK TUDÁSÁT

A mai korszerű eszközök „tudását” – gyakran az alapos kezelői ismeretek hiányában – nem tudjuk teljes mértékben kihasználni. Ebből indult ki az a módszertani bemutató és kiállítás, amely az eszközök bemutatásán túl a kezelésük jobb elsajátítását is célul tűzte ki.

A résztvevők a gyakorlatban próbálhatták ki, és a bőrükön érezhették a nagy hatékonyságú ventilátor levegőáramát, megismerkedhettek a vízágyúk sugártávolságának beállítási kérdéseivel, a sugárképnek az oltási hatékonyságban betöltött szerepével, valamint a turbó elven működő sugárcső beállítási kérdéseivel és automata sugárcsővek közötti különbséggel.



Vízagyú sugárképe

A résztvevő a felszerelések széles skálájával ismerkedett meg, s kérdéseket tehetett fel, elmondhatta véleményét, és a gyakorlatban kipróbálhatta, kezelhette a tűzoltó technikát, megtapasztalhatta azok kezelésének apró fortélyait.

Az A-Z Tűzvédelmi Kft ügyvezetője Erdei Mihály előadásában és a gyakorlati feladatok sorában, a BM HEROS Kft segítségével, bemutatta a leggyakoribb hibákat, de a jó gyakorlatra helyezte a hangsúlyt.

Az jól látható volt: ilyen alkalmakra nagy szükség van, ugyanakkor augusztus – lévén a szabadságok hónapja – nem a legjobb időpont egy ilyen rendhagyó és fontos foglalkozásra.

KRISTÓF ISTVÁN

Milyen technikai fejlesztésekről születtek döntések?

Az elmúlt időszakban több közbeszerzési eljárás fejeződött be illetve van folyamatban, amelynek eredményeként újabb 50 gépjárműveket kaphatnak a tűzoltóságok. A közeljövőben 4 új tűzoltó laktanya beruházása is megkezdődhet. A laktanya felújításokra eddig összesen 52 pályázatot regisztráltak.

ÚJ GÉPJÁRMŰFECSEKENDŐK ÉS VÍZSZÁLLÍTÓK

Már döntés született 6 gépjárműfecskeendőről és 11 vízszállítóról, ezek gyártója a BM HEROS Zrt. Lesz.

A technikai fejlesztés során – eljárások befejezését követően – a következő tűzoltó gépjárművek beszerzése történt meg:

- 6 db közepkategóriájú gépjárműfecskeendő (2000 literes).
Nyertes ajánlattevő: BM HEROS Javító Gyártó Szolgáltató és Kereskedelmi Zrt.

A szerződés kötéssel lekötött fecskeendők főbb műszaki adatai:

Alváz: Renault MIDLUM 300.14 4x4 OFF ROAD EURO 5.
Felépítmény: HEROS AQUADUX 2000.

Szállítási határidő: 2011. III. negyedév.

- 11 db vízszállító gépjármű: (9 db 7000 literes, és 2 db 9000 literes víz kapacitással).
Nyertes ajánlattevő: BM HEROS Javító Gyártó Szolgáltató és Kereskedelmi Zrt.

A szerződés kötéssel lekötött vízszállítók főbb műszaki adatai:

- 9 db 7000 literes vízszállító:
Alváz: Renault KERAX 430.19. 4x4 EURO 5 járóképes alváz.

Felépítmény: HEROS AQUARIUS vízszállító gépjármű felépítmény.

Szivattyú: RBI NH30 2400 liter/perc normál nyomáson.
400 liter/perc magas nyomáson.

Motor: DXi 11 316 KW.

- 2 db legalább 9000 liter víz szállítására alkalmas vízszállító:
Alváz: Renault KERAX 460.26 6x4 OFF ROAD EURO 5 járóképes alváz.
Felépítmény: HEROS AQVAREX vízszállító gépjármű felépítmény.

LAKTANYA FELÚJÍTÁSOK

Laktanya felújításra vonatkozóan összesen 52 db pályázat érkezett be, mintegy 1,7 milliárd forint értékű felújítás megvalósítására.

Szivattyú: RBI NH30 2400 liter/perc normál nyomáson.
400 liter/perc magas nyomáson.

Motor: DXi 11 339 KW Diesel ütemű.

Szállítási határidő: 2011. II. negyedév.

