

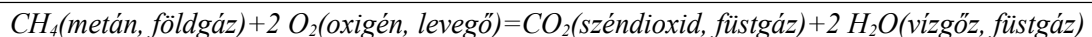
## Tudatosan a CO mérgezés ellen!

*Tévhitek a szénmonoxidról*

*Az elektronikus és nyomtatott médiákban minden fűtési szezon előtt figyelemfelkeltő cikkek jelennek meg a szénmonoxid (CO) mérgezés hatékony megelőzése céljából. Ezekben az írásokban felhívják a figyelmet a szükséges óvintézkedésekre, úgymint mindig szakemberrel üzemeltesse be, majd évente ellenőriztesse a fűtőkészüléket, süitőt, tűzhelyet, kandallót, konvektorokat, vízmelegítőt, bojleret, rendszeresen vizsgáltsa meg a kéményt is, szereltesse be a lakásba szénmonoxid-érzékelőt, stb. Ennek ellenére minden évben van számos szénmonoxid-mérgezés gyanús eset, amikor a kiérkező tűzoltó egység már nem tud értékelhető CO koncentrációt mérni, a lakók is jobban vannak addigra; de mindig történik néhány komoly baleset, sajnos akár haláleset is. A közelmúlt legtragikusabb, két gyermek halálát okozó balesete mélyen megrázta a lakosságot és minket, a helyszínrre riasztott tűzoltókat is. Az eset szakértők bevonásával részletes kivizsgálásra került. A tapasztalatok felhasználásával szeretném eloszlatni a leggyakoribb tévhiteket.*

### 1. Ha jó állapotú a fűtőkészülékem és a kéményem, nem érhet baj!

De, sajnos igen! A vizsgálat során kiderült, sem a fűtőkészülék, sem a kémény nem rendelkezett olyan hibával, ami közvetlenül okozhatta volna a mérgezést. A gázkészülékek - ellentétben a vegyes tüzelésű kazánokkal- általában nem okoznak lerakódásokat a szerelt kéményben, vagy a béléscsőben (hőszigetetlen falazott kémények vagy nem saválló bélelés esetén az üzemszerűen lecsapódó savas víz idővel tönkreteszi a kéményt), a gázkészülékek pedig többféle biztonsági berendezéssel védettek, számos típus az égéstermék visszaáramlást is érzékeli. De akkor hogy keletkezik a CO? A válaszhoz szükséges az [égés](#) alapegyenlete:



tehát tökéletes égés esetén széndioxid és vízgőz keletkezik. Egy m<sup>3</sup> földgáz elégetéséhez megközelítőleg tíz köbméter levegő szükséges. Egy 20 kW teljesítményű kazán óránként 20 m<sup>3</sup> levegőt igényel. Gyakorlatban az égés nem tökéletes módon valósul meg, sőt, amikor az [égési levegő](#) az elméletileg szükséges minimális mérték alá csökken, kevés az oxigén, a széndioxid mellett egyre inkább szénmonoxid is keletkezik. Tehát, gázkészülékeknél a **CO termelődés elsődleges oka** nem a kémény vagy a gázkészülék hibája, hanem **az égéshez szükséges levegő hiánya!**

