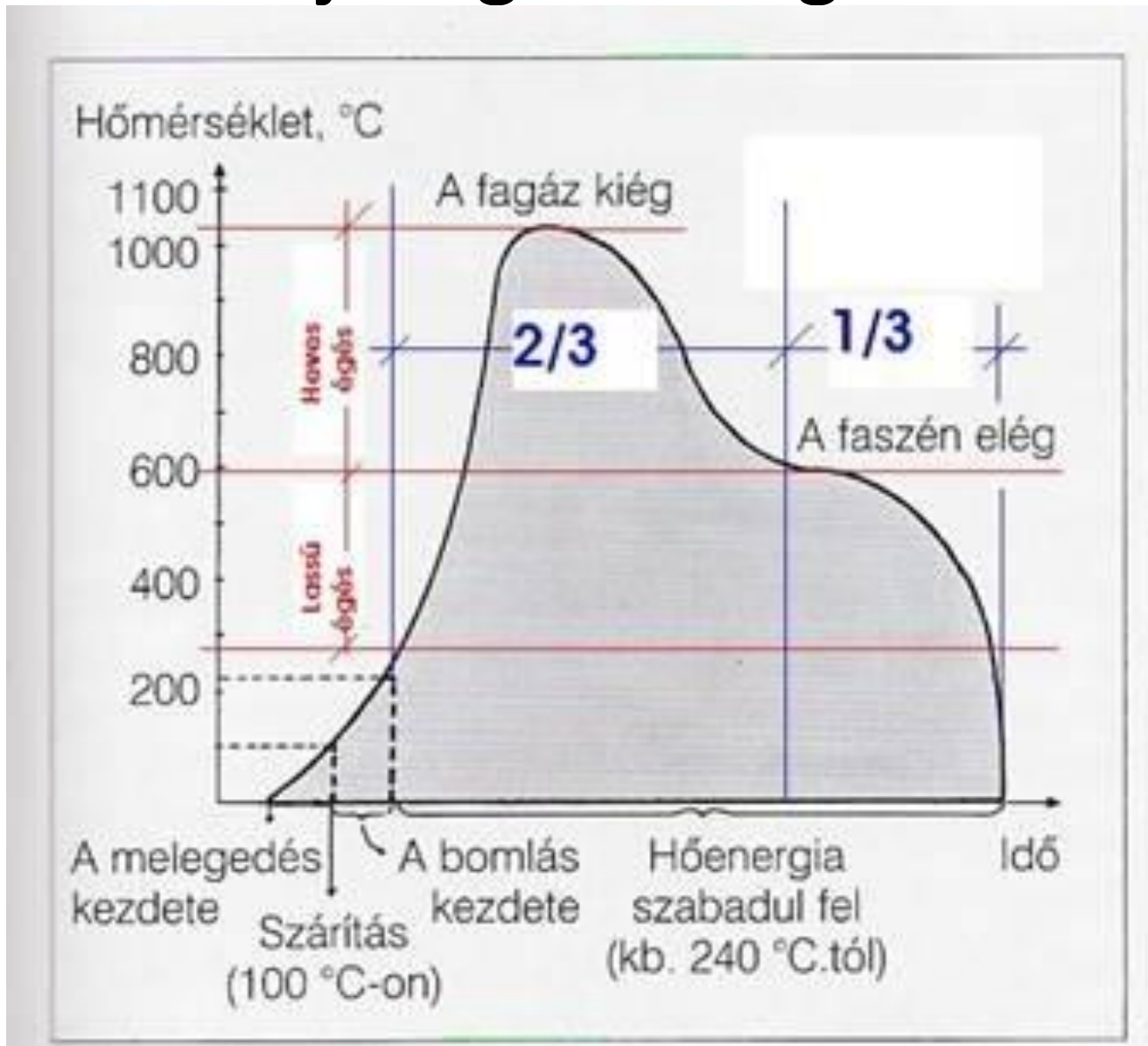


# KÁTRÁNYOSODÁS A TÜZELŐBERENDEZÉSEKBEN ÉS A KÉMÉNYEKBE

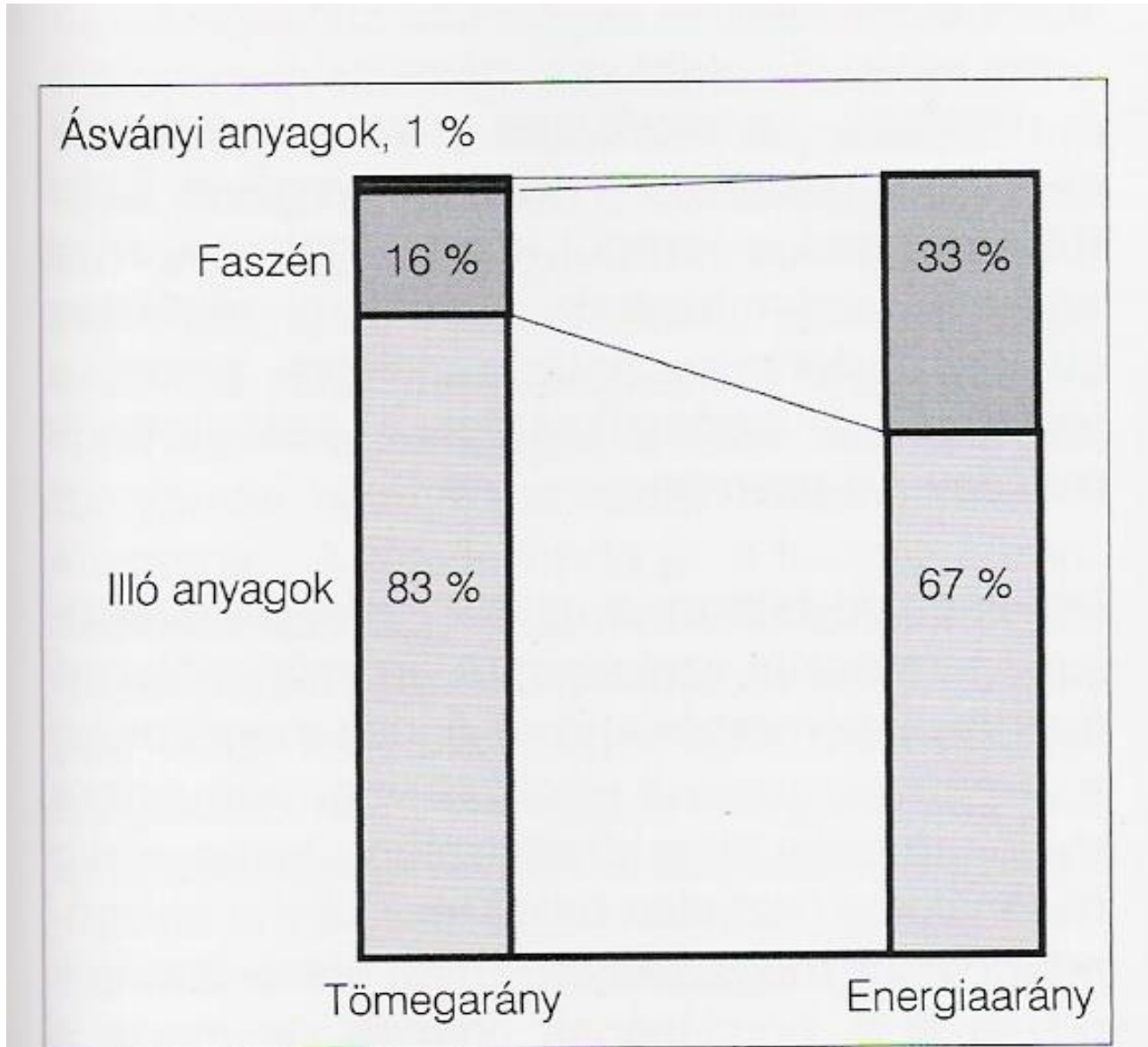
Vitéz János

2014.03.28


