

A magas épületek mentő tűzvédelme a tűzoltóságok számára is mindig kiemelkedő feladat volt. A gyöngyösi toronyház tűzvédelmével foglalkozó esettanulmányból kiderül, hogy mintegy 40 év telt el a toronyház építésétől, amely alatt a mentésre szolgáló eszközök jelentős mértékű technikai fejlődésen mentek keresztül. Jelen cikkben a toronyház tűzvédelmi fejlesztésének irányvonalait is elemzem, konkrét tűzvédelmi hiányosságokra is kitérek, valamint új tűzvédelmi eszközök beépítésének alkalmazására is javaslatot teszek.

Kulcsszavak: toronyház, mentő tűzvédelem, technikai fejlődése, magas épület, mentés

Bevezetés

Az urbanizáció hatására az utóbbi évtizedekben egyre több középmagas és magas épület épült. Az elmúlt 20-25 évben ezek száma rohamosan nőtt. Számos iparilag fejlett ország modern építészetére jellemző a magas építkezés. A városok szempontjából jellemzővé válik a beépíthető szabad területek hiánya. Az élet- és vagyonbiztonsági, a biztonságtechnikai és a tűzbiztonsági szempontok elemzésekor azonban már több megoldatlan műszaki, építészeti, gazdasági és szervezési kérdés merülhet fel. Különösen fontos, de kiemelt figyelmet érdemlő probléma a tüzesetek megelőzése és a bekövetkezett tüzek esetén az emberi élet és egészség, illetve az anyagi javak hatékony védelme.

Mentő tűzvédelem

A magas épületek mentő tűzvédelme a tűzoltóságok számára mindig kiemelkedő feladat volt. Ezek az épületek 30 méternél magasabbak, így a felső szintek megközelítése csak a lépcsőházon keresztül oldható meg. Számos szakirodalom foglalkozik ezen épületek tűzoltás-taktikai jellemzésével. Ebben a fejezetben ismertetem a toronyház mentő tűzvédelmével kapcsolatos legfontosabb szempontokat, a toronyház kivitelezésekor használt tűzoltó eszközöket, járműveket és a jelenleg használatos felszereléseket, továbbá a magas épületek mentő tűzvédelmének markáns tűzoltó-taktikai előírásait.

A hatályos jogszabályban olvasottak alapján a tűzoltási, felvonulási terület kiépítését és műszaki paramétereit, szélességét, teherbírását, az épülettől való távolságait, valamint azt, hogy ezt az épület melyik oldalán szükséges kialakítani, az építési engedélyezési eljárás keretében a tűzvédelmi szakhatóság állapítja meg. Az engedélyezési tervdokumentációban szereplő helyszínrajzon a felvonulási területet jól felismerhető módon kell jelölni. A felvonulási területet úgy kell kialakítani, hogy a szélessége 6 méter legyen, és 7,5 méter széles kitalpalási hely legyen a mentési helyek előtt, aminek felismerhetőnek és jól láthatónak kell lennie. A hosszanti tengely távolsága 8-14 méter kell, hogy legyen a mentési homlokzattól számítva. Ha a felvonulási területen fasor vagy villanyvezeték található, akkor az egymás közötti távolságuk minimum 15 méter kell, hogy legyen. Magas épületek felőli oldalán a felvonulási területen közvilágítási szabadvezetékek vagy közúti villamos járművek vezetékei nem helyezhetők el. A felvonulási terület felé eső homlokzatán szintenként és tűzszakaszonként minimum két, mentésre alkalmas, 1 méter magasságú erkélyt, loggiát vagy ablakot kell kialakítani. Magas épületek esetén a vízellátást úgy kell megoldani, hogy 50 méterenként legalább két tűzcsapnak kell lennie. [1]

A magas épületekben, ha szintenként van kettő vagy több tűzszakasz, akkor legalább egy-egy lépcsőházat kell kiépíteni. Ha a felvonulási épület felől lévő homlokzatától való mélysége 45 méternél több, akkor két füstmentes lépcsőházat kell kialakítani. Hő- és füstelvezetésre alkalmazni lehet nyílászárókat is, nem csak szellőztető berendezéseket. A nyílászáró tervezésénél figyelni kell, hogy ne nyíljon rá a menekülési útvonalra, és azok nyitási módját érthetően és láthatóan jelölni kell. Amennyiben füstelvezető nem alakítható ki a magas épületben, akkor a füstelvezetést légtechnikai berendezésekkel kell megoldani.

