

## Gyűjtőkéményekről

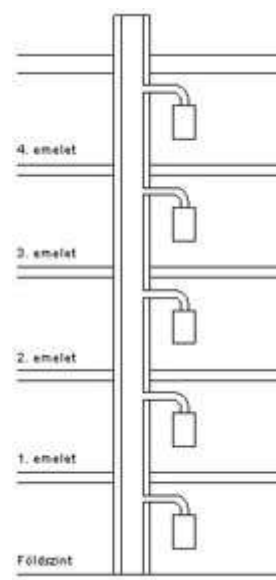
Egy kis gyűjtő- kémény-történelem:

Magyarországon a 30-as években honosodott meg az ún. egycsatornás gyűjtőkémény. Az egyszerűbbnek vélt építési mód, a takarékosabb megoldásokra, illetve gazdaságosabb helykihasználásra való törekvés érdekében a többszintes lakóépületekben egyre szélesebb körben kezdték alkalmazni cserépkályhák és fűrdőhengerek égéstermék-elvezetésére, ahol a folyamatosan üzemelő, kis teljesítményű tüzelőberendezések közel 300 °C fokos füstgáza jó üzemi körülményeket biztosított a kémény működéséhez. A mai szóhasználatnál élve ez a megoldás háromhúznak nevezhető, hiszen a beton anyagú köpenyhéj és a kürtő közötti légrést hőszigeteléseként kovafölddel töltötték ki. Ezeket a gyűjtőkéményeket még - tekintettel a szerkezetre és



hőtechnikai adottságokra - ún. termofor kéményeknek nevezték. A kivitelezést megnehezítette a betonelemek nagy súlya, valamint nehézséget okozott a gyártástechnológia, szállítás, tárolás is. Működési zavarok, üzemeltetési anomáliák még nem léptek fel, hiszen a rákötött tüzelőberendezések távozó füstgázhőmérséklete relatíve nagy volt, felesleges hígító levegő a kéménybe nem távozott. A huzathatás megbízhatóan kielégítő volt, még a nagy áramlási ellenállást jelentő "lengyel-járatú" cserépkályhák esetében is. A problémát legtöbbször az okozta, ha kontár módon - a héjak szakszerűtlen megvívásával - egy új bekötési helyen a cserépkályhás "mester" módosítani akart. Ilyenkor az elemek sérültek, megrepedtek, melynek következtében a kovaföld a kéménykürtőbe kifolyt. Gyakran tapasztalható volt a korosabb (20-30 éves) kéményeknél az összeborult belső kürtőhéj, a kovaföld hiánya stb.

A gyártástechnológia, a kivitelezés egyszerűsítése érdekében a 60-as évek elején kifejlesztették az ún. könnyűbeton elemekből épített egyesített falú egycsatornás gyűjtőkéményeket. Az egyesített falú, könnyűbeton elemekből épített kéményekre az Építésügyi Minisztérium 1963-ban kiadta az IME 60-63 jelű ideiglenes műszaki előírást, melyet 16 éven keresztül senki sem mert véglegesíteni, hiszen feltehetően mindenki tisztában volt a gyűjtőkémények - különösen a gázenergia-ellátás egyre inkább felgyorsuló, intenzív terjedésével összefüggésben - labilis üzemvitelével. A műszaki előírás javarészt a szilárd és cseppfolyós tüzelőanyaggal működő tüzelőberendezésekre vonatkozott, de már megjelentek benne a gázüzemű tüzelőberendezésekre vonatkozó előírások is. Az ideiglenes műszaki előírás egy közös kürtőbe nyolc, egymás fölötti szinten elhelyezett készülék bekötését tette lehetővé. Az 1960-as évek végétől - a gázprogram beindulását követően - mind nagyobb számban váltották ki a szilárd tüzelésű kályhákat huzatmegszakítóval ellátott gázüzemű tüzelőberendezésekre. A gázkészülékek névleges hőterhelése nagyobb volt, mint a korábban alkalmazott, szilárd tüzelőanyaggal működő berendezéseké. A keletkezett égéstermék tömegáramát a huzatmegszakítón keresztül beáramló levegő tovább növelte, ami így 2-3-szorosa is lehetett egy szilárd tüzelésű kályháénak. Ezek a készülékek már közel sem biztosítanak ideális feltételeket a