TOVÁBBI BESZERZÉSEK

A beszerzések műszaki és jogi előkészítése folyamatosan zajlik, jelenleg két további közbeszerzési eljárás van folyamatban. Ennek eredményeként várhatóan novemberben 24 új gépjárműfecskeendőre és 9 darab gépjárműfecskeendő felújítására írhatnak alá megállapodást a bizottság által meghatározott nyertes ajánlattevővel. Az ajánlatok függvényében a szállítandó gépjárműfecskeendők száma még változhat, de a szállítási határidőben a jövő év második felére szól a kiírás.

Mi várható?

- 16 db + 8 db félnehéz kategóriájú gépjárműfecskeendő beszerzési eljárása.

Szerződés kötés várható ideje: 2010. november.

Szállítás várható ideje: 2011. október.

- 6 db + 3 db gépjárműfecskeendő felújítása.

Szerződés kötés várható ideje: 2010. november.

Szállítás várható ideje: 2011. szeptember.

TŰZOLTÓLAKTANYA BERUHÁZÁSI PROGRAM

Mint ismeretes a pályázatok nyertesei *Balatonfüred, és Marcali* városok a támogatási szerződéseket az OKF illetékeseivel megkötötték, így egy intenzív előkészítési szakaszt követően megkezdődtek a tervezési munkák. Ez a Balatonfüredi Önkéntes Tűzoltóság laktanya beruházásánál azt jelenti, hogy kiviteli terv készítése folyamatban van és ennek alapján a kivitelezésre vonatkozó közbeszerzési eljárás várhatóan 2010. évben lezárul.

Marcali Hivatásos Önkormányzati Tűzoltóság laktanya beruházásának tervezési programja elkészült. Itt az építési engedélyezési és kiviteli tervek elkészítése még ez évben megkezdődik. A jelenlegi tervek szerint a kivitelezés megkezdéséhez szükséges közbeszerzési eljárásra legkorábban 2011. I. negyedévben kerülhet sor.

Két újabb laktanya beruházására nyílik lehetőség, az egyik *Monor*, ahol a támogatási szerződés aláírása folyamatban van, míg *Szarvas* tűzoltósága esetében előkészítés alatt áll.

A tűzoltóságok által technikai és laktanya felújításokra vonatkozó pályázatok elbírálási határideje 60 nappal meghosszabbításra került. A bírálatok előkészítése folyamatban van.

145 ÚJ PÁLYÁZAT

Technikai eszköze fejlesztésre az OKF-re összesen 145 pályázat érkezett be. A benyújtott pályázatokból 79 a hivatásos önkormányzati tűzoltóságoké, 65 az önkéntes tűzoltóságoké, és 1 pályázat a KOK-é volt.

A tűzoltó gépjármű pályázatok becsült pénzügyi forrásigénye 9,0 Milliárd Ft. E mellett a tűzoltási – mentési szakszervezetek, műszerek, anyagok, valamint az egyéni védőfelszerelések és védőeszközök pályázati forrásigénye mintegy 2,0 Milliárd Ft. ot tesz ki. A nagy darabszámok és a pénzügyi forrásigény is indokolja a pályázatok teljesítésének fokozatos, több évre áthúzódó megvalósítását.

Kristóf István tű. ezredes

BARANYA KÁROLY

Geológiai eredetű veszélyek

Hazánkban 909 település belterületén lehet számolni pincerendszerek beszakadásával vagy természetes partfalak leomlásával. Somogy megyében 57 település érintett és egyre több földtani eredetű, a lakosságra, az épített környezetre és az infrastruktúrára károsító hatású jelenségre figyeltünk fel. Melyek ezek fő jellemzői? Mit tehetünk a lakosság védelmének érdekében?

VESZÉLYES PARTFALAK

A természet által évezredek alatt kialakított földfelszín akkor kezd el veszélyessé válni, amikor a folyamatos eróziós folyamatba, az ember a maga tevékenységével beavatkozik, illetve a napjainkban már világosan érzékelhető extrém időjárási hatások, az eróziót felgyorsítják. Mindezek együttes hatásaként a meglévő löszfalak meglehetősen nagy számban egyre erőteljesebb veszélyeztetést jelentenek.

Az érintett ingatlanok felmérése és nyilvántartásba vétele 2005-ben fényképekkel és jegyzőkönyv valamint a Bányakapitányság műszaki felmérése alapján történt, amit térinformatikai módszerekkel rögzítettünk.

