

IV. Évfolyam 2. szám - 2009. június

Miskey Tamás

Zrínyi Miklós Nemzetvédelmi Egyetem

tuoveszp.pk@upcmail.hu

Készült a Somos Alapítvány támogatásával

AZ EMBERI TÉNYEZŐK ÉS EGY ÚJ KIÜRÍTÉSTÁMOGATÓ RENDSZER BEMUTATÁSA

Absztrakt

Az elmúlt évszázad második felében történt tüzek esetleírásainak vizsgálatából kitűnik, hogy számos tüzesetnél, amely halállal végződött az alaprajz ismeretének és a kiürítési útvonalak biztosításának hiánya tehető felelőssé. Ezt a tájékozatlanságból származó hiányosságot tovább súlyosbítja néhány épület helytelen tervezése, ami a bent tartózkodók eltévedéséhez vezethet. Ez különösen gyakori a régi építésű, átépített, átalakított, illetve bonyolult belső struktúrájú magas épületek esetében. Javaslatot szeretnék tenni az épületek kiürítési helyzetének, illetve a beavatkozó tűzoltók munkájának javítására egy számunkra új, hazánkban hamarosan bevezetésre kerülő, úgynevezett irányhangjelző bemutatásával. Közleményemben ezekre a kérdésekre keresem a választ adatok gyűjtésével, gyakorlati megfigyeléssel és a nemzetközi és a hazai szakirodalom áttekintő elemzésével.

In the second half of the last century the fires were examined and from these descriptions it can be seen that in several deadly fires the responsibility for others death was not knowing the plan, layout and the escape line was uninsured. This imperfection and ignorance are aggravated by the inappropriate planning due to that people can easily get lost. It's common by old, rebuilt, and complicated inner structured high-rise buildings. I'd like to make a proposal to make the evacuation and firefighters' job easier and better. I'd like to show you the directional sound, which will be introduced in Hungary shortly. In this publication I am seeking answer for all these questions collecting data, practical monitoring and analyzing Hungarian and international technical literature.

Kulcsszavak: kiürítés, kiürítési útvonal, irányhang jelző ~ evacuation, evacuation line, directional sound

PSZICHIKAI TÉNYEZŐK VISELKEDÉST BEFOLYÁSOLÓ SZEREPE TŰZ ESETÉN

Az átlagember számára a tűz szerencsére nem mindennapos esemény. Az emberek többsége keveset gondol arra, hogy mit tenne tűz esetén, ezért sok ember úgy viselkedik, hogy veszélybe sodorja magát és másokat is. Szeretném bemutatni az emberek tűz esetén tanúsított viselkedési módjait, hogy információt nyújtsak azok számára, akiknek hivatásuknál fogva meg kell tanítaniuk az embereket arra, hogy hogyan kell biztonságosan viselkedni. Tűz esetén az egyértelmű iránymutatás hiányát súlyosbíthatja a zavarodottság és a pánik, valamint a füst, melyek hatása tragédia lehet. [1]

Az idegfeszültség kialakulásában a tűz jellemzői közül különösen a füst, a hő, a zaj és a szag játszik fontos szerepet. E jellemzők intenzitásának növekedésével az egyes személyeknél növekszik a feszültség és olyan pontot is elérhet, amikor a veszély józan tudatát betegesen ideges félelem és pánik váltja fel. A tanulmányozott tüzesetekből az az alapvető következtetés vonható le, hogy az emberek viselkedése e tekintetben előre kiszámíthatatlan. Fontos, hogy mindig szem előtt tartsuk, hogy a tüzesetek során súlyos balesetek fordulhatnak elő. Sajnálatos módon világszerte rengeteg életet követel, hogy az embereket nem készítik fel a füstön történő áthaladásra, ezért sok esetben a tűz- és füstmentes lépcsőház a legmegfelelőbb biztonsági óvintézkedés a nagy tömegek befogadására alkalmas többszintes épületekben. Ahol a menekülési utak nem megfelelőek, ott az emberek kiugranak az ablakon, fölmennek a tetőre, vagy lefelé mennek a füstön keresztül

