

IX. Évfolyam 1. szám - 2014. január

**Morvai Cintia**  
[cintia.morvai@freemail.hu](mailto:cintia.morvai@freemail.hu)

## TORONYHÁZAK MEGELŐZŐ TŰZVÉDELME - ESETTANULMÁNY

### *Absztrakt*

*Az olvasóval először a toronyház építésekor hatályos jogszabályokat ismertetem, ebből a részből kiderül, hogy mennyit fejlődtek, változtak módosultak a tűzvédelmi előírások. A toronyház aktív és passzív tűzvédelmét külön fejtettem ki, ezzel az volt a célom, hogy az olvasó még részletesebb képet kapjon a megelőző tűzvédelemről. Feltártam a toronyház létesítésekor betartandó követelmény-rendszert és összevettem a jelenlegi követelményrendszerrel. A cikkemben ismertetem továbbá a toronyház építésének sajátosságait, hiányosságait, tervezéskor jelentkező problémákat és végül a hatóságok engedélyezési tapasztalatait.*

*Firstly I present to the reader the regulations applied during the construction of the selected high-rise building. We can have a picture from this section how much have improved, changed and modified the fire prevention regulations. I explained in separate section the active and the passive fire protection system of the tower house. I explored the requirements at the time when the tower house was constructed, and compared to the current system requirements. In my article I will introduce the specialty of the high-rise building's construction, shortcomings, problems that occurred during the planning process and finally I will deal with the licensing experiences of the authorities.*

**Kulcsszavak:** toronyház, magas épület, aktív tűzvédelem, passzív tűzvédelem ~ tower block, high building, active fire protection, passive fire protection

## BEVEZETÉS

Az urbanizáció hatására Magyarországon egyre több középmagas és magas épület épült. Számos iparilag fejlett ország modern építészetére jellemző a részben indokolt magas építkezés. Különösen fontos, de kiemelt figyelmet érdemlő probléma a tüzesetek megelőzése és a bekövetkezett tüzek esetén az emberek és anyagi javak hatékony védelme.

A hatvanas-hetvenes években Magyarországon három "monumentális" lakóház épült, Szolnokon, Pécsen és Gyöngyösön. A gyöngyösi toronyház állapota messze túlmutat a másik két épületen, a pécsi lakóházban 1989-ben [1] három hónap alatt teljesen ki kellett költöztetni a lakókat, mivel az épület külső vasszerkezetének korrodálása olyan mértékűvé vált, hogy már veszélyeztette az épület állékonyságát, ezáltal pedig fenyegetést jelentett az emberi élet számára is. A szolnoki ház 5 évvel később a gyöngyösi beruházási tapasztalatok alapján épült, a helyi önkormányzat anyagi gondjai miatt nem tudta megfelelően elvégeztetni az állagmegóvási munkálatokat, így sokkal rosszabb műszaki állapotban van.

## ÉPÍTÉSKORI TŰZVÉDELMI SZABÁLYOZÁS ÁTTKITEKINTÉSE

Mivel a toronyház a 70-es években épült, ebből adódóan az épület az akkori követelményeknek megfelelően épült. 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. Az 5/1965. számú BM TOP ágazati szabvány a középmagas és magas épületek tűzrendészeti előírásáról szól (továbbiakban: ágazati szabvány), amelyet alkalmaztak a ház tervezésekor és építésénél.

Az ágazati szabványban megtalálhatóak a külföldi tapasztalatok figyelembevételével azok a tűzvédelmi követelmények, amelyeket fontos élet- és vagyónvédelmi szempontok megfontolása után, tervezéskor, építéskor és üzemeltetéskor figyelembe kell venni.