Korabeli eszközök

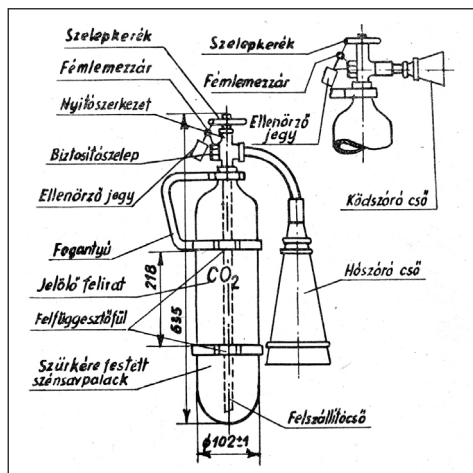
A toronyházat az építéskori (1970-es éveknek megfelelő) eszközök alkalmazási lehetőségeihez mérten tervezték és építették meg. Ebben az időszakban több jelentős tüzeset is történt. A főváros egyik legnagyobb tüzesete volt a Csertő utcai, 1972. május 18-án történt baleset. Ez az épület Larsen–Nielsen (dán) típusú épület volt, mint a Gyöngyösi toronyház is. A tragédia bebizonyította, hogy az ezen épületeknél történt tüzesetek súlyos károkat okoznak, és emberi életet követeltek a hibás tervezés miatt.

Kihúzó létra

A kihúzó létra három egymásba kapcsolódó, nem szétszedhető, de elcsúsztatható támasztólétra részből áll. Ez a létra a szerkezetéből kifolyólag könnyen megszerelhető a különböző magasságok elérésére. Alumíniumból sajtolt rúdanyagból készült, hegesztett módszerrel. A létra két részből áll: az alaptagból és a mozgótagból. A létra alaphossza 5,3 méter, a teljes hossza 9,6 méter, a tömege 44 kg, a támrudakkal együtt pedig 54 kg. [2]

Kézi tűzoltó készülékek

A kézi tűzoltó készülékek jellemzője, hogy egyszerű szerkezetűek, a kézben könnyen szállíthatóak, és üzemképes állapotban nem haladják meg a 20 kg-ot. Ezek a készülékek könnyen és rövid idő alatt üzembe helyezhetőek, a keletkezett tüzet azonnali beavatkozással el lehet velük oltani. A készülékeket az épületek folyosói mentén úgy helyezték el, hogy a legtűzveszélyesebb helyek közelében legyenek. Az 1960-as években használt készülékek: vízzel oltó kézi tűzoltó készülékek; szénsavval oltó kézi tűzoltó készülékek; gázzal oltó kézi tűzoltó készülékek; Tetra oltókészülékek; bromidoltó készülékek; porral oltó kézi tűzoltó készülék; vegyi habbal oltó kézi tűzoltó készülék. [3]



1. ábra: Szénsavval oltó kézi tűzoltó készülék [3]

Szűrőbetétes gázvédő eszközök

A szűrőbetétes gázvédő eszközök, azaz a szűrőbetétes gázálcok közül kettőt használtak: a keretgázálcot és a sisakgázálcot. A gázálc az arcot vagy a fejet is beborító, légmentesen záródó, gázáthatatlan anyagból készült védőeszköz. A rendeltetése, hogy megvédje a légzőszerveket és a szemet a levegő ártalmas szennyeződéseitől. Az eszköz segítségével a légzés biztonságossá válik a szennyezett légtérben is, mivel a szűrőbetét áttisztítja a levegőt, mielőtt az eljut az eszköz használójához. Ezek a gázvédő eszközök biztonságot nyújtanak a sugárzó hő és a szűrőláng hatása ellen.

Füst- és gázelszívó készülék

Zárt térben keletkezett tüzesetnél az egyéni gázvédő eszközökön kívül szükséges olyan készülék is, amely a füsttel, gázzal telt helyiségekből eltávolítja a füstöt vagy a gázt, esetleg friss levegőt juttat oda. Ez a berendezés a tűzben dolgozó tűzoltók egészségének megóvásában és a munkájuk megkönnyítésében játszik szerepet. Ezentúl a zárt térben lévő értékes anyagok, felszerelések megóvása céljából is használatosak. A tűzoltóságok használatában lévő készülékek mind hordozhatóak.