PÁNIKSZERŰ REAGÁLÁS ÉS AZ ELSŐ CSELEKVÉSEK

Az épületek tüzesetei alkalmával nem olyan gyakran fordul elő a bennlévők pánikszerű reagálása, mint ahogyan ezt sokan feltételezik. Amikor valaki kirohan a lángoló épületből, az még nem minősül feltétlenül pánikszerű reagálásnak, hiszen ez a logikus reakció, amire szerencsés esetben felkészítették az embereket. Amikor a menekülési utak el vannak zárva és nincs semmi lehetőség a kijutásra, akkor kicsi a valószínűsége a pánik keletkezésének. Pánik többnyire akkor keletkezik, amikor a menekülés útja nyilvánvalóvá válik. Az életösztön átveszi az ésszerű gondolkodás helyét és ilyenkor a megrohmozott menekülési utak könnyen eldugulhatnak. Ha az emberek tűz esetén együtt vannak, akkor nagyobb a valószínűsége a pánikszerű reagálásnak, mint az egyedül lévő emberek esetében. Csoportban lévő emberek viselkedése az idegfeszültség hatására nagyon ésszerűtlenné válhat. Hajlamosak arra, hogy a cselekvés megítélésében mindig a másik ember döntését várják. Ha egy személy sem vállalja a cselekvést, akkor ezt helyesnek tekintik és a csoport nem fog cselekedni. Ellentétes változatként viszont, ha valaki cselekszik, akkor ezt is elfogadják és gondolkodás nélkül utánozhatják.

Tűz esetén egy embernek sok tényezőt kell számításba vennie. Az idő, valamint a körülmények, amelyek között azokat értékelnie kell, messze vannak az ideálistól. Még egy sokat próbált szakembernek, tűzoltónak is nehéz logikusan gondolkodni egy füsttel telített helyiségben, főként, ha mindez még nagy zajjal is jár. Az embernek nagyon rövid idő áll rendelkezésre, ahhoz, hogy megítélje a tűzveszély nagyságát, a tűz leküzdésének lehetőségét, hogy riasszon és elhatározásra jusson az épület elhagyását illetően. E döntések elvégzésének képessége számos tényezőtől függ, például a személyiségtől, életkortól, intelligenciától, az épület ismeretétől és különösen attól, hogy felkészítették – e az adott személyt a tűz esetén tanúsítandó magatartásra. Az emberek hajlamosak inkább azt állítani, amit tenni szándékoztak, nem pedig azt, amit valójában tettek.

AZ EMBEREK CSELEKVÉSÉT BEFOLYÁSOLÓ TÉNYEZŐK

A tűzzel szembeni első reakciót illetően úgy tűnik, hogy a nemek szerint nincs nagy eltérés. Férfiak jelenlétében azonban a nők inkább másokat figyelmeztetnek és elhagyják az épületet, míg a férfiak hajlamosak arra, hogy megkíséreljék eloltani a tüzet és a minimumra csökkentik a veszélyhelyzetet. Az életkor hatása az első cselekvésre elsősorban a nagyon fiataloknál és az öregeknél lényeges, akiknek a legnagyobb szükségük van a védelemre és segítségre. Érdekes, hogy a kor növekedésével nagyobb a hajlam a tűz eloltására és kisebb az épület elhagyására. A kevés füstben valószínűbb, hogy az emberek eleget tesznek a kiürítési felszólításnak, de ha már sűrűbbé vált a füst, akkor a cselekvésben fontos szerepet játszik az épület ismerete, hiszen egy ismert épületben távolabbra is hajlandóak elmenni, akár a füstön keresztül is. A férfiak inkább átmennek a füstön és messzebb jutnak, mint a nők. Általában megállapítható, hogy a füst nagy feszültséget okoz az emberekben és sokan még rövid szakaszon sem hajlandóak keresztül menni rajta, vagy akár a padlón kúszni a füst alatt.

Tűz esetén az emberi viselkedés egyik legaggasztóbb jelensége az, hogy az emberek hajlamosak visszatérni a tűz helyszínére miután egyszer már biztonságos helyre jutottak. Egy felmérés szerint, minél inkább ismeri egy adott ember az épületet, annál inkább hajlamos arra, hogy visszatérjen, még akkor is, ha a füst telítette az épületet. Az a tapasztalat, hogy amennyiben az adott személy ismerős az épületben, akkor kevésbé törekszik elhagyni azt és kiürítés után nagyobb hajlandóság van benne a visszatérésben. A visszatérésnek számtalan oka lehet, általában azonban nem emberélet mentése a fő cél. Sok ember azért megy vissza, hogy megfigyelje a tűz fejlődését, terjedését, vagy a beavatkozó tűzoltók munkáját. Vannak azonban olyan emberek is, akik nem tudnak passzív szerepet elfogadni, miután kimentették őket.