Ekkor Balatonszárszón a löszfal épületeket, embereket és közműveket veszélyeztetet. Intézkedéseinket követően több mint 100 bontási határozat és vízelvezetési tanulmányterv született. Ezt

A PARTFAL PROBLÉMÁK FŐ JELLEMZŐI

Minden helyszínen valamilyen ember által végzett építési tevékenység zajlott. Az alap építési tevékenységek általában rendelkeztek engedéllyel, viszont minden egyes helyszínen folytattak engedély nélküli tevékenységet is. Ezek minden esetben a terület méreteinek növelését célzó munkák, amelyek engedély, szakértelem és hozzáértés nélkül történtek. A partfalak többnyire magántulajdonban vannak, ezért a stabilitásuk megteremtését célzó munkálatokra állami forrás nem pályázható. A rendelkezésre álló települési, illetve magán erőforrás elégtelen mértékű, így ezeken a helyeken folyamatos kockázat van jelen.

Természetesen ezt a helyzetet valamilyen szinten kezelni kell. Célszerűnek látszik, a polgári védelem preventív feladatrendszerébe illesztve, a kérdéses helyeken, a területileg illetékes építési hatóság, valamint az illetékes bányakapitányság szakembereinek bevonásával, helyszíni vizsgálat lefolytatása.

Szintén elengedhetetlen feladat, az érintett lakosság személyes, vagy írásbeli tájékoztatása, a követendő magatartásról, a tilos tevékenységekről, az őket fenyegető kockázatok megismertetésén keresztül.



Óriás kráter keletkezett Somogybabodon



Két gyereket temetett maga alá a föld

követően egyre több településen jelentkeztek hasonló gondok. (Fonyód, Balatonszárszó, Balatonföldvár, Zamárdi, Köttese, Ságvár, hogy csak az ismertebb Balaton parti településeket említsem.) A megjelenő veszélyek ez idáig a jelenlétükön kívül, kárt nem okoztak, a lényegüket alkotó kockázatot hordozták, viszont augusztusban Ságváron, már két gyermekáldozatot követeltek.

KRÁTEREK A TALAJBAN

Miután szintén földtani eredetű, egy másik jelenség ismertetésére is kitérek, amely a löszfalaktól eltérően ebben az évben



Kaposváron halálos áldozatot követelt a szabálytalan partfalbontás

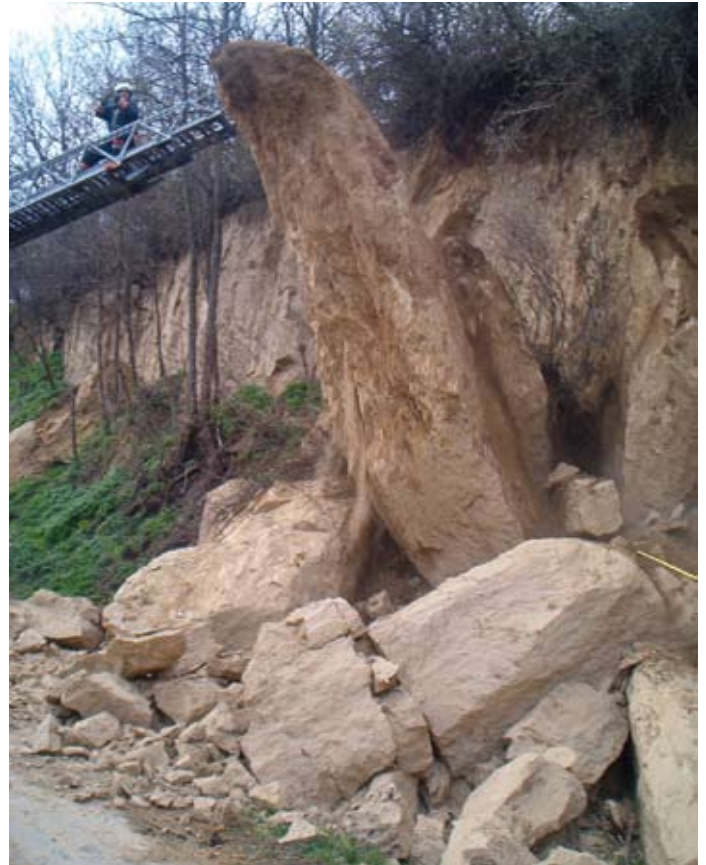


Lehet így is – biztonságos partfal kialakítás

jelent meg megyénkben. A májusi és az azt követő hónapok extrém csapadékos időjárásának feltételezhető okaként, a külterületeken mintegy 8-10 talajfelszín-beszakadás következtében kialakuló kráter jelent meg. Ezek mérete egymástól eltér. Van 10-15 m hosszú és 1-2 m mély, de van 200-250 m hosszú, 8-12 m mély és 7-8 m széles is. Ezek művelésen kívüli és művelés alatt álló területeken egyaránt megjelentek. A legismertebbek, az Andocs és Somogybabod települések területein keletkezett kráterek.