# A fa égése,- égésleflyás görbe jellegzetessége



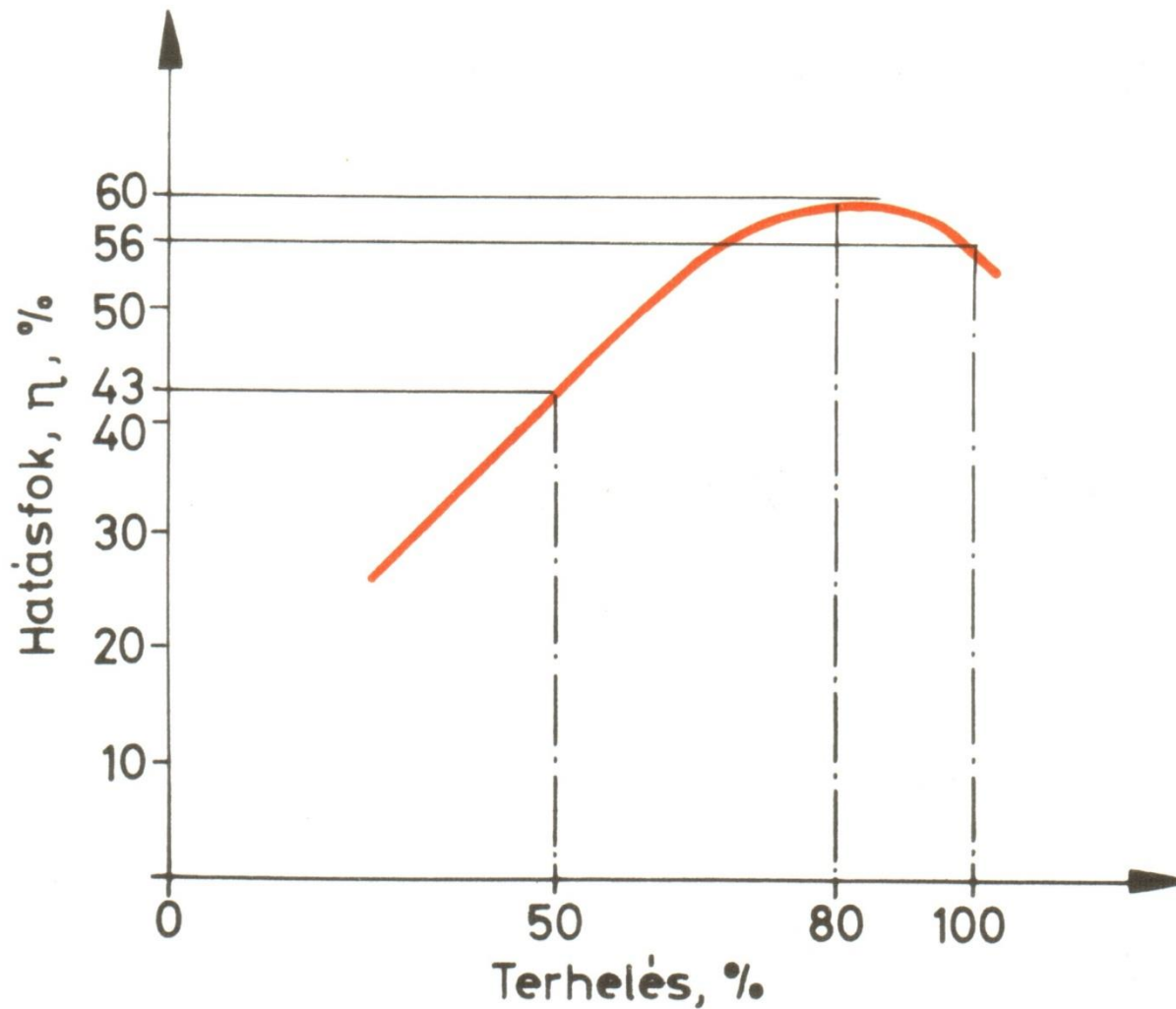
# A fa égési energiája



# A fa égési energiája

- 1 kg tűzifa elégetésekor 3,2 KW energia
- 1 l víz eltávolítása 0,7 KW energiát igényel
- Nedves tűzifa hatása az égésre,tűzkamrára
- Tűztérhőmérséklet ( cél  1000 °C lenne )
- Primerlevegő –Szekunder levegő kérdése
- Az égés szabályozása-égéslevegő elvétel?