## 2. Modern, őr láng nélküli készülékem van, nem tud szivárogni a CO.



1. ábra "A" típusú gázkészülék

Ebben a kérdésben különösen veszélyes a pontatlan tudás, ami hamis biztonságérzetet teremt! Az utóbbi évtizedben terjedtek el a modernebb, piezo-elektromos gyújtású fűtőkészülékek és vízmelegítők, melyek **zárt készülék házzal készülnek**, nem látni már sem őr lángot, sem a főegőt. De ettől még **nem lesz a gázkészülék zárt égésterű!** Alapvetően három gázkészülék-típust különböztetünk meg. Az égéstermék eltávolítását és az égési levegő biztosítását „A” típusú (égési levegő hozzávetés és égéstermék-elvezetés nélküli) készülékek esetében, (pl. gáztűzhely, gázbojler, hőszugárzó) a helyiség megfelelő szellőztetésével kell(ene) megoldani. A „B” típusú (égési levegő hozzávetés nélküli de égéstermék-elvezetéssel rendelkező) készülékek, (pl. a legtöbb fűtőkészülék és vízmelegítő, valamint a kéményes konvektorok), az égéshez a helyiség levegőjét használják, a füst a kéményen keresztül távozik. A kéményben viszont csak akkor alakul ki megfelelő áramlás, ha az égéshez felhasznált levegő (távozó füstgáz) helyére friss levegő áramlik a helyiségbe. Mivel a fűtőkészülékek üzeme állandó a légtöltés időszakos szellőztetéssel nehezen biztosítható. Öreg épületek rossz légzárású nyílászárói, egyéb szellőzőkürtők esetlegesen megoldhatják a problémát, azonban a megfelelő működés érdekében erre a célra kifejlesztett légszűrő nyílásokat javasolt beépíteni. Hatványozottan igaz ez a modernebb vagy felújított, fokozott légzárású nyílászárókkal ellátott épületekre, ahol ezek hiányában a CO felgyűlése csak idő kérdése. Jelentősen felgyorsítja a folyamatot, ha a gázkészülékkel egy légtérben valamilyen elszívó berendezést, vagy kandallót, cserépkályhát üzemeltetnek, mivel a kiszívott levegő helyére - szükségszerűen - az egyetlen maradék szabad nyíláson, a kéményen keresztül áramlik levegő, de ez viszont a füstgázzal ellentétes irányú, és a gázkészülék tökéletlen működését okozza. A szakértői vizsgálat egyértelműen kimutatta, hogy a hagyományos (gravitációs) kéményben megvalósuló füstgáz kiáramlás a konyhai elszívó berendezés bekapcsolásakor megfordul és a helyiség felé áramlik vissza. Sajnos a készülék visszaáramlás érzékelője nem erre az esetre készült, termikus elven működik, a forró füstgáz visszatorlódásakor létrejövő hőmérséklet emelkedést érzékeli, a hideg, külső levegővel keveredett füstgáz esetében hatástalan volt. „C” típusú (égési levegő hozzávetéssel és égéstermék-elvezetéssel rendelkező) készülékek (pl. ún. „turbós” készülékek, kondenzációs kazánok) az égéshez szükséges levegőt a szabadból szívják, oda vezetik - ventilátorral - a füstgázt is. Az égésterűk a helyiségtől gáztömören lezárt, nem fordulhat elő CO mérgezés.



1. ábra "C" típusú gázkészülék



2. ábra "B" típusú gázkészülék

### 3. Csak a gázkészüléket üzemeltetőket érinti a CO mérgezés!

A legtöbb CO mérgezés gyanús eset valóban gázkészüléket üzemeltető épületben van, a vegyes tüzelésű kazánt, kandallót vagy cserépkályhát működtetők inkább kéménytűzhöz és füstgáz-visszáramláshoz hívnak minket. A vegyes tüzelésű fűtést alkalmazók nem ritkán gázkészülékkel állítják elő a meleg vizet, azon főznek, ebben az esetben őket is érinti a probléma. Ha vegyes tüzelés esetén következik be füstgáz-visszáramlás (amiben egyéb mérgező anyagokon kívül jelentős mennyiségű CO is van), azt általában gyorsan észreveszik, mert rendszerint a begyújtáskor történik és erős szaga, szürkés füstje van. Fontos, hogy látható a veszély! A gázkészülékek füstgáza ezzel szemben **színtelen, szagtalan, a levegővel kiválóan elegyedik, szinte észrevehetetlen** ellenség!