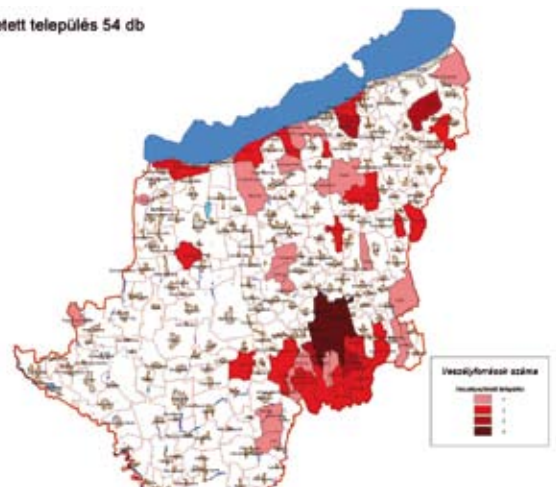
Azért tartom fontosnak ezeket a jelenségeket szóba hozni, mivel, a kialakulásukat követően nem biztos, hogy tudomást szerzünk róluk. Ez viszont komoly veszélyeket hordoz. A művelés alatt álló területeken, májusra a vetés már megtörtént. A vetett növényi kultúrák eddigre már növekedésnek indulnak. E miatt a kialakult kráterek, amennyiben a 20-50 ha-os táblák belsejében keletkeznek nem válnak ismertté. A betakarítás során egy-egy ilyen kráter viszont komoly veszélyt jelent a betakarítást végző emberre és munkaeszközére egyaránt. Az ismert kráterek esetén ez nem jelent gondot, hiszen a kráterek körülhatárolása, jelzése megtörténik, és a terület tulajdonosai is kiértékelésre kerültek.

A fel nem fedezett kráterekkel kapcsolatban célszerűnek látszik célirányos tájékoztatás végrehajtása. A talajtani szolgálat, a mezőgazdasági szakigazgatási szervek, a katasztrófavédelem, a média bevonásával a területtulajdonosok figyelmét rá kell irányítani



Óriás lösztömbök mozdultak meg

Veszélyeztetett település 54 db



Veszélyforrások településenként

tani a kráterek lehetséges jelenlétére és javaslatot kell készíteni a követendő biztonsági rendszabályokra a betakarítási munkák végzése során. A végzendő feladat volumenét csökkenti, hogy mára már csak a kukorica vetésterületein kell ezekkel a kockázatokkal számolnunk.

Összegezve nagy érzékenységet kíván az ezekre való reagálás, azok okainak, tanulságainak vizsgálata, kezelése. Talán ezekre a helyzetekre gondolt a jogalkotó, amikor törvényben leírt feladatunkká tette, a megjelenő új veszélyek folyamatos figyelemmel kísérését és az azokra való reagálást.

Baranya Károly mk.pv. alez., kirendeltség vezető
Siófok

Kézi és hidraulikus hosszabbítás a mentőhengernél

Az idővel való küzdelem a balesetknél különösen fontos szempont. Ezért is figyeltünk fel egy teljesen új koncepciójú mentőhengerre az Interschutz kiállításon.