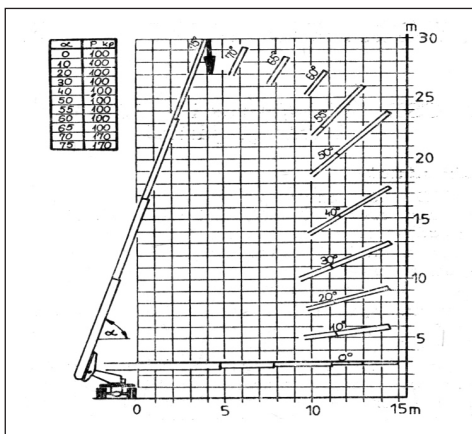
Járművek

A tűzoltási feladatokat és a műszaki mentést általában egyszerre kell megoldani, egymást kiegészítve. Ennek megfelelően lett kialakítva az alkalmazott technika, a tűzoltó gépjárművek többségében mindkét tevékenység végzéséhez találunk eszközöket.

Gépjárműfecskenők. A gépjárműfecskenők általános célú tűzoltójárművek. Ezeket elsősorban a tűzoltók szállítására és a vízzel oltásra alakították ki, a szabvány szerint a habbal oltásra is képesek. A gépjárműfecskenők a felszereléseik révén még a műszaki mentéseknél is alkalmazhatók. A tűzoltójárművek több típusát alkalmazták, például a GF-I. 10 12-TÜ. 2. típusút, a GF-II. 20 15-p-TÜ. 1. és az IFA W 50 TLF 16 típusú gépjárműfecskenőt. [4]

Létrás gépjárművek. A létrás gépjárművek nélkülözhetetlen eszközei a tűzoltóságnak. Mivel a középmagas és magas épületek száma egyre növekedett már az 1970-es, 1980-as években is, így készenlétkben tartásuk egyre fokozódott. Az épületek magasabb szintjeit kívülről a létrás járművekkel vagy az emelőkosaras járművekkel lehetett megközelíteni. Sajnos ezeknek a járműveknek is korlátozott volt az elérhető magasságuk. Az 1980-as években épített legnagyobb létra körülbelül a 60 méteres magasságot érte el. A magasság növelésével stabilitási problémák léptek fel. A hazánkban alkalmazott létrák 30, 37 és 44 méter hosszúságúak. Ilyen jármű például az IFA W 50 L DL 30, a CSD 710 Magarius DL 30-h és a Magarius DL 44-h típusú létrás gépjármű. Az IFA W 50 L DL 30 típusú létrás gépjárműnek négyhengeres motorja van, 92 kW, vízhűtéses, dízel, a gördülőtömege 9500 kg. A szállítható személyek száma 1+5 fő. A létrakészlet legnagyobb magassága 30 méter, és négy darab létraból áll. Ezt a létrakészletet nem szerelték fel személyszállító berendezésekkel, így tipikus mászólétra.

A tűzoltás 40–70°-os szögállásban végezhető, a sugárcsövet kötéllel kell mozgatni függőleges irányba. Terhelhetősége szabadon álló helyzetben 65° szögállás alatt 1 kN egy fő, 70–75° között 1,7 kN két fő, feltámasztott létravéggel 3 méterenként 1 fő. Daruüzemben legfeljebb 10 kN terhelés adható az alaptagra 60°-os szögállásnál.



2. ábra: IFA W 50 L DL 30. típusú, létrás gépjármű használati mezője [4]

A jelenlegi felszerelések

A toronyház építését követő tűzoltó eszközök és a jelenleg használt felszerelések között nagy különbségek lelhetők fel, hiszen a ma használt eszközök nagyon sokat fejlődtek az akkoriakhoz képest.

Létraszer

A létrák alkotják a tűzoltók számára az egyik nélkülözhetetlen eszközcsoportot. Ezt az eszközt mind az életmentéshez, mind a támadáshoz felhasználhatják, különösen, ha a felhatalási utak járhatatlanok vagy azok egyáltalán nincsenek. A tűzoltóságok célszerűségi okokból különböző kivitelű és alakú létrákat használnak, de minden létrának ki kell elégítenie az általános műszaki követelményeket.