Közismert az alkoholnak, kábítószernek, illetve a különféle gyógyszereknek a hatása az ember viselkedésére, azonban ez idáig kevés figyelmet fordítottak arra, hogy egy adott tüzesetnél hogyan viselkednek a hatásuk alá kerültek. Megállapítható, hogy a halálesetek többségének elsődleges oka az alkoholfogyasztás volt. Még a gyermekek, különösen a kisgyermekek tűzhalála is sok esetben annak volt tulajdonítható, hogy a szülők nem voltak képesek felfogni a veszély, nem tudtak reagálni a tűz teremtette szükségállapotra, mert érzékszervi fogékonyságuk, illetve fizikai állapotuk alkohol, illetve egyéb stimuláló szerek használata következtében leromlott. Az alkoholnak és a kábítószernek stressz helyzetben az emberi szervezetre gyakorolt hatása változó, de tényként megállapítható, hogy nagymértékben függ a fogyasztott mennyiségtől. Kevés mennyiség esetleg aktívabbá, nagyobb mennyiség viszont akár cselekvésképtelenné is teheti a fogyasztót.

AZ IRÁNYHANGJELZŐK ÉS ALKALMAZÁSUK

Szeretnék betekintést adni az irányhangok műszaki és pszichoakusztikus alapjairól, valamint az irányhangjelzők olyan jellegű alkalmazásáról, mely megkönnyíti a kijáratok, a kiürítési útvonalak és az átmeneti menekítési területek megtalálását, azaz a biztonságos kiürítést és a beavatkozó tűzoltó egységek munkáját.

Az irányhang és az ehhez tartozó technológia, mellyel először a Leeds-i egyetemen kezdtek foglalkozni a 80-as évek közepétől Deborah Withington professzor asszony vezetésével, mára nemzetközileg elfogadottá vált, mint kiegészítő módszer az épületek kiürítéséhez. A pontos ismeretek remélhetőleg hozzájárulnak majd – a gyors és biztonságos kiürítés révén - a magasabb biztonsági színvonalú épületek kialakításához és az esetlegesen kialakuló káresetek hatékonyabb felszámolásához. [2]

A tűzjelző rendszer részeként működő irányhangjelzők, a jelenleg használt, kiürítési irányok jelzésére szolgáló táblák kiegészítéseként további hanginformációval segítik a

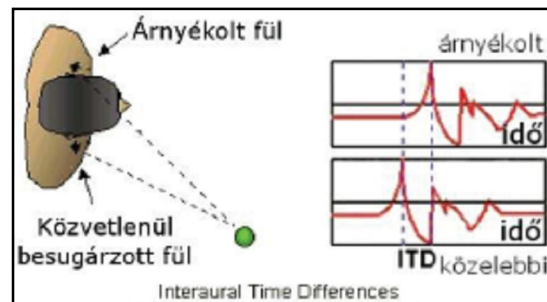
legközelebbi kijáratok, a legjobb kiürítési útvonal megtalálását, illetve nagy segítséget nyújthatnak a beavatkozó állománynak is. Az irányhangjelzők működése nem befolyásolja a hagyományos, tűzriasztásra szolgáló hangjelzők (csengők, kürtök stb.) hallhatóságát, de nem is váltja ki azok alkalmazását. A tűzriasztásra szolgáló hangjelzők célja, hogy felhívja a bent tartózkodók figyelmét a vészhelyzetre az épület minden olyan pontján, ahol emberek tartózkodhatnak, míg az irányhangjelzők a veszélyzónákból hivatottak kivezetni az embereket a lehető legrövidebb és legbiztonságosabb módon. [3]

AZ IRÁNYHANGJELZŐK MŰKÖDÉSE

Az emberi hallással kapcsolatosan már régóta jelentős mennyiségű orvosi és műszaki irodalom áll rendelkezésre. Az emberek irányhallásával, azaz a képességükkel, amellyel egy hangforrás irányát képesek meghatározni a 80-as évek óta foglalkoznak behatóbban. Az emberek azon képessége, mellyel képesek egy hangforrás irányát meghatározni alapvetően a hangok fizikai jellemzőin és az emberi hallás mechanizmusán múlik. Az emberi agyba érkező nagyszámú idegi ingerület, információ közül csak néhány kapcsolatos az irányhallással. A „jó fülű” emberek csak a 20 Hz-20 kHz közötti tartományban levő hangokat hallják. A kor növekedésével a hallás általában romlik, így e tartomány is csökken. A legnagyobb intenzitással az 1 és 3 kHz közötti hangokat halljuk, más szóval ebben a tartományban legérzékenyebb a fülünk. Pontosan ezt a tényt vették figyelembe a tűzriasztásra szolgáló hangjelzők tervezésekor is, melyek mindegyike ezen a tartományon belüli egy adott frekvencián, vagy egy keskeny frekvencia sávban dolgozik. Sajnos az ebbe a tartományba eső hangok a forrás irányára vonatkozóan kevés információt szolgáltatnak. Egy hangforrás térbeli helyzetének ismeretéhez mind vízszintes, mind ún. mediális síkban meg kell tudnunk határoznunk pozícióját. [4]

Interaurális időkülönbség:

Ezt a hatást alapvetően a füleink közötti távolság okozza. A hangforráshoz közelebb levő fülünk ugyanazt a hangot korábban, míg a távolabbi csak némi idő (fázis) késéssel érzékeli. Az ITD¹ leginkább a nagyobb hullámhosszúságú, alacsony frekvenciájú (kb. 1000 Hz alatti) „csattanó, lecsengő hangok” esetén érvényesül a legjobban.