# Hatásfok és terhelés kapcsolata



# Harmatpont kérdése a cserépkályháknál, kandallóknál

- A kémény bekötésnél mért érték  $145\text{ }^{\circ}\text{C}$  alatti
- Tüzelőanyag magas nedvességtartalma
- Helytelen tüzeléstechnika
- Helytelen járatméretezés ,tűztérméretezés
- Nagyméretű hődob-ok /cigánykémény  
effektus /
- Teljesítményromlás ,környezetvédelem !

# Kondenzáció kérdése a fatüzeléses vízteres berendezések esetében

## Hőátbocsátás

Az 1 s alatt át bocsátott hőmennyiség:

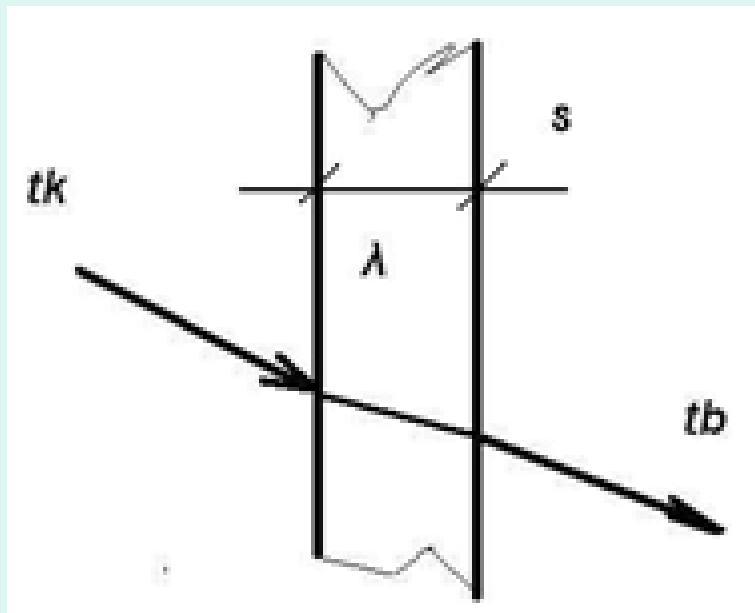
$$P = A \cdot k \cdot (t_b - t_k)$$

ahol  $P$  = át bocsátott hőteljesítmény, W;  
 $A$  = felület, m<sup>2</sup>;  
 $k$  = hőátbocsátási tényező, W/ m<sup>2</sup>°C

A hőátbocsátási tényező az a hőmennyiség, amelyet 1 m<sup>2</sup> felületű szilárd fal 1 s alatt át bocsát, ha a két oldalon áramló közeg között a hőmérséklet különbség 1 °C.