„A tagokba 19 létrafokot építettek be, teljesen kihúzott állapotban az átfedés 5 foknyi. A létra működése megegyezik a régi típusú kihúzásos létra működésével.” [5] Az új típusú kihúzólétre az F 619-es. A létra alaphossza 5810 mm, kihúzható hossza 10 méter, a tömege 41 kg, és támrudakkal nem rendelkezik.

A Gyöngyösi Katasztrófavédelmi Kirendeltség tulajdonában található – csak a toronyház kivételes magassága miatt – egy IVECO MAGIRUS DLK, ami 37,5 méterig használható.

Kézi tűzoltó készülékek

Kézi tűzoltó készülékek azok az eszközök, amelyek oltóanyagot tartalmaznak nyomás alatt, így a tűzre tudjuk juttatni az oltó anyagot úgy, hogy irányítani tudjuk azt. Úgy tudjuk eldönteni, hogy mikor melyik készüléket használjuk egy adott helyen, hogy mindig az adott funkciót kell figyelembe venni. Ezek a kézi készülékek működési elveik szerint két csoportra oszthatók. Az egyik ilyen csoport, mikor az égést tápláló oxigént zárja el a kiáramló oltóanyag; ilyen a porral oltó, a vízzel oltó és a habbal oltó készülék. A másik pedig, mikor a gyulladási hőmérséklet alá csökkenti az égő anyag hőmérsékletét; ebbe a csoportba tartozik a szén-dioxiddal oltó és a halogéngázzal oltó készülék. Csoportosítani tudjuk ezeket a készülékeket az oltóanyag, a hajtóanyag, a hajtóanyag tárolása alapján és nagyság szerint. A jelenleg használt kézi tűzoltó készülékek: vízzel oltó tűzoltó készülékek; porral oltó tűzoltó készülékek; habbal oltó tűzoltó készülékek; halonnal oltó tűzoltó készülékek; szén-dioxiddal oltó tűzoltó készülékek.

Szűrőbetétes gázvédő eszközök

A mai gázálcok már komfortos anyagból készülnek és nagyon alacsony súlyúak, ami megkönnyíti a viselésüket. Alacsony légzési ellenállásúak, és a beszélgetés is sokkal érthetőbb az álcokban, mint az elődeik esetében. A beavatkozásnál is nagy előnyt jelent, hogy párasódásmentes kialakítású az ablaka, ezért a látás is tökéletes az álcában.

Járművek

A legalapvetőbb eszközök, amelyek segítségével a tűzoltóegységek a helyszínre érkeznek. Számos változatuk ismert: a különböző terepekre, célokra más és más járművek léteznek. Jelenleg számos gyártó kínálja a legkülönbözőbb felépítményeket a tűzoltóságok számára, ezek kiválasztása a szakemberek feladata, ám több esetben gátat jelenthetnek az anyagiak.

„A tűzoltószivattyúk motorizációjának és kerekekre építésének hőskorában fecskendő, ezt követően kocsis fecskendő, napjainkban gépjárműfecskendő, köznapi nyelven tűzoltó autó.” [6] A mai tűzoltó járműveket két kategóriába sorolhatjuk: gépjárműfecskendők és különleges rendeltetésű tűzoltó gépjárművek. A gépjárműfecskendőkön megtalálható minden elsődleges beavatkozáshoz szükséges eszköz, így például a műszaki mentéshez szükséges eszközök, a védő- és mászóeszközök és az oltóanyagok is fellelhetőek az autón.