1. Füleinkbe érkező hangok időkülönbsége

Precedence effect²:

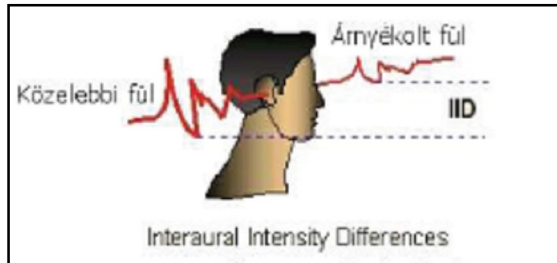
Épületeken belül, vagy bármely visszhangos helyen a falakról, mennyezetről, berendezési tárgyakra visszaverődő és fülünkbe jutó hangok megnehezítik a hangforrás helyének behatárolását. Szerencsére fülünk és agyunk résen van, és képes felismerni a közvetlen a hangforrásból érkező hangot, és megkülönböztetni azt a később fülbe érkező reflektált hangoktól. Az elsőként észlelt hang után beérkező reflektált hangokat fülünk és agyunk kb.

¹ ITD: *Interaural Time Differences* – füleink közötti távolság miatt kialakuló időkülönbség

² Megelőzési hatás

40-50 msec ideig elnyomja, nem veszi figyelembe őket. Visszhangot csak abban az esetben érzünk, ha a hangok beérkezése közötti időkülönbség meghaladja ezt az időt.

Interaural Intensity Differences³:

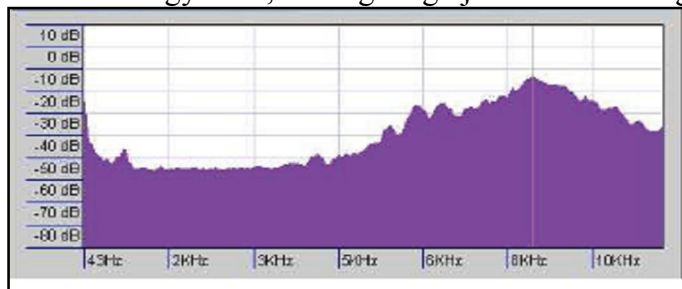


2. Füleinkbe érkező hangok intenzitás különbsége

Magasabb frekvenciákon a hangforrástól távolabbi fülnél egyre erőteljesebben érvényesül a fej árnyékoló hatása. A távolabbi fül tehát egyre kisebb intenzitású, hangosságú hangot hall csak. A hatás 3000 Hz feletti frekvenciákon a legerőteljesebb.

A TERMÉSZET IRÁNYHANGJA

Az irányhallás tanulmányozásának legegyszerűbb és legkellemesebb módja, ha nyáron kisétalunk egy rétre, és meghallgatjuk a tücsök vagy kabócák ciripelését. Ha csak egy rovar „énekel”, könnyen rátalálhatunk, hiszen hangja alapján „centire” meg tudjuk állapítani, hol lapul, még ha a fű miatt nem is látjuk. Ha egy mikrofonnal felvesszük hangját, majd otthon megvizsgáljuk hangjának spektrumát is, azt láthatjuk, hogy a ciripelésben a teljes általunk hallható



3. A kabócák hangjának spektruma

frekvencia tartományban (sőt néha még az ultrahang tartományban is) találunk összetevőket. A ciripelés tehát egy

olyan szélessávú hangminta, mely ideális a hangforrás irányának meghatározásához.

Az énekes kabócák több évet töltenek a föld alatt bábállapotban. Ezután kiássák magukat, és első dolguk a párkeresés. Társukat kizárólag a hangjuk segítségével találhatják meg. Ezért, egyrészt igen hangosak (az énekes kabócák a lehangosabb rovarok a maguk 50-55 dB-s



Cicadivetta tibialis

hangerejével), másrészt olyan hangot kell hallatniuk, mely alapján párjuk könnyen rájuk talál. Pontosan nem ismerjük a kabócák irányhallását, de ha csak egy kicsit hasonlít az emberéhez, akkor érthető a széles-sávú spektrális összetétel produkálásának kényszere. Az egyes fajok lábuk vagy szárnyuk redőzött potrohukon történő mozgatásával hozzák létre ezt a különös, periodikus, lecsengő hangot. Az ismétlődési periódus tehát a láb- vagy szárnyhúzások gyakoriságával, míg a frekvencia tartalom a potroh redőzöttségével van kapcsolatban.