### Tűzoltási, felvonulási terület

Az ágazati szabvány alapján az épület megközelítését (tűzoltási felvonulási utat) legalább az épület egyik oldalán kell biztosítani, úgy hogy a megközelítési út legalább két nyomvonal szélességű legyen. A szabvány továbbá kimondja, hogy az épület szabad határoló falától mért legkisebb úttengely távolság 8 m lehet. Az utat legalább 4,2 m szélességűre kell megépíteni. Szélesebb út esetén az útpadka (járda, fellépő) és az épület szabad határoló fala közti távolság legfeljebb 6 m lehet. [2]

### Tűzszakasz

Az ágazati szabványban a tűzszakaszt a jelenleg érvényben lévő jogszabálytól teljesen eltérően értelmezték. A tűzszakasz területe alatt nem a tűzszakaszhoz tartozó helyiségek összesített nettó területét értették, hanem a tűzszakaszhoz tartozó legnagyobb szint területét, függetlenül a tűzszakaszhoz tartozó szintek számától, valamint nem számították bele a tűzszakasz területébe a folyosókat. [2] A helyszíni vizsgálatok során illetve a levéltárból kikért dokumentációkat megvizsgáltam és megállapítottam, hogy az egész épület tűzszakasznak minősül.

### Hő- és füstelvezetés

A létesítéskor hatályos ágazati szabvány előírta, hogy minden tűzszakasz legfelső lépcsőházának legfelső részén füstelvezető nyílást kell kiképezni. A nyílás nagysága pedig a lépcsőház alapterületének 5 %-a, de legalább 0,5 m<sup>2</sup> legyen. Továbbá a füstelvezető nyílás nyithatóságát üzembiztos szerkezettel kell biztosítani a földszintről. Későbbi szabályozásnak megfelelően a hő és füstelvezető méretezését úgy kellett kialakítani, hogy a hatások

nyílásfelülete az alapterület 5 %-a legyen, de minimum 1 m<sup>2</sup>, függőleges elhelyezésnél pedig plusz 50 %-kal növelt felületet kell létesíteni.

A hő- és füstelvezetés azért lenne nagyon fontos az ilyen magas házaknál, mivel az ilyen épületek lépcsőháza egy légteret alkotnak a közlekedő folyosókkal, így bármelyik lakásban keletkezett tűz égéstermékai bejuthatnak a lépcsőházba, meggátolva az egyetlen menekülési útvonal biztonságos használatát. Ha létezik ilyen berendezés, akkor is előfordul, hogy a megrongálásoknak köszönhetően nem működőképes, vagy nem elégséges hatékonyságú. [2]

## **Épületgépészet**

A szellőző berendezéseket az ágazati szabvány előírásainak betartása miatt nem éghető anyagból kellett kivitelezni. A mechanikus szellőző berendezések csatornáit szintenként elzárhatóvá kellett tenni. Az elzáró szerkezeteket csatornán belül és azon kívül tűzesetre egyaránt automatikusan záródó módon kellett kialakítani. Megállapítható, hogy Magyarországon már 1965-től kötelező volt a középmagas és magas épületekben a szellőző vezetékek tűzvédelmi szakaszolása tűzhatásra automatikusan záródó szerkezetekkel nemcsak a tűzszakasz határokon, de minden szint között. Az előírást azonban nem mindig tartották be a középmagas paneles lakóépületek létesítése idején.

Az épületgépészeti aknákra az alábbiak jellemzőek:

- alumíniumból készült légtechnikai vezetékek,
- aknák a földemek vonalában nem kerültek megszakításra, szakaszolásra, tűzgátló lezárására,
- a konyhai szagelszívó vezetékben lerakódott kiszáradt olaj-, és zsírmaradékok éghető anyagként szintén hozzájárulhatnak a tűz épületszintek közötti áttérjedéséhez,
- a légtechnikai vezetékek helyiségekbe történő becsatlakozásainál tűzgátló elzáró szerkezetet nem tartalmaznak.

Az ágazati szabvány alkotója tehát tisztában volt a középmagas és magas épületek esetén a gépészeti aknák tűzterjedésében játszott szerepével. Ennek ellenére a paneles technológiával létesült épületek esetén tűzterjedést gátló elzáró-szerkezetek a légtechnikai rendszerekben nincsenek. [2]

## **Elektromos berendezések**

A lakások villamosvezetékei, az akkori igényeket elégítették ki, a mai igények ezeket természetesen már meghaladják. Az 1960-as és 70-es években általánosan használatos volt az alumínium elektromos vezeték. Jelenleg réz vezetékeket alkalmaznak általánosságban, ezért a lakásokban az elektromos hálózatok felújításánál több esetben fordult elő a réz és alumínium vezetékek szabálytalan és tűzveszélyes összekötése (sodrat-kötés).