# Hővezetés

$$P = A \lambda / s (t_k - t_b)$$





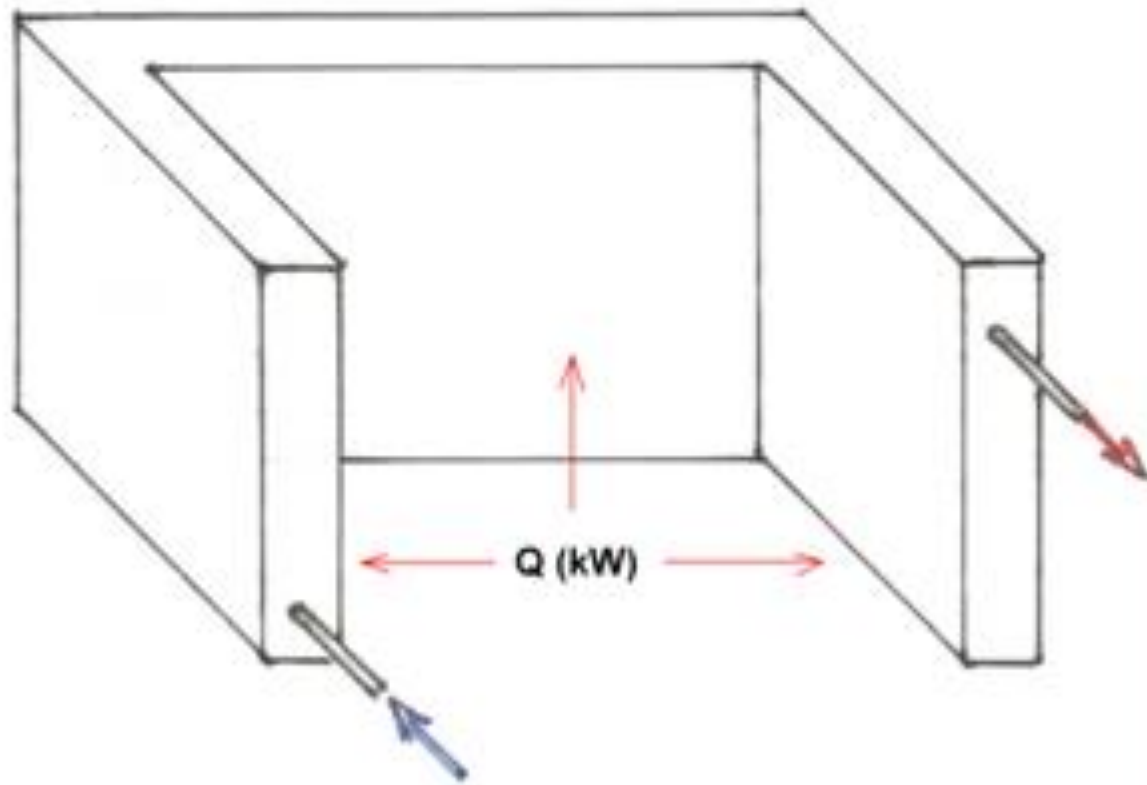
# Hőcsere alapesetei

- Füstgáz – levegő
- Füstgáz – víz
- Víz – víz
- illetve ezek kombinációi

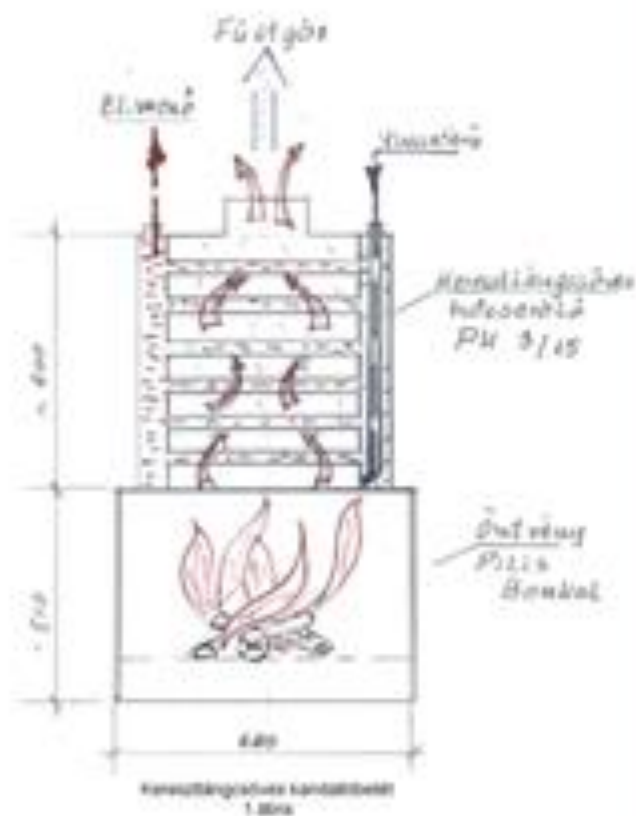
# Füstgáz-víz hőcserélők típusai

- Tűztér lemezszerkezettel körülvéve
- Keresztlángcsöves hőcserélők
- Hossz-lángcsöves hőcserélők
- illetve mindezek kombinációi