³ Iteraurális intenzitás különbség

FREKVENCIA TARTOMÁNY

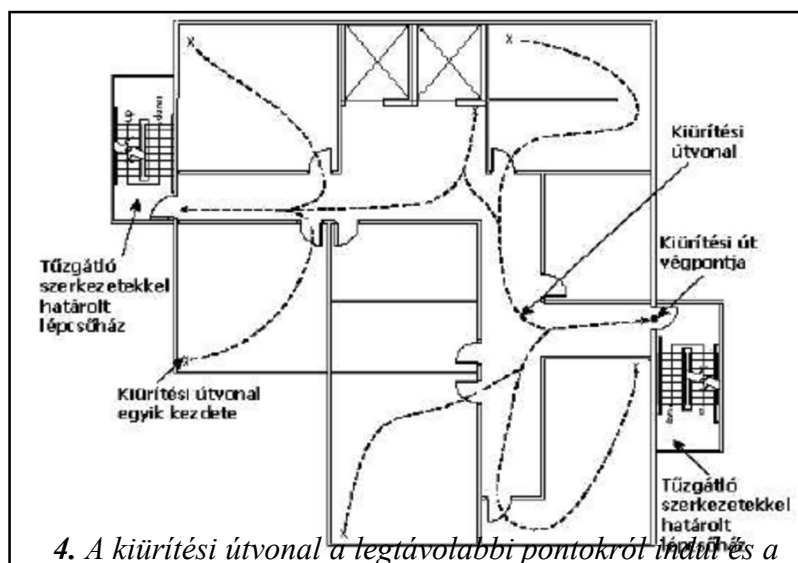
A hangminták alacsony frekvenciás része és rövid, lecsengő volta lehetővé teszi az interaurális időkülönbségek, a közepes frekvenciájú összetevők az interaurális intenzitás különbségek észlelését. Az 5000 Hz feletti komponensek az irány mediális síkon belüli felismerésében segítenek. Az ilyen széles-sávú, a teljes hallható tartományban közel azonos intenzitású hangot *fehér zaj*-nak nevezzük. Beállítástól függően az eszközök 4 különböző sebességgel ismétlődő széles-sávú hangminta csomag kibocsátására képesek. [5]

Ha az irányhangjelzőket úgy helyezzük el, hogy a kiürítési útvonalakon a hangminta csomagok ismétlődési sebessége a kijáratok (vagy az átmeneti menekítési területek) felé gyorsuljon (LASSÚ - KÖZ-2 - KÖZ-1 - GYORS hangminta), akkor az épületben tartózkodók - csupán csak a hang segítségével - könnyen a szabadba, vagy biztonságos területre menekíthetők. Lényeges, hogy a kijáratoknál mindig a legnagyobb ismétlődési sebességgel működő irányhangjelzők legyenek elhelyezve.

Mivel a gyengén halló emberek nagy része csak egy szűkebb - általában a beszédsáv - tartományban érzékel rosszabbul, ezért a széles-sávban sugárzó irányhangjelzőt általában ők is meghallják, és megfelelő módon képesek reagálni a jelzéseire.

AZ IRÁNYHANGJELZŐK ELHELYEZÉSI PONTJAI

Az irányhangjelzőkkel alapvetően a kiürítési útvonalak végén található, a szabadba vagy egyéb átmeneti menekítési területre vezető kijáratokat jelezhetjük. Az ennek megfelelő telepítést „alap telepítésnek” nevezzük.



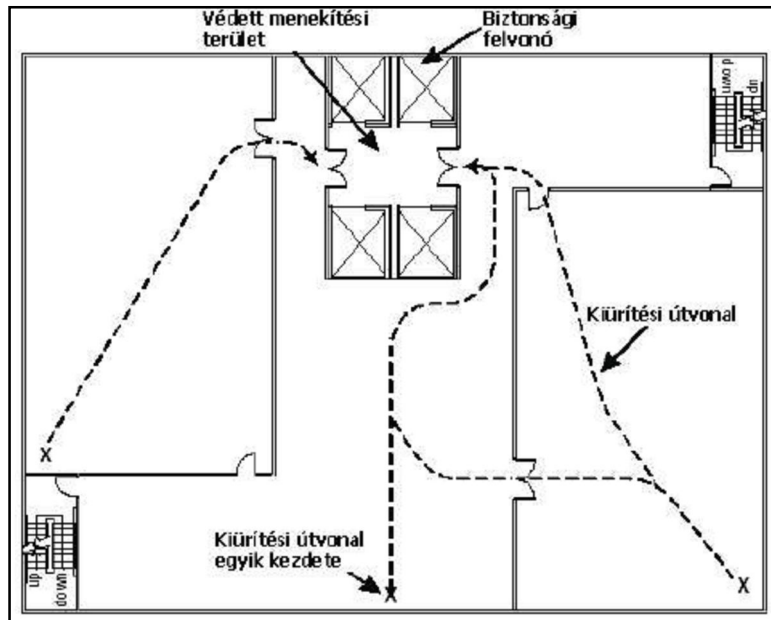
4. A kiürítési útvonal a legtávolabbi pontokról indul és a biztonságba vezető kijáratoknál végződik