Minden épületnek szüksége van megfelelő nagyságú villamos betáplálásra. A toronyház kiemelkedő fogyasztó Gyöngyös város villamos hálózatában, ezért ennek megfelelően a toronyház villamos ellátása kettős betáplálású, az épülethez tartozó transzformátor házban két nagyfeszültségű transzformátor biztosítja az elektromos ellátást. Ennek előnye, hogy az elektromos hálózat duplikált, azaz ha az egyik transzformátor nem működik különböző okok miatt, attól függetlenül a másik működik és a fontos berendezések, mint például a liftek is megőrzik működőképességüket.

## **Villámvédelem**

A magas épületeknek már a toronyház építéskor is előírása volt, hogy villámvédelemmel kell ellátni. Az előírásokat betartották, azonban jellemzően a villámvédelmi rendszerekre adatátviteli vezetékeket rögzítettek, például kültéri antennákat.

Tűz esetén a kéményhatás kialakul, ami jelentősen megnöveli a tűzterjedés sebességét, ezen kívül a tűzfészektől távoli helyen is okozhat további tüzet. A menekülési lehetőségek is

korlátozottak már egy középmagas épületben, ebből adódóan ilyen esetben, a gyöngyösi toronyházban még kevesebb menekülési útvonal állna rendelkezésre probléma esetén.

## AZ ÉPÜLET PASSZÍV TŰZVÉDELME

A passzív tűzvédelem azt jelenti, hogy tűzvédelmi szigeteléseket készítenek, amelyek megakadályozzák a tűz, a füst és a hő áttérjedését is az épületrészekből a másik szerkezetbe. Megfelelő állékonyságot kell biztosítani az ipari berendezéseknek, azaz a tartószerkezeteknek.

### A toronyház épületszerkezete

A falai monolit vasbeton falak, a földem pedig monolit vb. lemezekből készült. A válaszfalai 6 és 10 cm-es vastag égetett agyag téglából lettek kiépítve. A Gyöngyösi toronyház ajtóit, a lakáson belül fából fémtokkal bevonva készültek, de a lakáson kívül önbecsukós fémajtókat helyeztek el. Az ablakok is faszerkezetűek voltak. A padlóburkolatok a lakásokban PVC és önkilító műanyag szőnyeg, a folyosókon és a lépcsőkön metlachi és műkö volt.

### Építési technológia

A tervezési munkákat talajmechanikai feltárás előzte meg, ami a 70-es évek legmodernebb eszközeivel történt. A feltárások megállapították, hogy fél méter humuszos agyagréteg után 2,4 méter mélységig kőér agyag található, majd ezt követi a pleisztocén korban nyugalomba került, elég nagy teherbírással bíró andezit-görgeteg helyezkedik el, ezután levantei rétegek következnek földszíntől mért 16 méterig és ezt követi a szerves üledék és sovány agyag keveréke 22 méterig. Mivel a felszín közelében megállapították, hogy az andezit-görgeteg teherbírása elegendő a toronyház alapozására, így nem is volt szükség mély alap készítésére. A mérések szerint az épület várható süllyedése 10 centiméter, ami már az épület építésénél lejátszódik, ez egyébként a természetes konszolidáció következménye.

Az épület 80 centiméter vastag vasbetonlemez 60 centiméter vastag homokos kavics ágyazaton és 15 centiméter vastag aljzatbetonon nyugszik, ez a doboz-szerkezetnek is a részét képezi.

A toronyház csúszózsálaszsal készült, Magyarországon már az 1920-as évek elején ismerték ezt a technikát és sok épület és siló épült abban az időben ilyen technikával. Másrészt nem elfelejtendő, hogy a 60-as 70-es években sok lakóépületet építettek csúszózsálaszsal, ezek közé sorolhatjuk a Gyöngyösi toronyházat is.