### 4. Úgyis észreveszem magamon a tüneteket, akkor majd jól kiszellőztetek!

Sajnos sokszor nem így van! A kezdeti tüneteket gyakran nem értelmezik helyesen, ezért a szénmonoxid-mérgezés olyankor is okozhat halálesetet, amikor a súlyos mérgezést hosszan tartó, jól észrevehető tünetek előzik meg. Az ájulást még nem okozó mérgezés **tünetei összekeverhetők többek közt a migrén vagy az influenza bizonyos tüneteivel** (fejfájás, szédülés, fáradtság, álmoság, hányinger, tudatzavar). Veszélyét az jelenti, hogy sokszorta erősebben kötődik a **vér hemoglobinjához**, mint az **oxigén**, így megakadályozza, hogy a vér oxigént szállítson. Emiatt már alacsony **koncentrációban** is mérgező. Ha a levegőben koncentrációja eléri az egy százalékot, gyakorlatilag másodpercek alatt bekövetkezik az eszméletvesztés. Alacsonyabb koncentráció esetén ez hosszabb folyamat, a mérgezést elszenvedő tudatánál van, a mérgezés



gyanúját gyakran felfogja, és azt is, hogy meghal, ha nem tesz valamit, egy bizonyos mérgezési fokon túl azonban már nem képes cselekedni. A szénmonoxid mérgezés szakaszai:

*Első szakasz:* A mérgezést szenvedett nyugtalan, zavart vagy kábult, a feje is fájhat, szédülhet, hányhat. A bőre időnként cseresznyepiros lesz.

*Második szakasz:* Izomgörcsök a végtagokon, majd az egész testen, eszméletlenség. Az eszméletlenné vált beteg is hányhat, ami fulladást okozhat.

*Harmadik szakasz:* Izomellazulás, légzésbénulás, halál.

A súlyos balesetek gyakran éjszaka történnek, amikor a szénmonoxid hatásának kitétek nem képesek érzékelni a tüneteket. A mérgező gáz a készülék környezetében jelentkezik először nagyobb koncentrációban, hőmérséklete kapcsán inkább a mennyezet alatt és többszintes ház esetén az emeleten dúsul. Könnyen előfordulhat olyan szituáció, hogy az emeleti fürdőszobában elhelyezett készülék esetén a családtagok a földszinten még szédülést is alig éreznek, az emeleten alvó gyermek pedig már közvetlen életveszélyben van. A szénmonoxid-mérgezés – ha nem is következik be a halál – agykárosodáshoz, bénuláshoz, látászavarokhoz is vezethet. Mérgezés esetén veszélyeztetettebbek a csecsemők, gyermekek, várandós anyák, az idősek és a légzési problémákkal küzdők.

## 5. Van CO érzékelőm, biztonságban vagyok!

Ez nem valódi megoldás. A CO-érezkelő igen hasznos eszköz a légtérben jelenlévő szénmonoxid érzékelésére, javaslok is megfelelő készülék beszerzését, de alapvetően azt kellene technikai eszközökkel és magatartási formákkal elérni, hogy ne legyen szénmonoxid a légtérben. Sajnos, az elmúlt évtizedben számos CO érzékelőről kiderült, hogy nem érzékeli a szénmonoxid gáz jelenlétét, ezért a fogyasztóvédelmi hatóság betiltotta a forgalmazásukat. Az Országos Katasztrófavédelmi Főigazgatóság honlapján megtalálható az alkalmatlan készülékeket tartalmazó „negatív lista”, ahol mindenki ellenőrizheti, hogy korábban vásárolt készüléke érintett-e. Ugyanitt megtalálható a megfelelő készülékeket tartalmazó „pozitív lista” is, ha vásárolni szeretne új CO érzékelőt. Az elmúlt évek ellenőrzései során nem találtunk a kereskedelmi forgalomban nem megfelelő típust. Még egyszer hangsúlyozom, a szénmonoxid időben történő érzékelése **nagyon fontos, de alapvetően a mérgező gáz kialakulását kell megakadályozni!** Az érzékelők többnyire elemesek vagy beépített akkumulátorosak, melyek lemerülhetnek, az elektrokémiai szenzor külső károsító hatásokra veszíthet érzékenységből, egy esetleges mechanikai sérülés (leesés) alkalmával külső jelek nélkül is használhatatlanná válhat, tönkremehet a készülék. A vizsgálat során kiderült, hogy a tragédia helyiségében volt CO érzékelő, de nem működött megfelelően.