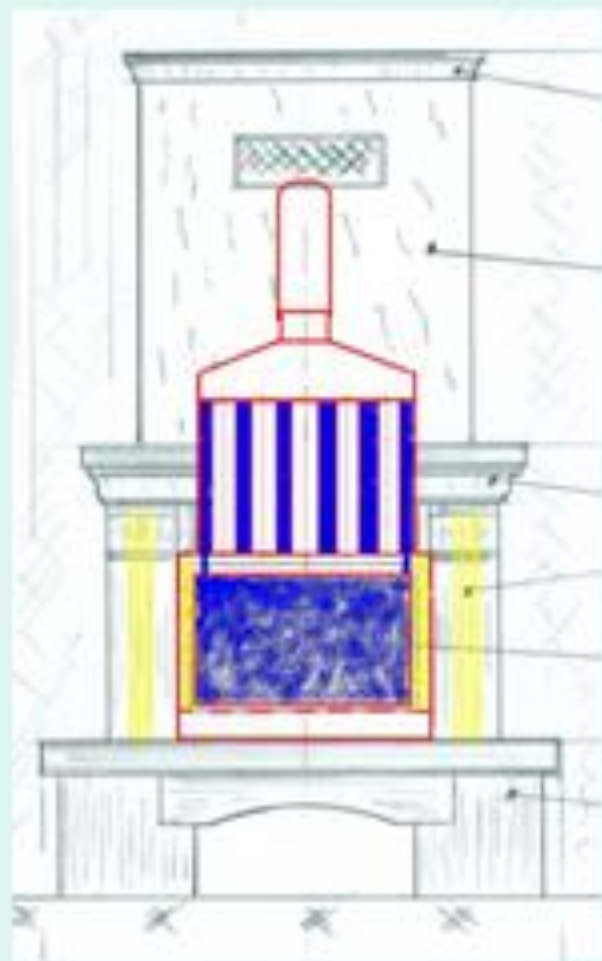
# Tűztér lemezszerkezettel körülvéve



# Keresztlángcsöves hőcserélők



# Hossz-lángcsöves hőcserélők



# Kazánok, hőcserélők elméleti hőteljesítő képessége

- Dominál a hővel érintkező felület nagysága

$$Q = K F \Delta t$$

F - felület (m<sup>2</sup>)

$\Delta t$  - hőmérséklet különbség

K - arányossági tényező (kcal/ m<sup>2</sup>h°C)

$$Q = m c \Delta t$$

$Q = G_1 c_1 (T_k - t_v)$  – leadott

$Q = G_2 c_2 (t_v - t_k)$  – felvett hőmenny.

# Gyakorlati számítások szerint

- Füstgáz – lemez – víz esetén 1 m<sup>2</sup>-en átvihető hőmennyiség ideális esetben 10 – 12 kW
- Víz – lemez – víz esetén 1 m<sup>2</sup>-en átvihető hőmennyiség ideális esetben közel 30 kW (lásd hűtőkörök, boylerek)

