

# Hatékony fűtés és fűtéstechnológiai ismeretek alacsony jövedelmű csoportok számára

Zsófi János Kályhásmester, Megújuló energiaforrás energetikus-  
Zsófi Team Kft, MACSOI elnökségi tag, Magyarországi Cserépkályhások,  
Kandallóépítők és Gyártók Országos Ipartestülete

**Alternatívákat kereső energetikai műhelymunka,  
a hátrányos helyzetű borsodi térség számára  
Miskolc 2018.05.28.**

# A tüzelőberendezés tervezés műszaki tartalmáról

Két alapvető érték a fontos, még akkor is, ha jelenleg nincs érvényes jogszabályi előírás: **a hatásfok és a károsanyag kibocsátás /emisszió/;** (csak néhány szabvány érték van, ami nem jogszabály, mivel a szabvány nem kötelező, csak perdöntő)

- a hatásfok jelenleg a szilárd tüzelésnél a tüzeléstechnikai tényleges hatásfokot jelenti, 2020, ill. 2022 után a „szezonális hatásfokot” fogja jelenteni, ami egy számolt érték.
- a károsanyag emisszióknál a szilárd tüzelés legtámadottabb értéke a szálló por (bár szerintem a szénnél, és különösen a gyenge szénnél /lignitnél/ a kén-kibocsátás legalább ilyen mérvű gond), a por jelentős része korom (C) = éghető – itt vannak próbálkozások szűrőkkel-leválasztókkal (pl.elektrofilter), amik drágák és rendszeresen tisztítani kéne ezeket
- a kén-dioxid (savas, maró hatású eső) – háztartási berendezésben nem oldható meg gazdaságosan a szűrése, mosása a füstgáznak
- a szén-monoxid (mérgező) = éghető – megelőzéshez elegendő hőmérséklet és égéslevegő kell
- a „nem metán szerves szén” = elégetlen fagáz = éghető – megelőzéshez elegendő hőmérséklet és égéslevegő kell
- a nitrogén-oxidok NOx – ennek képződése 1000 fok felett lesz jelentős, ezért nem szabad túl magas hőmérsékletre felmenni a tűztérben.

A három éghető szennyező anyag a korom, a szén-monoxid és a fagáz tökéletes elégetésével néhány %-kal növelni lehet a hatásfokot is, de sokkal fontosabb, hogy a kibocsátást jelentősen felére-negyedére lehet illetve kell csökkenteni.

A hagyományos tűztér hőmérsékletet 600-700 fokról az elmúlt másfél évtized kályha-kandalló fejlesztése 900-950 fokra vitte fel.

## Az alábbi gyakorlati, műszaki megoldásoknak a betartásával lehet megfelelni a kritériumoknak

- *oldal és tűztérfedés szigetelése – esetenként a fenéké is – /samott, Ca-szilikát, vermikulit, tűzálló beton/, az oldal hőszigetelésbe tartozik a dupla (tripla) üvegezésű ajtó, vagy a hőreflexiós üvegezés is*
- *többszintű, előmelegített égéslevegő bevezetése*
- *tűzifa rakat előlről, vagy felülről történő begyújtása (a füstgáz nem megy át a teljes rakaton, így nem hűl a teljes rakat szárításával, hamarabb melegíti fel a tűzteret és fokozatosan bontja a fát fagázra és faszénre – nincs a hosszabb szárítás után – egyszerre fellépő nagyon magas égéslevegő igény*
- *a tűztér geometriai méretezése, hogy elegendő, de ne túl sok levegő vehesse körbe a tüzelőanyagot, tehát legyen a fa körül elég tér a levegőnek, de ne legyen túl nagy a tér, amit fel kell tudni fűteni 900 fok fölé*
- *az égéslevegőt nem alulról, rostélyon engedik be a tűztérbe, hanem oldalt, különböző méretezett nyílásokon (a kézi szabályozású kályhaajtónál az ajtó alsó szintje min. 5 cm-re kell legyen a tűztér aljától) – a pellet készülékeknél a ventilációs szabályzással lehet a legjobb környezetkímélést elérni*

## **Ami a környezet-megóvás és a szállópor kibocsátás miatti EU-s kötelezettség-szegési eljárás alapján fontos**

Csak környezetkímélő tüzelőberendezést tud támogatni az ipartestület.  
(Ez lehet téglá-, vagy cserépkályha, ami akár bontott is lehet.)