## 6. Külön helyiségben van a szagelszívó és a gázkészülék, becsukom az ajtókat!

Ez nem oldja meg a problémát. A kazán esetében a füstgázelvezetés, a konyha esetében a szagelszívás **nem fog működni, ha nincs levegő utánpótlás.** A beltéri ajtók általában nem zárnak légtömören, ezért a konyhai berendezés elszívó hatása és a keletkezett szénmonoxid is idővel megjelennek az egész lakás légterében.

\*\*\*

## Hogyan lehet tehát hatékonyan megelőzni a szénmonoxid mérgezést?

- **Zárt égésterű fűtőberendezést kell üzemeltetni...**  
*...de ha nem ilyen van, mindenképpen ügyelni kell az égési levegő utánpótlás biztosítására, akár légbevezető elemek utólagos beépítésével is.*
- **Villamos üzemű (villany, kerámialapos, indukciós) tűzhelyet kell használni...**  
*...de ha gáztűzhely van, mindenképpen ügyelni kell az égési levegő utánpótlás biztosítására, a főzés elkezdése után legalább bukó pozícióba kinyitni egy ablakot.*
- **Konyhai szagelszívó és más helyi elszívások (WC, fürdő, kamra, központi porszívó, stb.) működtetésének reteszelve a gázüzemű készülékekkel, ezáltal az egyidejű üzemeltetés megakadályozása...**  
*...de ha ez nem lehetséges, az égési levegő utánpótlás biztosítása külön-külön minden gázkészülékre, az előbbieket szerint.*

- **Helyiséglevegőtől független égési levegő ellátású kandalló vagy cserépkályha üzemeltetése...**

*...de ha nem ilyen van, a kandalló vagy cserépkályha és a gázkészülékek, valamint az elszívások egyidejű üzemeltetésének elkerülése.*

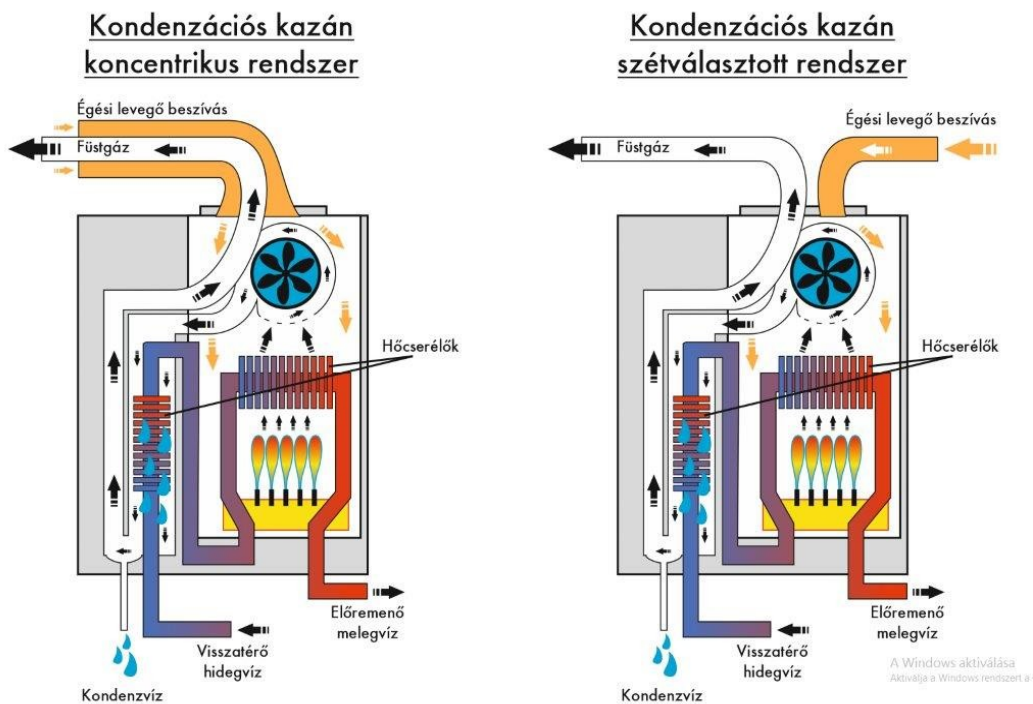
- **A gázkészülékek évenkénti karbantartását, jogszabály szerinti gyakoriságú műszaki-biztonsági felülvizsgálatát, a kémények jogszabály szerinti gyakoriságú ellenőrzését és tisztítását, műszaki felülvizsgálatát elvégeztetni, mert...**