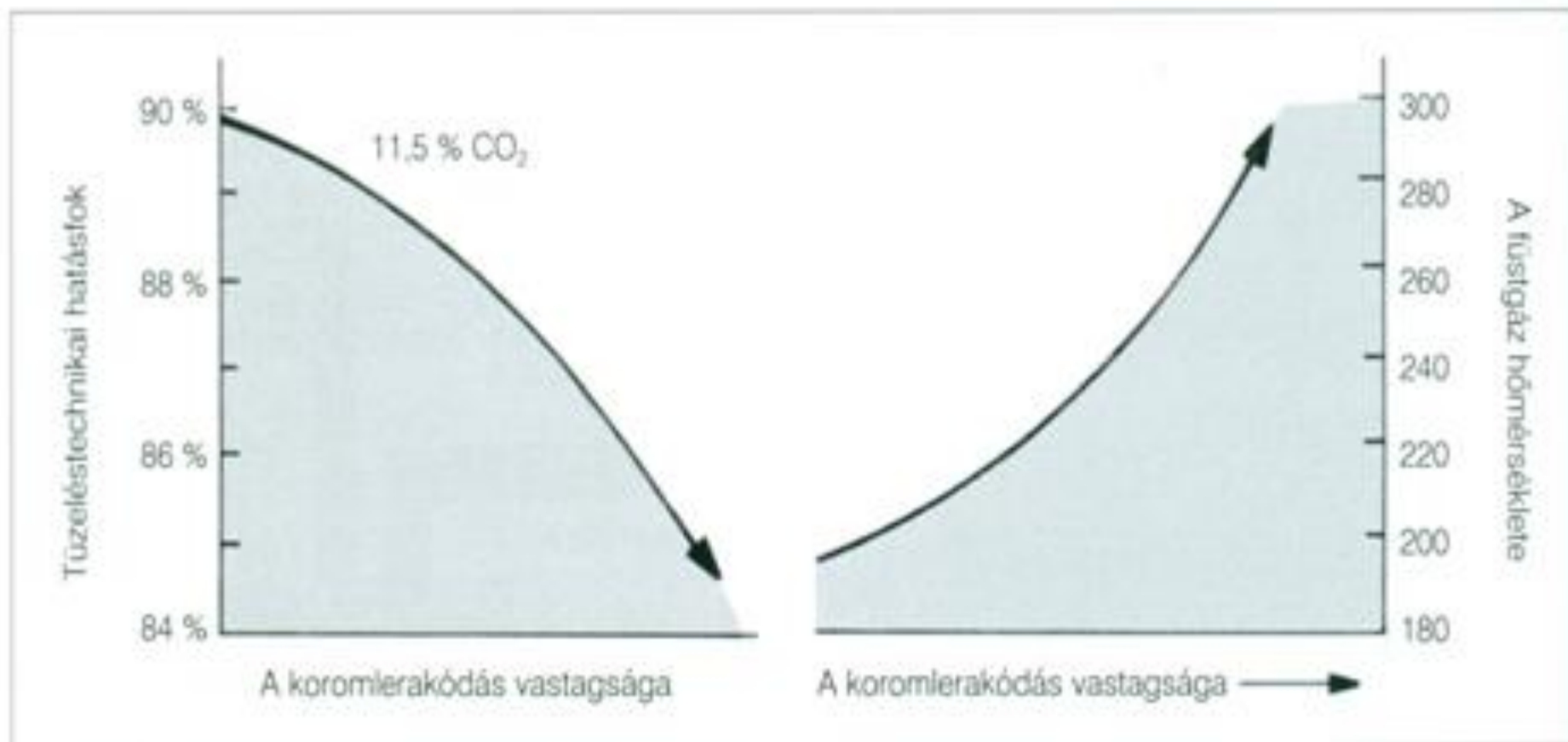
# Kondenzáció kérdése

- Füstgáz - lemez-víz 57 °C alatti hőmérsékletén





# Kátrányosodás



54. ábra. Hatások a koromlerakódás függvényében

# Kondenzálódó , harmatpont alatt működő berendezések hatása a kéményekre

- Koromlerakódás
- Kátrányosodás –falszerkezetek átítatódása
- Kéménytűzek-koromégés
- Javítás- milliós költségű tétel is lehet
- Szakmára vetítődő negatív hatások
- Környezetvédelmi probléma