**1. ábra.** A csúszózsálasz betonozást befejezték  
Készítette: Szendrővári György [3]

## Épületgépészet

A toronyház elkészítésekor a fűtést távfűtéssel, egycsöves meleg-vizes konvektorokkal oldották meg. 1995-ben átadtak két új kazánt. A kazán működése ötszörös biztonsági tényezővel rendelkezik, azaz megtalálható öt reteszfeltétel. Ezek például: a vízhiánykapcsoló, ha nincs gáz és víz, akkor a kazán fűtése kikapcsol, használati meleg-vízhez használati vízhiány-kapcsoló és a gáznyomáscsökkentő (reduktor).



**2. ábra.** A toronyház jelenlegi kazántelege

Amennyiben a lakossági vízhálózatban ellátási problémák vannak, abban az esetben az épület tetején egy 100 m<sup>3</sup> –es tartály biztosítja az épület vízellátását, ez a vízmennyiség a társasház mintegy 400 fős lakosságának körülbelül 2,5 napig lenne elegendő.



**3. ábra.** Vízhiánykapcsoló

### 3. sz. fotó:

A harmas számú fotón a vízhiánykapcsolót láthatjuk, a képen is jól látszik, hogy 0,8 és 1 bar között van a nyomás, a kazán letilt, amennyiben a kritikus érték alá csökken a víznyomás.

A csatornázást úgy alakították ki, hogy van belső elvezetésű szenny- és csapadékcsatorna. Az épület lakóinak a vízellátását a városi vízből oldják meg hidegvíz szivattyú segítségével, ami 350 liter/perc teljesítményű

### 3. AZ ÉPÜLET AKTÍV TŰZVÉDELME

A teljes körű tűzvédelemhez az épületszerkezeteken kívül beletartoznak azok a szerelvények, berendezések és eszközök melyek az épület aktív tűzvédelmét (tűzjelzés, tűzoltás) látják el. Ide tartoznak a tűzjelző berendezések, a tűzivíz hálózat, tűzoltó készülékek valamint a hő- és füstelvezető berendezések.

#### Tűzjelző berendezések

Tűzek esetében legfontosabb szempont a gyors észlelés és jelzés, ezért elengedhetetlen, hogy egy ilyen volumenű épület ne legyen felszerelve tűzjelző berendezéssel. A tűzjelző berendezés – megfelelő karbantartás mellett – jelentősen növeli a tűz időben történő észlelhetőségének és a lakók riasztásának hatékonyságát.

Az épületben szintenként található a fali csapoktól olyan automatikus jelzőberendezés, amely a portán található központban azonnal jelez, és azt észleli a 24 órás ügyeletet ellátó személy számára. Az akkori követelményeknek megfelelően egy MMG központ került kiépítésre, mely a kor színvonalát hűen tükrözte, illetve a mai napig megtörténik a karbantartása és megőrizte működőképességét.

A központ analóg módon jelzi, melyik emeleten keletkezett a tűz, a riasztást hangjelzés is kíséri. Előrelépést jelentett, hogy kiépítésre került a teljesen automatikus Telealarm tűzjelző rendszer, amihez hozzátartozik, hogy szintenként a szemétdobókban és az elektromos helyiségekbe ionizációs füstérzékelők vannak elhelyezve. Az ionizációs füstérzékelők olyan érzékelők melyekben egy alacsony radioaktivitású anyag által kibocsátott sugárzás intenzitását alakítja át az érzékelő elektromos jellé, ha az érzékelőbe füst kerül a jel megváltozik és riaszt a központ. Az ionizációs érzékelőket a forgalomból már kivonták, csak karbantartásuk lehetséges. Megfelelő karbantartás mellett ezek az érzékelők stabilan működnek és jó érzékenységi mutatókkal rendelkeznek, tehát a tüzet korai szakaszában képesek érzékelni.