A gépjárműfecskendőket négy kategóriába sorolhatjuk az oltás intenzitása szerint: könnyű, közepes, nehéz és félnehéz. Egy gépjárműfecskendőbe 6 fő fér el, így ez egy teljes rajnak felel meg. A különleges gépjárművek két fővel állnak készenlétben. Ezek a járművek az emelőkosaras gépjármű, a porral és habbal oltó és a műszaki mentőszer. Az ilyen autók kezeléséhez speciális szakmai képzettség szükséges. A porral oltó gépjárművek oltási távolsága 4-5 méter pisztollyal, ágyúval pedig a 30-50 métert is eléri. A habbal oltó gépjármű a tartályában csak habképző anyagot szállít, ezáltal az annak előállításához szükséges vizet az oltás helyszínén kell biztosítani. A por- és habszereket a tűzoltóságok tartálparkok védelmére, veszélyes anyaggal vagy áruval foglalkozó ipari tevékenységek védelmére is használják. [7]

A műszaki mentési és a tűzoltási feladatokat gyakran együtt kell megoldani, egymást kiegészítve vagy egymást követve. Az alkalmazott technika is ennek megfelelően kerül készenlétbe helyezésre, így a gépjárművek többsége mindkét tevékenység végzésére használható. A műszaki mentőszeren található szükséges eszközök: hidraulikus vágó-feszítő mentőkészülék; pneumatikus emelőpárna; benzinmotoros gyorsdaraboló; benzinmotoros láncfűrész; benzinmotoros kőfejtő kalapács; hegesztő- és vágókészülék; univerzális kézimentő szerszámkészletek; emelőgépek, csörlők; légzőkészülék és védőruha.

Magas épületek tűzoltó-taktikai jellemzése

Amikor fellendült a középmagas és magas házak építése, a tűzvédelmi műszaki követelmények is kidolgozásra kerültek. A szabvány előírásait azonban esetenként a beruházók gazdaságossági okokra hivatkozva csak részben hajtották végre.

Ebből súlyos tűzvédelmi hiányosságok keletkeztek. Ilyenek például, hogy többek között

- ◆ a lépcsőházi füstelvezetésről nem gondoskodtak,
- ◆ a menekülési útvonalakon éghető anyagú beépített szekrényeket létesítettek,
- ◆ éghető anyagú technológiai csatornákat és falakat alkalmaztak,

- ◆ tűzjelzési lehetőség az újabb lakóépületeknél nem lett biztosítva,
- ◆ a tűzoltáshoz, mentéshez szükséges felvonulási területekre gépjárműparkolót terveztek és létesítettek,
- ◆ a használatbavétel után sem biztosították a tűzoltó gépjárművek részére az épületek megközelítési lehetőségét.

A fentiekben említett hiányosságok általában a használatbavételi eljárások során derültek ki. Az engedélyezési eljárásokban többségében mellőzték a tűzvédelmi hatóságok közreműködését. E problémákat akkor oldották meg, mikor Csertő utcai baleset bekövetkezett. Ezt követően több szabványrendelet került kiadásra, ami a hiányosságokra világított rá, ezért a kiadott rendeleteknek megfelelően mindenütt megtörtént az utólagos tűzvédelmi munkák felmérése. Az állami tűzoltóságoknak viszont további erőfeszítéseket kellett tenniük a korábbi években elkövetett hibák, hiányosságok végleges felszámolására. A magas épületeknél még jelenleg is megtalálható főbb tűzvédelmi hiányosságokról szövegezzünk a következőkben.

A kiszolgáló úthálózatok vezetése akadályozza a mentésre érkező gépjárműveknek az adott helyzethez szükséges mozgását. A parkolóhelyek helytelen kijelölése miatt a parkoló gépjárművek akadályozzák a tűzoltási terület megközelítését, elfoglalását és a tűzcsapok igénybevételét. A speciális tűzoltó gépjárművek mozgatása és üzemeltetése is akadályba ütközhet, például lépcső közbeiktatása vagy lejtős út miatt. A villamos elosztók, a fogyasztást mérő szekrények a menekülési útvonalakon éghető anyagokból vannak kialakítva. A terepadottságok miatt a különleges mentő erők, helikopterek, gépjárművek alkalmazása nem lehetséges. Az épületekben elhelyezett fali tűzcsapok, a száraz vezetékek sok esetben hozzáférhetetlenek, a rendszeres karbantartásukat nem teljesítik. A füstmentesre tervezett lépcsőházak ajtóit nem önműködően záródnak. A lépcsőházak és a lakások csatlakozása nincs úgy megtervezve, hogy az kizárja a lakásokból kiáramló füst közvetlen bejutását a lépcsőházba. Gyakran tapasztalható, hogy a lépcsőházakban, pincékben a rendeltetéstől eltérő a használat. Nagy problémát okoz a magas házak esetén, hogy sok ember jelenlétével kell számolni.