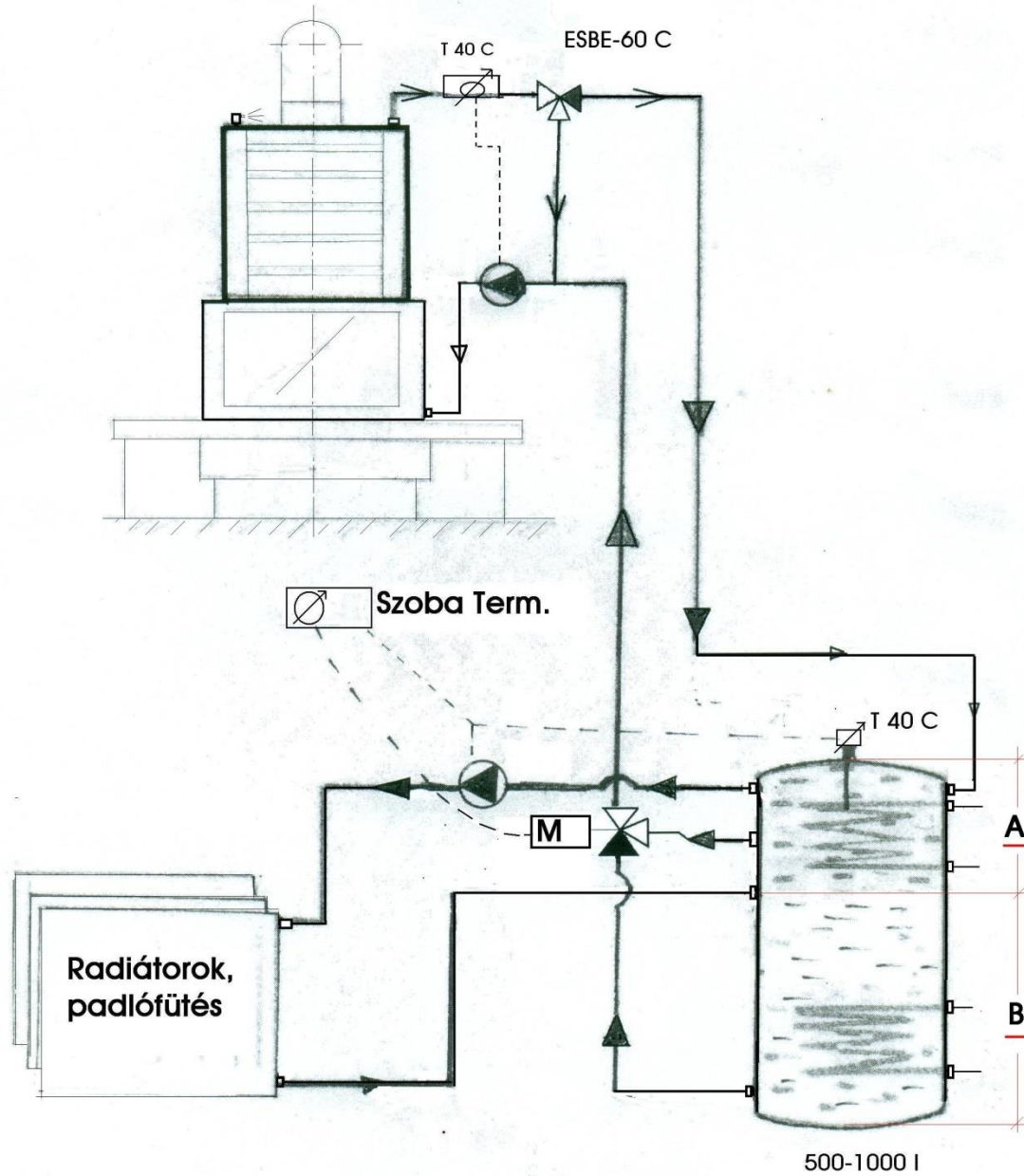
# Kátrányosodás elkerülése

- **Cserépkályhák esetében**
- MSZ EN 15544 szerinti építés-szakmaiság
- [www.macsoi.hu](http://www.macsoi.hu) ,kályhaméretezési program
- 1-2-3 éves tűzifa program
- Tanuljunk meg újra tüzelni!
- Kezelési ,karbantartási utasítások

# Kazánok, hőcserélők hővédelme

- Alapszabály: a füstgázzal érintkező lemezfelületnek minimum 60 °C-nak kell lennie a kátrányosodás elkerülése érdekében
- A beépítendő kazánszelepek
  - ESBE – 300 széria (30 kW-ig)
  - ESBE – 500 széria (50 kW-ig)

# PK-14 Bekötési vázlat puffertartállyal



Köszönöm a megtisztelő  
figyelmüket!

Vitéz János

KAMINTECH Bt.