gyűjtőkémények számára. Alacsony a füstgáz hőmérséklet (100 °C fok alatt), huzatmegszakító van a készülék és a kémény között, rövid szakaszos üzemidő: mindezek külön-külön és együtt is, gyengítik a kémény huzatát. További hátrány, hogy a huzatmegszakítók közvetlen légtér összeköttetést biztosítanak az egymás fölötti lakások közt. A megváltozott körülmények hatására az Építésügyi és Városfejlesztési Minisztérium 1979-ben kiadta az MSZ-04.82/3-79 számú, "Lakó- és közösségi épületek kéményei - Egycsatornás gyűjtőkémények egyesített falú könnyűbeton elemekből" című ágazati szabványt, mely már csak öt, egymás feletti szinten elhelyezett lakás készülékeinek bekötését engedélyezte. Az 1980-as években a Beton és Vasbeton Ipari Művek licencet vásárolt az emelet-szintmagasságú, könnyűbeton anyagú, mellécsatornás gyűjtőkémények gyártására. Ezekből a gyűjtőkéményekből viszonylag kevés épült az időközben megváltozott építési elvárások következtében. A házgyári technológiával készült épületek megjelenéséig a többszintes lakóépületekben gyakorlatilag csak kettősfalú, illetőleg egyesített falú egycsatornás gyűjtőkéményeket építettek. A kémények nem megfelelő huzatviszonyai és egyéb kivitelezési hibák miatt nagy számban jelentkezett a lakásokban égéstermék-visszaáramlás. Az ország gyűjtőkémény-állományának általános felülvizsgálatára már 1978-ban sor került, amikor is egy gyűjtőkémény működési zavara miatt szén-monoxid-mérgezés történt Debrecenben. Az anyagi lehetőségek szabta határok között több ezer - jellemzően termofor - gyűjtőkémény kiváltására került sor az ÉVM szakirányítása és a megyei, városi tanácsok elsőfokú építési hatóságai operatív részvételével, a kéményseprő-ipar közreműködésével. Ezek után a 80-as években ismét fellángolt a "gyűjtőkémény-ügy". A problémák ellenére 1985 végéig építettek ilyen kéményeket, építésüket csak az ÉVM akkor kiadott közleménye tiltotta meg. A gyűjtőkémények állapota az elmúlt évtizedekben csak tovább romlott. A baleseti statisztikai adatok emelkedése a 90-es évek elejétől napjainkig a szakmai érveken túl politikai kezdeményezéseket is eredményezett.

1992-ben Szalay Gábor és Dr. Szigethy Ferenc a "Kéményekről, gázkészülékekről, valamint Szent Flóriánról" címmel interpellációt nyújtottak be az ipari, kereskedelmi miniszterhez, valamint a belügyminiszterhez. 1994-ben a Környezetvédelmi és Területfejlesztési Minisztérium intézett felhívást az önkormányzatokhoz a gázüzemű tüzelőberendezések égéstermékének elvezetésére szolgáló egycsatornás gyűjtőkémények biztonságos működése megteremtésének elősegítésére. 2003-ban Lenkovics Barnabás, az Állampolgári Jogok Országgyűlési Biztosa folytatott vizsgálatot az egycsatornás gyűjtőkéményekkel kapcsolatban, melynek során az alábbi fontos megállapítást tette: "A vizsgálat eredményeként megállapítottam, hogy az élethez, valamint a tulajdonhoz fűződő alkotmányos alapjogokat közvetlenül veszélyezteti az állam, ha nem nyújt hathatós anyagi támogatást a lakosság részére annak érdekében, hogy az egycsatornás gyűjtőkémények kiváltása lehetővé váljon."