A tűz alatti szinteken a számításba vehető menekülési útvonalak a lépcsőházon keresztül vezetnek lefelé. A tűz feletti szinteken a mentés bonyolultabb, viszont a lépcsőházon keresztül történő menekülés is csak a tűz keletkezését követő néhány percben lehetséges, mivel egy idő után a lépcsőház telítődik füsttel, és a benn uralkodó hőmérséklet is elviselhetetlené válik.

A magas épületekben keletkezett tüzek alapvető sajátossága a nagy sebességű füstképződés és az épület füsttel történő telítődése. A beépített műanyagok és egyéb éghető anyagok égése során felszabaduló égéstermékek mérgezőek, ezért az esetek nagy részében a tűz feletti szintekről is mentenek a tűzoltók. A gyakorlat igazolja, hogy az emberi életre a legveszélyesebb a füstképződés. A füstképződés esetén romlik a látótávolság is, ezáltal pánik is keletkezhet.

Következtetések és javaslatok

A világ állandóan fejlődik, ezáltal napjainkban is folyamatosan épülnek újabb és újabb technikával magas épületek, amit még a 1960-as és 1970-es években is hatalmas megdöbbenéssel és figyelemmel kísértek az emberek, manapság pedig természetes a számunkra, hogy a fejlődő világ minden részén épülnek monumentális építmények.

Mivel a gyöngyösi toronyház az 1970-es években épült, ebből adódóan az épület az akkori követelményeknek megfelelően került kivitelezésre. Ez bizonyos mértékben lefedi a jelenleg hatályos jogszabályi előírásokat, azonban a tűzvédelmi jogszabályok jelentős változása miatt komoly eltérések vannak az akkori és a jelenleg hatályos jogszabályi előírások között. A ház építésénél a középmagas és magas épületek tűzrendészeti előírásáról szóló 5/1965. számú BM TOP ágazati szabványt alkalmazták. Az ágazati szabványban megtalálhatóak a külföldi tapasztalatok figyelembevételével azok a tűzvédelmi követelmények, amelyeket a fontos élet- és vagyónvédelmi szempontok megfontolása után, tervezéskor, építéskor és üzemeltetéskor figyelembe kell venni.

A fejlesztésére a pénzügyi források igen szűkösek, ezért a lakók több esetben háttérbe helyezik ezeket a felújításokat. Megfelelő pénzügyi háttérrel véleményünk szerint állami pályázatokon való részvétellel lehet elősegíteni. Ilyen témájú pályázatok jelenleg nincsenek. A legutolsó ilyen jellegű pályázat – melynek tűzvédelmi vonatkozásai is vannak – a panelprogram volt, amelynek során az épületek külső homlokzati hőszigetelésére lehetett pályázni. Több példa mutatja, hogy ezen pályázatoknál az aktív tűzvédelmi rendszerek felújítására is jutott a pénzügyi erőforrásokból.

Figyelemmel kell lenni az ajtók működésére is, mivel logikus, hogy a nyitott tűzgátló ajtó nem teljesíti feladatát. Ezáltal szükség van hidraulikus csukó szerkezetre, ami vezérléssel képes bezárni az ajtót. Tehát a fentiekben olvasottak alapján erre a fejlesztésre is szükség lenne. [8]

Jelentős fejlesztést lehetne még a tűzjelző berendezések felújítása, mivel az elavultnak számító MMG-rendszer helyett egy korszerűbb, intelligens tűzjelző központ és berendezés létesítése lenne indokolt. A korszerű rendszerek a tűz pontos helyét is képesek megmutatni, továbbá közvetlen jelzés leadása is lehetséges lenne a tűzoltóság ügyeletére, amivel a riasztási idő jelentősen csökkenhetne. A tűzjelző rendszerrel lehet vezérelni a hő- és füstelvezetést, azaz a ventilátorokat, a hő- és füstelvezető ablakokat. Ilyen például a SUTTY és a GST5000. A GST5000 központot az EN 54-2 szabvány követelményeinek betartásával fejlesztették ki, és figyelembe vették az egyszerű telepítés, üzemeltetés és karbantartás szempontjait. A központot két hurokkal szállítják, a hurok száma modelltől függően maximum 4-ig, illetve 20-ig bővíthető. Az első hurokra 237, a többi hurokra pedig 241 címezhető eszközt lehet csatlakoztatni, ilyenek lehetnek például a hőérzékelők, a füstérzékelők és a kézi jelzésadók. [9]

A toronyházba beépíthetők lehetnének még a hagyományos optikai füstérzékelők is, ezek már két vezetéken keresztül kommunikálnak a tűzjelző központtal.