Az irányjelző táblákkal is jelzett kijáratok a következők lehetnek:

- Kijáratok, amelyek közvetlenül a szabadba vezetnek,
- Ajtók, amelyek védett átjárón keresztül vezetnek a szabadba,
- Megfelelő tűzállóságú szerkezetekkel határolt belső lépcsőházak

Irányhangjelzővel hatékonyan jelölhetünk füstmentes lépcsőházakat, túlnyomásos lépcsőházakat, az épület belső részeitől tűzgátló szerkezetekkel elválasztott külső lépcsőházakat. Tűzgátló szerkezetekkel határolt átjárók, szomszédos épületbe vezető vízszintes átjárók, és tűzálló szerkezetekkel határolt biztonsági felvonók szintén könnyebben elérhetővé válnak irányhangjelző alkalmazásával.

A mozgásukban és/vagy cselekvőképességükben korlátozott személyek esetén gyakran nincs arra mód, hogy vészhelyzet esetén azonnal véglegesen biztonságos területre menekítsék őket. Számukra tehát olyan ideiglenes menekítési területeket kell kialakítani, melyek a füsttől és a tüztől adott ideig védelmet nyújtanak. Építészeti a védelem külön tűzszakaszt, legalább 30 perces tűzállóságú épület szerkezetekkel és ajtókkal történő leválasztást igényel.



5. Biztonsági felvonó előterében kialakított átmeneti menekítési terület

Az NFPA 72 szerint ideiglenes menekítési terület lehet:

- 1) az épület sprinklerrel védett olyan szintje, mely legalább két, egymástól füstmentesen elválasztott helyiséget tartalmaz, vagy
- 2) a kiürítési útvonalon elhelyezkedő helyiség, mely az épület többi részétől tűzgátló módon el van választva.

A menekítési területeket általában a kiürítési útvonalakra szolgáló lépcsőházak részeként vagy azok közvetlen közelében

szokták kialakítani. Ebben az esetben a lépcsőház bejárati pontjánál elhelyezett irányhangjelzőnek az átmeneti menekítési területet kell jeleznie. Ebben az esetben a felvonó előterét jelző irányhangjelzőknek egyértelműen kell jelezniük az ideiglenes menekítési terület helyét (itt elegendő a LASSÚ hangminta és a menekítési területet jelző speciális hangminta!), míg a „normál” kiürítésre szolgáló lépcsőházak ajtó előtt elhelyezett irányhangjelzőknek a kijáratnak megfelelő GYORS hangmintát kell sugározniuk. Főleg toronyépületek esetében az is előfordulhat, hogy egyedül csak a felvonón keresztül lehet elhagyni a helyszínt, azaz a kiürítési útvonal a felvonón keresztül vezet. Ebben az esetben természetesen a felvonók helyét jelző hangjelzőknek a kijáratoknak megfelelő „gyors ismétlődésű” hangmintát kell sugározniuk. [6]

AZ IRÁNYHANGJELZŐK TELEPÍTÉSE

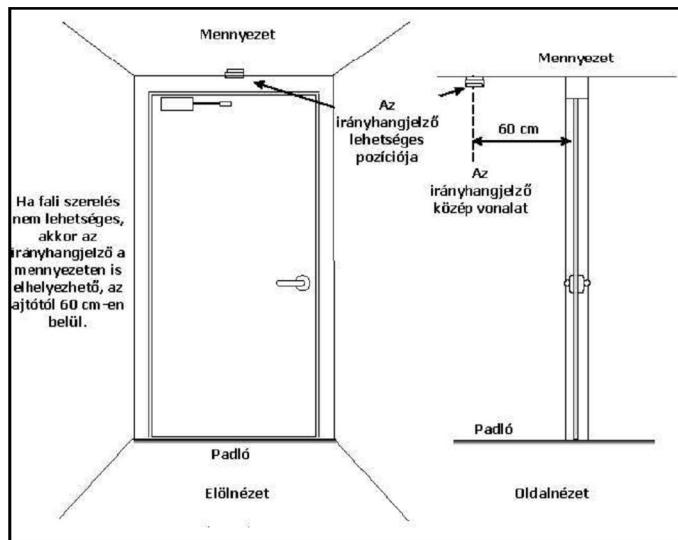
Az irányhangjelzőket úgy kell elhelyezni, hogy a hangminták ismétlődési sebessége a kijáratok felé közeledve gyorsuljon, és a kijáratok közelében legyen a legnagyobb. A periodikusan ismétlődő hangminták közé ún. speciális hangminták is kiválaszthatók. E speciális hangmintákkal jelezhetjük, hogy a kiürítési útvonal lépcsőházhoz közeledik, ahol felfelé vagy lefelé folytatódik, illetve egy harmadik típusú speciális hangmintával jelezhetjük egy átmeneti menekítési terület közelségét. Az irányhangjelzők megfelelő elhelyezéséhez ismerni kell az épület kiürítésével kapcsolatos alapvető fogalmakat (vészkijárat, kiürítési útvonal, átmeneti menekítési terület, zsák-folyosó, közös kiürítési szakasz stb.) és az ezekkel kapcsolatos rendeletek előírásait.