KÉZI- ÉS HIDRAULIKUS HOSSZABBÍTÁS

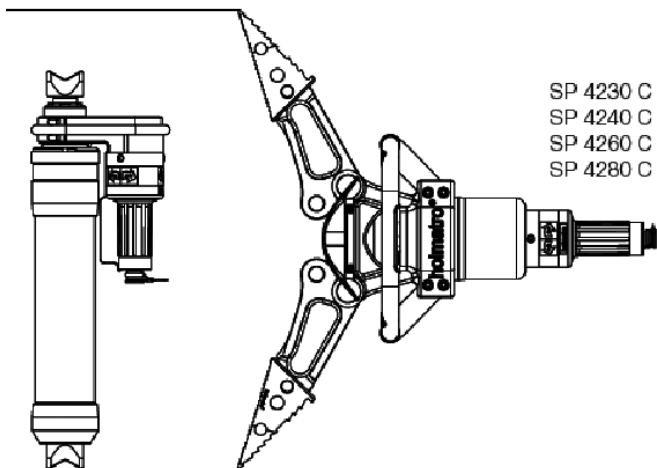
A bemutatott Extendo mentőhenger XR 4360 (C) szakít az eddigi megoldással és egy mentő munkahengerben kombinálja a kézi- és a hidraulikus kihosszabbítást. A feszítendő részbe behelyezett mentőhengerrel a kezelő első lépésben kézzel, ütközéssig kitölti a teljes részt, ezt követően normál hidraulikus mentőhengerként megkezdi a rész feszítését. A módszer abból indul ki, hogy a feszítőerőre csak a tényleges ellenállás leküzdésekor van szükség, a részköltéskor egyszerű kézi erővel és sokkal gyorsabban dolgozhatunk. Ezt a műszaki megoldása még jobban elősegíti, azzal, hogy a henger a részbe gyorsan behelyezhető és precízen pozícionálható. Nagy löket kézi kihosszabbításánál sincs probléma, mert egy nagyobb ajtónyílásba is jól behelyezhető, s mindez azt eredményezi, hogy a feszítés azonnal megkezdhető. Ugyanakkor ez a megoldás a kis méretek mellett nagy lökethosszat tesz lehetővé, ami különösen megfelel olyan esetekben, ahol kevés hely van, és nagy löketre van szükség.

A mentőhenger fogantyúja egyszerűen elforgatható jobbra és balra így ugyanúgy a használható az autó jobb illetve bal oldalán.

A gyors kézi kihosszabbítás automatikus (Auto-Lock-System) rögzítéssel is működtethető, ennek következtében a munkánk tovább egyszerűsödik, mivel nincs szükség kézi rögzítésre. Ugyanakkor biztonságos is ez a megoldás, mivel – a kétmozdulatos oldási rendszer miatt – nincs véletlenszerű oldás.

Amikor szükség van a feszítőerőre, akkor – a teljes hosszon – 10 tonnás feszítőerő áll rendelkezésünkre, s nincs erőcsökkenés a teljes löket alatt, az első és a második fokozat között.

A Holmatró standján látott henger egy teljesen új megoldás és a végrehajtás módszerében is változást hoz.



Minden feszítőtípus által kialakított nyílásba befér



Kézzel a kívánt méretre húzható



Beállítás után azonnal indulhat a feszítés



Könnyen állítható és rögzíthető



[ALTAIR® 4X – új, többkomponenses gázérzékelő MSA XCell érzékelőtechnológiával]

Kapcsolódási lehetőség az MSA Link szoftverrel

A MotionAlert érzékelő a felhasználó mozdulatlan-ságát jelzi

Az InstantAlert funkció vész helyzetben manuális riasztást tesz lehetővé

Könnyű használhatóságot lehetővé tevő, nagyméretű gumi nyomógombok

Érzékelő élettartamának végét jelző figyelmeztetés

Nagyméretű, erősen kontrasztos LCD kijelző

Nagy fényerejű LED-ek felül és alul

MSA XCell érzékelők védett bemenettel, éghető gázok, oxigén, szénmonoxid és kénhidrogén

95+ dB-es riasztás

Az akkumulátor működési ideje egy feltöltéssel 24 óra

Egyszerű gyorsellenőrzés, 24 órán át látható ellenőrző jel.