*... a felülvizsgáló szakemberek nem csak a gázkészüléket vagy a kéményt, hanem annak környezetét is vizsgálják, ennek keretében a megfelelő égési levegő utánpótlást is, szükség szerint javaslatot tesznek a biztonságos kialakításra.*

- **Megfelelő CO érzékelő beszerzése, üzemeltetése, karbantartása...**

*... arra az esetre, ha a fentiek ellenére mégis keletkezne szénmonoxid a lakásban.*

Végül egy modern, zárt égésterű, kondenzációs fűtőkészülék, kétféle égési levegő bevezetés és füstgáz elvezetés kialakítással:



Bízom benne, hogy információinkkal, javaslatainkkal hozzájárultunk a szénmonoxid képződés folyamatának jobb megértéséhez; az ezzel kapcsolatba hozható készülékek és berendezések megfelelő használatához és kezeléséhez; mindezzel pedig reményeink szerint a szénmonoxid mérgezések számának csökkenéséhez!



## A FŰTÉSI IDŐSZAK VESZÉLYEI

Október 15-ével megkezdődött a hivatalos fűtési szezon. A tapasztalatok azt mutatják, hogy sokan a hűvösebb idő beköszöntével nem várják meg a szezon kezdetét, esténként felfűtik a lakásaikat. A háztartások zömében vegyes tüzelésű kazánt használnak. Önmagában ez nem okozhatna gondot, ha mindenki a megfelelő karbantartást követően és rendeltetésszerűen alkalmazná ezen eszközöket.



A legtöbb robbanás a kazánok helytelen használatából erednek, hiszen a tulajdonosok nem mindig megfelelően üzemeltetik az eszközöket. Sok esetben a műszaki állapotuk sem a legmegfelelőbb, és gyakran túlfűtik a szerkezeteket, ami már nem képes megbirkózni a megemelkedett nyomással. Egyéb okok is közrejátszhatnak a kazánok robbanásában, mint például egy esetleges áramszünet, aminek hatására leáll a keringető szivattyú. A modern kazánoknál ez ma már nem jelenthet gondot, hiszen egy túlnyomást szabályzó szelep biztosítani tudja az állandó és megfelelő üzemi nyomást.

### **Fontos, hogy minden begyújtás előtt győződjön meg arról:**

- a tüzeléstechnikai berendezés és a fűtési rendszer az előírt mértékig fel legyen töltve vízzel,
  - a csapok, szelepek és egyéb nyitó-záró szerelvények, nyitott, illetve az üzemeltetésnek megfelelő állásban legyenek,
  - szivattyús fűtés esetén győződjön meg a szivattyú zavartalan működéséről és megfelelő áramellátásáról,
  - ellenőrizze a termosztát helyes beállítását, a kondenzáció és ezzel együtt járó kátrányosodás, illetve az ebből eredő fokozott mértékű korrózió elkerülése érdekében.
- A robbanásokat többnyire emberi mulasztás okozza, így a balesetek megelőzése érdekében kiemelt figyelmet kell fordítani az alapvető szabályok betartására.

ZÁRADÉK

A dokumentum elektronikus aláírással hitelesített  
36340/1544/2021.ált.