A kézi jelzésadók beépítése is nagy előrelépést jelentene a toronyház számára. Ezek a

berendezések nagyon egyszerűen kezelhetőek. A legelterjedtebbek a KAC kézi jelzésadók, működésük egyszerűségéből adódóan. [10]

A hangjelzés fontosságáról sem feledkezhetünk meg, mivel ha éjszaka történik egy tűzeset, a lakóknak erről mielőbb értesülniük kell, hogy időben elhagyhassák az épületet. Napjainkban már újabbnál újabb típusú, hangjelzéseket előállító eszközök, berendezések léteznek.

Sajnos ezeket a fejlesztéseket a közeljövőben nem lehet megoldani, mivel jelentős költséggel járó beruházások lennének, amit nem támogatnának a lakók. A lehetséges megoldás a már említett pályázatok, illetve az állami erőforrások alkalmazása lehetne.

Irodalomjegyzék

- [1] Az „új” Országos Tűzvédelmi Szabályzat. Védelem.hu, http://www.vedelem.hu/files/UserFiles/File/konf2008/otsz/otsz_beav.pdf (letöltés: 2012. 04. 06.)
- [2] Tűzoltásnál alkalmazott létrás szerek. Kalászi Tűzvédelmi Kft., <http://kalaszituzi.uw.hu/muszakiismeret.pdf> (letöltés ideje: 2012. 04. 05.)
- [3] Biczó István – Minárovics János – Polgár Mihály – Szőke István – Tarján Rezső: Tűzoltófelszerelések. Belügyminisztérium Országos Tűzrendészeti Parancsnoksága, Budapest, 1960.
- [4] Zemplén István: Műszaki mentések. BM Könyvkiadó, h. n., 1988, ISBN: 963-7703-276
- [5] Tűzoltásnál alkalmazott létrás szerek. Kalászi Tűzvédelmi Kft., <http://kalaszituzi.uw.hu/muszakiismeret.pdf> (letöltés ideje: 2012. 04. 05.)
- [6] Tűzoltó gépjárművek. Lánglovagok on-line, <http://www.langlovagok.hu/html/azs/43.shtml> (letöltés ideje: 2012. 04. 05.)
- [7] Bognár Balázs – Kátai-Urbán Lajos – Kossa György – Kozma Sándor – Szakál Béla – Vass Gyula: Iparbiztonságtan I. Kézikönyv az iparbiztonsági üzemeltetői és hatósági feladatok ellátásához. Szerk.: Kátai-Urbán Lajos. Budapest, Nemzeti Közszolgálati és Tankönyvkiadó, 2013. 564 p., ISBN:978-615-5344-12-1
- [8] Építészeti tűzvédelem – elméleti kérdések, <http://dio.uw.hu/letott/kidodozva.pdf> (letöltés: 2012. 04. 12.)
- [9] GST5000 Intelligens tűzjelző központ telepítési kezelési leírása. Multialarm Kft., http://multialarm.hu/pdf/kereskedelem/termekek/tuzjelzo/GST5000_v1_hun.pdf (letöltés ideje: 2012. 04. 12.)
- [10] Tűzjelző kézi jelzésadók és kézi oltásindítók. Elektrovill Kft., http://www.elektrovill.hu/download/KAC_kezi.pdf/KAC_kezi.pdf (letöltés ideje: 2012. 04. 13.)

The rescue fire protection of tower blocks – case study

Morvai Cintia

The rescue fire protection of high-rise buildings has always been a major task of fire departments. The case study of the tower block in the town of Gyöngyös shows that rescue equipment and gear has undergone considerable technological development in the last 40 years since the tower block was built. In this article I lay down guidelines for the development of the fire protection system in the high-rise building specifying certain fire safety deficiencies, while also making suggestions for the installation of new fire protection equipment.

Keywords: tower block, rescue fire protection, technical development, high building, rescue