A különböző épületeknél gyakran találkozhatunk menekülésre szolgáló ablakokkal, létrákkal, melyek alapvetően nem a bent tartózkodók közvetlen menekülésére, hanem a mentést végző tűzoltók számára lettek kialakítva. Ezeknek a helyeknek a jelzésére soha ne

szerezünk irányhangjelzőt. Hasonlóan elkerülendő az irányhangjelzők használata olyan lépcsőházak jelzésére, melyek ahelyett, hogy a biztonságba vezetnének, visszavezetik a menekülőket az épületbe egy olyan szintre, ahol esetleg még mindig füst vagy tűz van. Egy szabadba nyíló ajtó is vezethet egy olyan belső udvarra, ahonnan nincs több kijárat. Természetesen ezeket a kijáratokat - elvileg - irányjelző táblák sem jelezhetik, de mivel előfordulhatnak hibásan elhelyezett táblák, ezért sosem szabad az irányhangjelzők elhelyezését ezekre alapozni. Mindig ellenőrizni kell az aktuális viszonyokat, és annak megfelelően kell a jelzők pozícióit meghatározni. [7]

AZ IRÁNYHANGJELZŐK SZERELÉSI MÓDJAI

Az irányhangjelzőket a biztonságba vagy az átmeneti menekítési területekre vezető ajtók közvetlen közelében kell felszerelni.



6. Az irányhangjelző mennyezetre szerelése...



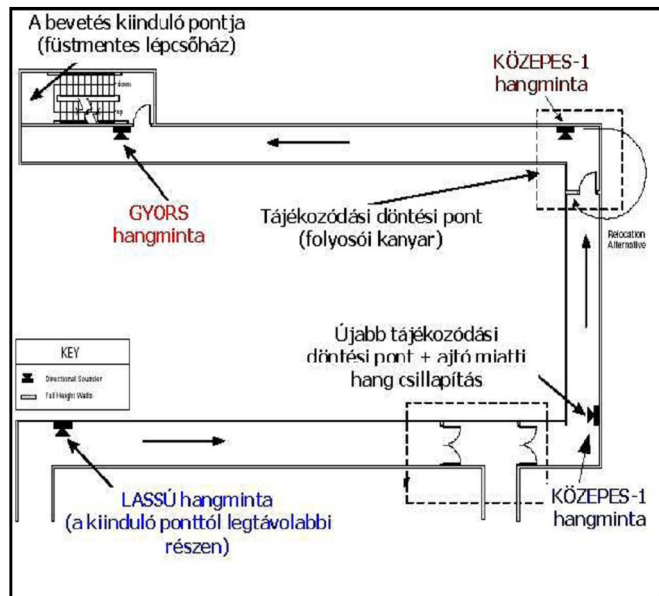
7. ... és elhelyezése egyszárnyú ajtó

A megfelelő elhelyezéssel a hangjelző nem csak a kijáratot, hanem az ajtón levő zárszerkezet pozícióját is jelezni tudja. Amennyiben a helyszín nem teszi lehetővé a fali szerelést, akkor az irányhangjelzők mennyezetre is szerelhetők.