A téglakályha anyaga lehet olcsóbb – a külső, látszó felületen bontott téglá, de az építése nem könnyebb (a kapcsoláshoz fúrogatni kell sokat!).

A tűztér és az első füstjárat bélelése tűzálló anyaggal (samottal) kell történjen.

## Akkor környezetkímélő a kályha

Ha:

- megfelelő a tüzelőberendezés (a felhasznált anyag minősége és a kályha méretezése és az építése)
- megfelelő a tüzelőanyag (tűzifa = légszáraz)
- megfelelő a használat (a megadott tűzifa mennyiséget egyszerre kell elégetni és utána tilos rátenni, amíg a garantált hőleadási idő le nem telik.)

## **Mennyi levegő kell egy kilogramm tűzifa elégetéséhez?**

1kg fa elégetéséhez 4 m<sup>3</sup> levegő szükséges, és 2,95-ös légfelesleg biztosítása mellett.

Vagyis 1 kg fa égéséhez egy kályhában 12m<sup>3</sup> levegőt kell biztosítanunk.

Egy általános méretű kályha tűzterének az alapterülete ha 30\*40 cm-es akkor maximum 12 kg fát szükséges beletennünk, de minimum 6kg-ot.

Tehát teljes rakat esetén 144 m<sup>3</sup> levegő szükséges, kevesebb mint másfél órában!

Erre alkalmasnak kell lenni a kéménynek és az égéslevegő ellátásnak is.

## Ökotűztér, és a begyújtás folyamata



**Tisztelt kolléga munkája,  
téglakályha, de...**

2022-től már nem felel meg az EU-s  
előírásoknak, és a nagyobb emisszió miatt  
most sem ajánlott





Mert hamuzó ajtó nem lehet fatüzeléses  
kályhán!



# Összefoglalva

A hatásfoknál fontosabb a károsanyag kibocsájtás mértéke, ezen belül különösen a szállópor, főleg a PM10.

# Jogszabályi személyi feltételek

1997. évi LXXVIII. törvény az épített környezet alakításáról és védelméről 1

Az építőipari kivitelezési tevékenység végzésének feltételei 39. § (1) Az építőipari kivitelezési tevékenység az építési beruházás megvalósítása keretében végzett építési tevékenységek összessége. ....(7) 249 A Magyar Kereskedelmi és Iparkamara vezeti a vállalkozó kivitelezői tevékenységre jogosultak névjegyzékét, és a szolgáltatási tevékenység megkezdésének és folytatásának általános feltételeiről szóló törvény szerint ellenőrzi a vállalkozói építőipari tevékenység folytatására való jogosultságot. A Magyar Kereskedelmi és Iparkamara határozata ellen a fellebbezés kizárt.

39/A. § (3) **Építési szakmunkát csak az végezhet, aki az adott tevékenység végzésének megfelelő, jogszabályban meghatározott szakképesítéssel, részsakképesítéssel rendelkezik**

## A MACSOI felajánlása

**Az ipartestület hajlandó títusterveket (2-3 teljesítmény-méret) elkészíteni és rendelkezésre bocsátani.**

Alkalmazásának egy fontos feltétele: minden felhasználó - részesülő (önkormányzat, civil szervezet, tüzelőberendezést építő kályhás szakember, üzemeltető) a títusterv átvételével együtt aláírásával igazolja a terv részét képező *Használati utasítás* megértését és vállalja annak betartását is.

Ez a használati utasítás a jótállás szükséges feltételéül, - hasonlóan sok kályhás és kandallós szakemberéhez - a tűzifa nedvességtartalmának felső értékét bruttó 20 %-ban adja meg, és tiltja a szemét- és hulladékégetést!

# Köszönöm a figyelmüket

Zsófi János Kályhásmester, Megújuló energiaforrás energetikus-  
Zsófi Team Kft, MACSOI elnökségi tag, Magyarországi Cserépkályhások,  
Kandallóépítők és Gyártók Országos Ipartestülete