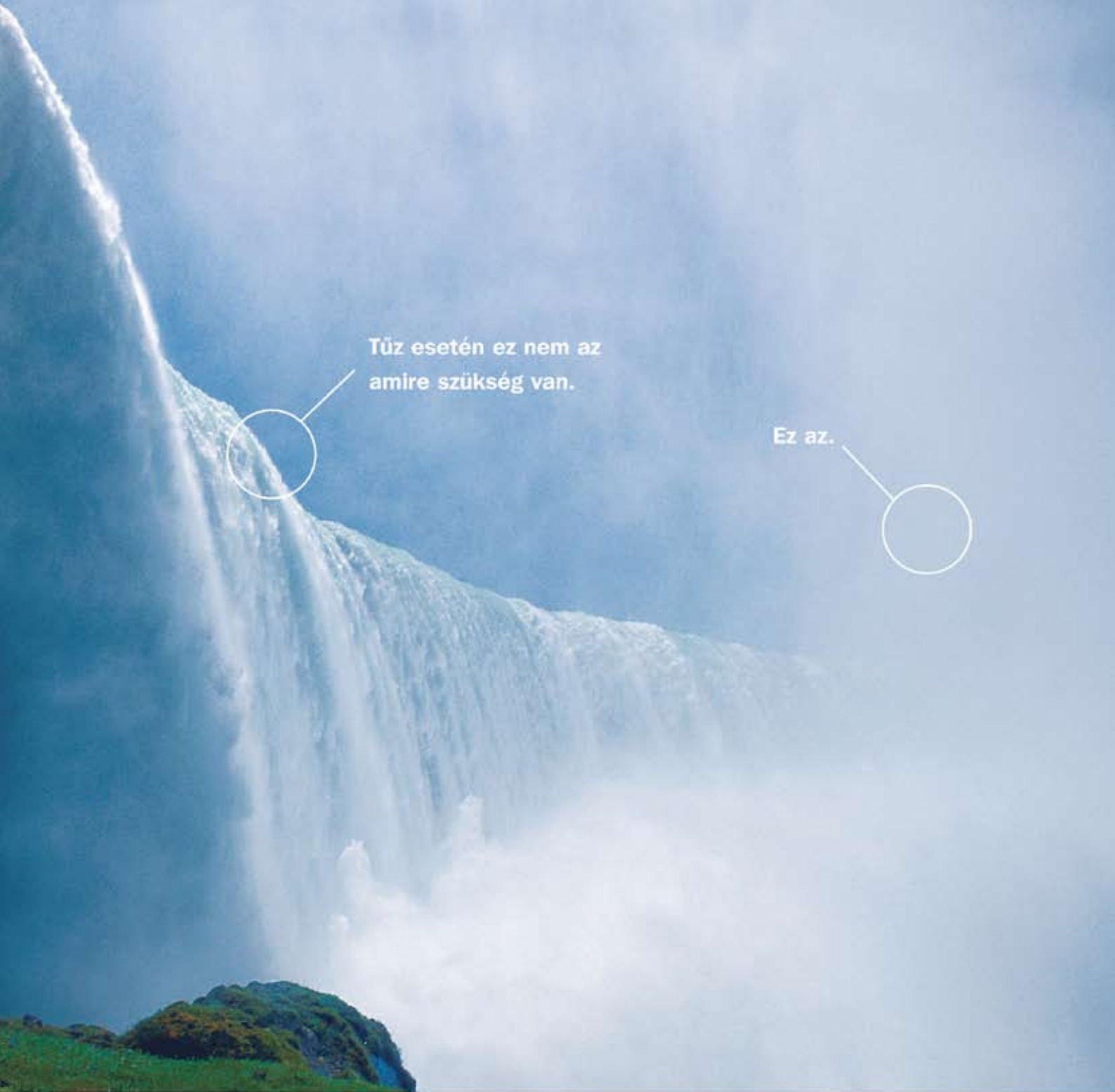
Robosztus, gumi-betétes, kézreálló készülékház, IP 67-es védettség

3 év teljes körű garancia

■ - Kizárólag az MSA termékekre jellemző



Új, sötétben világító burkolat.



Tűz esetén ez nem az
amire szükség van.

Ez az.

BIZTONSÁG

A HI-FOG hatékony tűzelnomást biztosít. Veszélytelen az emberre, a technológiai berendezésekre, és a környezetre.

FOLYAMATOS ÜZLETMENET

A HI-FOG gyors tűzoltásának és a csekély vízfelhasználásának köszönhetően a keletkezett kár és a kényszerleállítások időtartama minimalizálható.

EGY RENDSZER TÖBB KOCKÁZAT VÉDELME

A HI-FOG öt világrészen véd irodákat, vezérlő- és kapcsolótereket, kábelalagutakat, raktárakat, turbina- és géptereket, különféle ipari technológiákat.

Az új búvárszivattyú NAUTILUS 4/1

Magyarországi képviselet:

HESZTIA

Tűzvédelmi és Biztonságtechnikai Kft.

2096 Üröm, Görgey u. 26/A

Tel.: +36 (26) 350-746

+36 (26) 350-459

+36 (26) 351-042

Fax: +36 (26) 351-464

e-mail: hesztia@hesztia.hu

www.hesztia.hu

NAUTILUS 4/1

- Osztálya legnagyobb teljesítményű búvárszivattyúja.
- Megbízható Rosenbauer-szivattyútechnológia.
- DIN 14425 szerint minősített.

www.rosenbauer.com

 **rosenbauer**