A szabvány előírása szerint gáztüzelés esetén csak egyféle használatú és szakaszos üzemű (huzatmegszakítóval ellátott átfolyó rendszerű háztartási gázvízmelegítő) készülék égésterméké vezethető a gyűjtőkéménybe. Kivételt képeznek a fürdőszobai és konyhai fali fűtőkészülékek (fali fűtők). **Kéménybe köthető gázkonvektor, a lakás fűtésére szolgáló gázkazán (fali "cirko") égésterméké gyűjtőkéménybe nem vezethető be!**

Megfelelő komfortfokozatot biztosító, gazdaságosan, jó hatásfokkal üzemeltethető központi fűtőberendezések ezekben a lakásokban nem létesíthetők. A jelenleg üzemelő oldalfali kivezetésű gázkonvektorok rendkívül kis hatásfokkal és alacsony komfortfokozattal üzemelnek, a mai kor műszaki elvárásainak semmiképp sem felelnek meg. Az üzemi tapasztalatok és az égéstermék-mérgezésből származó balesetek azt bizonyítják, hogy a gyűjtőkéményekkel legtöbb esetben a szabályos kialakítású, engedélyezett, huzatmegszakítóval ellátott gázüzemű tüzelőberendezések égéstermék-elvezetése sem oldható meg kielégítő biztonsággal. **A gyűjtőkémények túlnyomó többsége bizonytalan üzemű, gyakran előforduló jelenség az égéstermék-visszaáramlás és az ebből adódó, CO okozta mérgezéses**

**balesetek.** A hibák konstrukciós, kivitelezési, tervezési, bizonyos esetekben üzemeltetési okokra vezethetők vissza. Több esetben előfordult, hogy gondosan megépített, a szabvány előírásának megfelelően kialakított és szakszerűen üzemeltett kémény esetében is jelentkezett égéstermék-visszaáramlás, ami ugyancsak a konstrukció instabil voltát bizonyítja. Az egycsatornás gyűjtőkémények bizonytalan működése a következő főbb okokra vezethető vissza:

#### **Konstrukciós, méretezési hibák:**

A kéménykonstrukció gázüzemű tüzelőberendezések alacsony hőmérsékletű és nagy mennyiségű hígított égéstermékének elvezetésére nem szerencsés. A szükségesnél kisebb keresztmetszet áramlási ellenállás-növekedést okoz, ami a kémény huzatviszonyait rontja. Meg kell jegyeznünk, hogy a "jól működő" gyűjtőkémények esetében is csak 1,0-5,0 Pa "huzat" mérhető, ami a környezet vagy az üzemeltetés legkisebb megváltozása esetén is túlnyomásba (égéstermék-visszaáramlásba) fordulhat át.

Gyakran előfordult, hogy a kivitelezés során a tervezett adatokat figyelmen kívül hagyva, az előírtól kisebb átmérőjű betonelemek felhasználásával építették fel a kéményt. Az építkezések során a gyorsabb munkavégzés miatt olykor a helyszínen készített, nem megfelelő belső keresztmetszetű elemeket építettek be. A kémény tömörtelen. A beépített könnyűbeton elemek sok esetben már a raktározás, szállítás során megrepedtek, károsodtak. A betonelemek összeillesztéséhez használt habarcsot nem egyenletesen vitték fel, a kéményeket sokszor utólagosan megvették, a korábbi bekötést szakszerűtlenül állították helyre. A kémény belső felületének kiképzése nem megfelelő (habarcs-kitüremkedések, kürtőbe belógó füstcsőhüvelyek, a szelvénybe belógó betonvasak, szakszerűtlenül, excentrikusan elhelyezett kéményelemek).

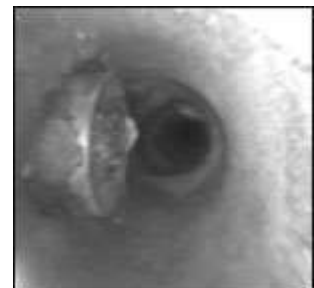


Az építés során a füstcső bekötéseket nem koronamaróval történő fúrással, hanem véséssel alakították ki. Az erős mechanikai igénybevétel következtében az érintett elemek sok helyen elrepedtek, belőlük kisebb-nagyobb darabok törtek ki. Ezek a rések a használat éve alatt a savas lecsapódás miatt fokozatosan nőttek, az égéstermék a lakóterekhez egyre közelebb került.



Az építés során a kéményelemek nem lettek pontosan egymásra illesztve (bármilyen hihetetlen, elhúzásos gyűjtőkéményekkel is találkozunk), és a kötőanyag sem lett a szükséges mennyiségben felhordva. A habarcs a savas kondenzátum hatására 15-20 év alatt eltűnt, az égéstermék a lakóhelyiségek falaiba szívárog.