4. ábra. MGM típusú tűzjelző hálózat

#### Hő és füstelvezetés

A hő- és füstelvezetők hatékony működése nagyon fontos, mivel az épületek lépcsőházainak nagy része egy légteret alkot a közlekedő folyosókkal, egy tűz során felszabaduló égéstermékek bejutnak a lépcsőházba és meggátolják az egyetlen menekülési útvonal biztonságos használatát. A toronyház létesítéskor hatályos ágazati szabvány kimondta, hogy a füstelvezető nyílás nyithatóságát üzembiztos szerkezettel kell biztosítani a földszintről.

Az építéskor a szellőztetést úgy alakították ki, hogy gravitációs úton ablakokkal és szellőzőkürtökkel. Az ablakok nyithatóságát egy mechanikus szerkezet látta el, mely a lépcsőfordulókban található és egy mozdulattal nyithatóvá tette a hő- és füst elvezetésére szolgáló nyílászárókat. Más kérdés, hogy egy pánikhangulat során, menekülés közben ki fogja

ezeket a mechanikus szerkezeteket fizikai erővel kinyitni. Megjegyzem, hogy ezek az eszközök az idő során korrodálhattak és sok esetben nehezen vagy egyáltalán nem nyithatóak.

A hő és füstelvezetés korszerűsítése céljából a négy nagyteljesítményű füstelvezető ventilátor került kialakításra, mely lényegesen javított a hő- és füstelvezetés hatékonyságán. A kazánházban az esetleges rendellenes működés következtében keletkező égéstermékek elvezetésére CO érzékelő által vezérelt ventilátorok találhatók. Az érzékelők az egészségügyileg veszélyes koncentráció 20 %-ánál jeleznek és az elszívó ventilátorok automatikusan beindulnak és a veszélyes égéstermékeket elvezetik.

### **Tűzvíz ellátás**

A toronyház pincéjében található a tűzvíz ellátását segítő két darab tűzvíz szivattyú, ezek Diósgyőri Gépgyár által készített szivattyúk, 4 és 5 lépcsős berendezések. Indításuk lehetséges kézi és automatikus úton is.



**5. ábra.** A tűzvíz szivattyú jelölve is van



**6. ábra.** A két tűzvíz szivattyú

A szivattyúk percenként 650 liter vizet képesek előállítani, 8 bar-os nyomáson. A toronyház áramtalanítása esetén (tűzoltó-beavatkozás esetén) a tűzvíz-hálózat működőképessége folyamatosan biztosított az épület tetején található 100 m<sup>3</sup>-es víztározó tartályról. [4]



**7. ábra.** A 100 m<sup>3</sup> tartály az épület tetején

Ebből a tározóból a víz gravitációs úton kinyerhető, a 20 emeletes magasságban a hidrosztatikai nyomás is jelentős, külön szivattyúra nincs szükség. A tartály ellátását a pincében két darab hidegvíz típusú szivattyú biztosítja, mely automatikusan vagy kézi indítással vezérelhető, ami a tartály feltöltését szolgálja, amennyiben abból fogyasztást tapasztalható, fentiek miatt a tartály mindig feltöltött állapotban található, ezért a 100 m<sup>3</sup>-nyi vízmennyiség állandóan figyelembe vehető. A tetőtéren a tartálynak közvetlen víz-kivételezési helye van kialakítva, e mellett található egy sugárcsővet, haboldat-bekeverőt, 50 méternyi tömlőt tartalmazó tűzcsapszerelvény szekrény, továbbá a tetőn tárolnak 50 liter habképző anyagot.



**8. ábra.** A tartályra csatlakozó 2 db B 95-ös nyomótömlő

A fenti ábrán láthatjuk a tartályra csatlakozó 2 db B 95-ös nyomótömlőket [4].

### **Falitűzcsap hálózat**

A ház tűzrendészeti ismertetésében foglaltak alapján minden lakószinthez volt 1-1 nedves és száraz tűzcsapszekrény, közvetlenül a nyomóvezetékéről leágazva. A toronyház 1971. június 14-én kiadott jegyzőkönyvében az áll, hogy a szintenként elhelyezett fali tűzcsapok nincsenek ellátva a szükséges tűzoltó felszerelésekkel, például tömlővel és sugárcsővel.