TŰZOLTÓI IRÁNYHANGJELZŐK

Kísérleti célból 1-1 irányhangjelzőt hordozható dobozokra szereltek, melyek saját akkumulátorokkal (2x 12V/1,2Aó) rendelkeznek. Feltöltött akkumulátorokkal a maximális hangerőre állított egyes irányhangjelzők 3-4 órás önálló üzemre képesek. A dobozon található forgókapcsolókon lehet beállítani az adott irányhangjelző hangmintájának ismétlődési sebességét, hangerejét és kiválasztani a speciális hangmintát. A dobozon található még egy vízmentes csatlakozó, melyen keresztül az egységben levő akkumulátorok tölthetők, illetve kísérleti célból indíthatók. Az akkumulátorokkal együtt a hordozható egység súlya kb. 2 kg. Amennyiben a tűz oltását, a bent rekedtek felderítését vagy, bármilyen más vészhelyzet elhárítást a bevetésen résztvevők számára ismeretlen, bonyolult belső elrendezésű épületben, vagy akár füsttel telített környezetben kell végrehajtani, akkor a hordozható tűzoltói

irányhangjelző nagy segítséget jelenthet. A bevetésen résztvevők - legfeljebb 4 fő - egy-egy hordozható egységet magukhoz véve, elkezdhetik a helyszín felderítését. A biztonságos, még ismert vagy füsttel még nem telített helyet elhagyva elhelyeznek egy irányhangjelzőt a leggyorsabb ismétlődési sebességre állítva. Ez a hangjelző fogja mutatni a biztonságba vezető „kijáratot”. Továbbfolytatva a felderítést, az első hangjelzőtől 15-20m távolságban, vagy tájékozódási szempontból döntési pontnak tekinthető helyen (pl. folyosók keresztesződésében, lépcsőház kezdetén, ajtóval elválasztott rész előtt) kell elhelyezni a további, egyre lassabb ismétlődési sebességre beállított hangjelzőket. Az ily módon elhelyezett irányhangjelzők és az általuk kibocsátott, a biztonságos terület felé gyorsuló hangminták segítségével könnyen vissza lehet találni a kiindulási ponthoz, sőt adott esetben egy segítségre szoruló kolléga tartózkodási helye is könnyebben felderíthető. Több bevetési csapat szimultán munkája és biztonságos menekítése is megoldható több készlet irányhangjelzővel, csak arra kell vigyázni, hogy a csapatok szétválási pontjai után a korábban elhelyezett hangjelző ismétlődési sebességénél mindig csak lassabb legyen beállítva. Kisebb területeken esetleg a helyszínre történő belépési pontnál elhelyezett 1 db irányhangjelző is elegendő lehet a biztonságos visszataláláshoz. [2]



8. A tűzoltói irányhangjelzők elhelyezése bevetés során

ÖSSZEZÉS

Célom volt e témával kapcsolatban, hogy bemutassam Önöknek az emberek viselkedését, amikor füst, vagy akár tűz miatt bennrekednek egy adott épületben, veszélybe kerül az életük, vagy akár csupán a megszokott kiürítési útvonalat nem tudják használni.

Közleményem második felében egy új kiürítés-támogató rendszer bemutatására helyeztem a hangsúlyt. Felkeltette az érdeklődésemet az irányhang és az ehhez tartozó technológia, mellyel először a Leeds-i egyetemen kezdtek foglalkozni a 80-as évek közepétől Deborah Withington professzor asszony vezetésével. Komoly hatást gyakorolt rám a 2006. augusztus 8.-án, a Budapesti Műszaki Egyetem pincéjében keletkezett tűz oltásakor tragikus körülmények között elhunyt három fiatal tűzoltó kolléga esete is, amikor mentés közben, mivel a füstben és a sötétben elvesztették tájékozódási képességüket néhány méterre a menekülést jelentő kijáratról hunytak el.

Mint gyakorló tűzoltó komoly lehetőségeket látok a tűzoltói irányhangjelzők használatában. Úgy vélem, hogy bonyolult belső struktúrájú, tömegtartózkodásra szolgáló magas épületekben, káresetek felszámolása közben is nagy segítséget nyújthat az irányhangok ez irányú felhasználása.

IRODALOMJEGYZÉK

- [1] Csepregi Csaba: A szállodák tűzkockázata. *Flórián Press*, 11. évf. (2002. május) 5. sz. 284-285.
- [2] Szűts Jenő: Tűzoltói irányhangjelzők. *Védelem*, XIII. évf. (2006) 6. sz. 37-39.
- [3] Szűts Jenő: Hangjelzők menekülési irányok jelzésére. *Védelem*, VI. évf. (1999) 5. sz. 34-35.
- [4] DEBORAH J. WITHINGTON, *University of Leeds* Extract from *Human Factors in Auditory Warnings* – Edited by Neville A Stanton & Judy Edworthy Published by Ashgate Publishing Ltd 1999 ISBN 0-291-39849-9, 3-5.
- [5] Withington, D.J. and Paterson, S.E. (1998) 'Safer Sirens', *Fire Engineers Journal*, 46-48,
- [6] Withington, D.J. and Chapman, A.C. (1996) 'Where's that siren?', *Science and Public Affairs*, Summer, 59-61.
- [7] Szűts Jenő – Decsi György: Biztosan kijutni. *Flórián Press*, 15. évf. (2006. november) 11. sz. 632 - 636.