A füstcsöveket fogadó bekötőidomok belógnak a füstjárat üregébe, rajtuk a használat során keletkező savas lecsapódás folyamatosan "hízik", napról-napra csökkentve a hasznos keresztmetszetet. A kürtő faláról leváló és aláhulló, szétmárt betondarabok e szűkületeken fennakadva életveszélyes dugulásokat okozhatnak.



#### **Tervezési hibák:**

A kéményekre szintenként ellentétes tájolású helyiségekből, lakásokból kötöttek be készülékeket. Ez a kialakítás főleg szeles időben idézhet elő égéstermék-visszaáramlást. Az épületek túlnyomó többsége lapostetős, a legfelső bekötés felett gyakran nincs meg a szabványban előírt legkisebb hatásos kéménymagasság. **A kémények, valamint tartozékainak (pl. kémtoldók) módosítása, a hő- és**

**áramlástechnikai viszonyokat befolyásolja, tehát ezek ilyen esetben újra kell méreteztetni, terveztetni.**

#### **Üzemeltetési hibák:**

A kéményre kötött tüzelőberendezések nagy többsége rossz műszaki állapotú, gyakran évek, évtizedek óta műszaki felülvizsgálat, szerviz nélkül működik. A hőcserélő eltömődött, deformálódott, ami jelentős többlet ellenállást jelent az égéstermék-elvezetés áramlási körében. A lakásfelújítások, karbantartások során sok esetben figyelmen kívül hagyják az égési levegő utánpótlásának a megoldását. A lakások - rosszul és átgondolatlanul kommunikált, energiatakarékossági célokat hirdető - **nyílászáró- cseréi, melyek a tüzelőberendezések levegő-utánpótlását figyelmen kívül hagyva tömegesen okoznak életveszélyes helyzeteket,** és állítják egyre komolyabb feladat elé az amúgy is működési bizonytalanságokkal küzdő gyújtókéményeket. **Ezen túlmenően sok esetben mesterséges elszívást (depressziót) biztosító szagelszívót és páraelszívót építenek be a lakásokba.** A nem megfelelő égésilevegő-ellátás tökéletlen égést okoz, ami öngerjesztő folyamatként az égéstermék-mérgezés leggyakoribb okozójának, a szén-monoxidnak a keletkezését és a visszaáramlás veszélyének fokozódását idézi elő. **Az égésilevegő-utánpótlást máskor a helyiségek összeszellőztető nyílásainak letakarásával akadályozzák meg, ami hasonló problémákhoz vezethet.** A készülékek füstcsövei gyakran rossz állapotúak, szakszerűtlenül szereltek. A füstcsőelhúzást kerülni kell, szükség esetén legfeljebb 1 méterig engedhető meg. A készülékek deflektora után az előírt "3D" hosszúságú függőleges és egyenes füstcsőszakasz biztosítását sok helyen, figyelmen kívül hagyták.

**A lecsapódó savas kémhatású folyadék reakcióba lép a habarcsban található mésszel, a kötőanyagot és a betonelemeket folyamatosan porlasztja. A hosszú időn át tartó terhelés hatására a rések nőnek, a gáztömörség és a kémény statikai paraméterei is csökkennek.**

### **Egycsatornás gyújtó- kémények kiváltási módjai:**

A gyújtókémények problémaköre többféle megoldással orvosolható:

**1.** A meglévő gyújtókémények úgynevezett **Furanflex technológiával történő felújításával,** illetve ahhoz kapcsolódó elszívó ventilátorok felhelyezésével. Ez egy műgyanta alapú hőre szilárduló bélésű megoldás, mely által az égéstermék elvezető füstömörök lesznek

Előnyök:

- Nem kell a meglévő készülékeket cserélni.
- Viszonylag kevés bontás szükséges.

A megoldásnak több hátránya is van:

- A kötelezően felszerelendő ventilátorok miatt irreálisan magas beruházási költségek, folyamatos karbantartási igény
- A ventilátor zajterhelése
- A nyílt égésterű készülékek „bebetonozása”, amely problémát fog jelenteni a jövőben, hiszen a készülékek későbbi meghibásodása esetén újra történő cseréje az Európai Unió 2015

őszétől érvényes rendelet tiltása miatt nem lesz lehetséges (mert megtiltja a nyílt égésterű gázkészülékek forgalmazását), és csak a teljes strangon lévő közös cseréjével lesz ez megoldható.