Az épületben a szintenként kiépített falitűzcsapokhoz biztosították a megfelelő felszereléseket, úgy, mint 30 méteres lapostömlőt, sugárcsővet, kapcsolópárkulcsot. A falitűzcsapok kialakításánál figyelembe vették, hogy az adott szint védelmét teljes területen lefedjék. [5]





**9. ábra.** Szintenként kialakított fali tűzcsap a hozzá tartozó szerelvényekkel

### **Tűzoltó készülékek**

A falitűzcsap hálózaton kívül az épületben minden szinten helyeztek el porral oltó kézi tűzoltó-készülékeket, ezek a jelenlegi szabályoknak és szabványoknak megfelelő MSZ EN 3-as 6 kg-os ABC porral oltó készülékek. Szintén a jelenlegi szabályozásnak megfelelő készülékek vannak kihelyezve a felvonógépházban, itt 2 db 2 kg-os széndioxiddal-oltó készülék található, valamint a kazánhelyiségekben 2-2 db. egyenként 12 kg-os ABC porral oltó készülék. Szintenként található 1-1 db. 6 kg-os poroltó készülék. [5]

### **ÖSSZEGZÉS**

A világ állandóan fejlődik, ezáltal napjainkban is folyamatosan épülnek újabb és újabb technikával magas épületek, amit még a 1960-as és 70-es években hatalmas megdöbbenéssel és figyelemmel kísértek az emberek, manapság pedig természetes a számunkra, hogy a fejlődő világ minden részén épülnek monumentális építmények.

A cikk elkészítése során céлом volt a Gyöngyösi toronyház megelőző tűzvédelmének bemutatása és részletes ismertetése.

A magas épületekre helyeztem a hangsúlyt, a toronyház magas épület, általánosságban mindig együtt kezeljük, tanuljuk a középmagas épületekkel, azaz nem részletezzük a magas épületek sajátos tudnivalóját. A magas épületeket jól el kell különíteni a középmagas épületektől, bár nagyon sok hasonló vonásuk van és a jogszabályok megközelítése is azonos, fontos hangsúlyoznunk a magas épületek kiemelkedő jelentőségét.

Az esettanulmányban feltártam a toronyház létesítésekor betartandó követelmény-rendszert és összevettem a jelenlegi követelményrendszerrel. Ebben segítségemre volt az a toronyház tervdokumentáció, ezáltal ismertetem az olvasóval a toronyház építésének sajátosságait, hiányosságait, tervezéskor történt problémákat és nem utolsó sorban a hatóságok engedélyezési dokumentációját is. A toronyház mai állapotát is elemeztem.

Arra a következtetésre jutottam, hogy a toronyházban vannak olyan eszközök, amik újításra vagy kiépítésre szorulnak, mert nem található az épületben. A fejlesztések a közeljövőben nem fognak megvalósulni, mivel a lakók anyagi fedezet hiányában a háttérbe helyezik ezeket a fejlesztéseket. A megfelelő anyagi háttérét csak pályázat útján lehetne előteremteni, de ilyen jellegű pályázat jelenleg nem található Magyarországon.

## **Felhasznált irodalom**

- [1] Mátra Lapok Közéleti Hetilap III. évfolyam 47. szám 1998. December 2. 5 oldal  
ISBN: nélkül
- [2] Bakaiy Mónika: „Paneles lakóépületek tűzvédelme” című Tudományos Diákköri  
Dolgozat, Budapest, 2009, 15. oldal Konzulens: Szigeti Péter
- [3] Heves megyei építők lapja, 1969. október 16. IV. évfolyam 10. szám
- [4] A toronyház Használatbavételi engedélye.
- [5] A toronyház tervdokumentációja, tűzrendészeti ismertetése, XV-12 134 sz. IN:573 m/  
1968 Gyöngyös város tervtára