- Nem zárható ki CO visszaáramlás veszélye, csak nagyobb mértékben csökken.

## **2, Villanybojlerek felszerelése**, a gyűjtőkémények lezárása.

Előnyök: - Gyorsan kivitelezhető, viszonylagosan alacsonyabb beruházási költség (ha a meglévő elektromos hálózat terhelhető), kevés lakáson belüli szerelés.

Hátrányok:

- Gazdaságtalan üzemeltetés (még éjszakai áram kiépítése mellett is), akár 10.000,- Ft + áramköltség havonta.
- Korlátozott meleg víz rendelkezésre állás. Karbantartási igény (a lerakódó vízkő folyamatosan csökkenti hatásfokot)
- A lakások energetikai szempontból kedvezőtlenebb besorolásúak lesznek, értékük csökken.

**3, Egyedi nyílt huzat hatása alatt álló égéstermék-elvezetők kialakítása**, csak akkor lehetséges, ha rendelkezésre áll minden lakás részére a szükséges hely (a gyűjtőkémény aknaként való felhasználása, esetlegesen a felső szintek tetőáttöréses kivezetése)

Előnyök:

- Megmaradhatnak a nyílt égésterű készülékek,
- Egyénileg cserélhetőek a vízmelegítők
- Függetlenednek a lakások egymástól

Hátrányok:

- Nagyobb bontás szükséges
- Nem szűnnek meg az elavult készülékek, az élettartamuk miatt, rövidtávon mind a készüléket, mind az égéstermék-elvezetőt „cserélni” kell (a most kialakított kémények légbevezetőként funkcionálhatnak és új elvezetőt szükséges behúzni).
- A nyílt égéster miatt, továbbra is fennáll a CO visszaáramlás veszélye.

**4, LAS zárt gyűjtőrendszerű égéstermék- elvezető berendezés kialakítása**, zárt égésterű gáztüzelő-berendezések telepítésével.

Előnyök: - Korszerű tüzelőberendezések, gazdaságos működés

- Folyamatos rendelkezésre állás.
- Független légellátás, CO mérgezés veszélyének szinte teljes megszűnése.
- Egyedi gazdaságos központi fűtés kialakításának lehetősége.
- Energiatakarékos, akár kondenzációs kombi kazánok beépítésével, mind az energetikai besorolás, mind az ingatlan értéke megnő.

Hátrányok:

- Nagyobb bontás szükséges
- Viszonylag magas beruházási költség
- Bizonyos égéstermék-elvezetőknél csak egy típusú (vagy turbós vagy kondenzációs készülékek telepíthetőek egy strangra)

**5.** Gravitációs, egyedi szellőzőkürtő felhasználásával, mesterséges (túlnyomás hatása alatt álló), **egyedi szerelt "cső" vagy "cső a csőben" héjszerkezet-rendszerű zárt égéstermék-elvezető berendezés kialakítása** szintenként, zárt égésterű gáztüzelő-berendezés telepítésével.

Előnyök: - lásd előző

Hátrányok: - Viszonylag magas beruházási költség

Bizonyos szinten a különféle megoldások kombinációja is megoldható (pl. az alsó lakások villanybojlerrel látják el a használati meleg víz igényüket, míg a felső lakásban egyedi turbós kéményeket építenek ki). De összességében elmondható:

- A 2., a 4. és az 5. megoldás megszünteti a lakásokban a CO mérgezés veszélyét, tehát a legbiztonságosabbak.
- Az 1-es megoldás kivételével (illetve típustól függően a 4-es esetben) megszűnik a lakók egymáshoz kötöttsége.
- Gazdaságossági szempontból a 4-es, 5-ös megoldással járnak a lakók hosszú távon a legkedvezőbben, sőt fűtési módtól függően, akár a fűtési költség is jelentősen csökkenthető. A tulajdonosok életbiztonsága, az ingatlan értéke, energetikai besorolása felértékelődik, a befektetett összeg rövidtávon megtérül.
- 2., villanybojlerrel történő kiváltás pillanatnyi beruházási költségekből adódó megtakarítást, a magas üzemeltetési költségek felemésztik.