

## Szobakazán teszt értékelése

A mérések leírását, és a számítások végeredményét minden érdeklődő megtalálhatja a MACSOI honlapján. Itt most csak egy rövid ismertetést írunk le.

Az eredmények összesítése:

Időpontok	12.03	12.04	12.05	12.06	12.11	12.13	12.14
Berakott fa tömege (kg)	16,5	31,5	27	16,95	23,4	16,3	16,5
Fűtőérték (kWh/kg)	4,03	3,75	3,76	4,5	4,37	3,96	4,48
Víztartalom (%)	18	24,5	24,2	8	10,5	19,6	8,4
Bevitt hőmennyiség (kWh)	66,42	118,23	101,45	76,25	102,34	64,49	73,89
Leadott hőmennyiség (kWh)	33,09	56,72	62,1	50,26	75,17	46,81	58,36
Vízoldali hőmennyiség (kWh)	24	43	39	26	34	0	0
Légoldali hőmennyiség (kWh)	9,09	13,72	23,1	24,26	41,17	46,81	58,36
Maradék hőmennyiség (kWh)	1,39	2,13	4,05	0,1	5,13	14,54	34,59
Összes veszteség (kWh)	33,33	61,5	39,34	26	27,17	17,67	15,53
Összes hatásfok (%)	49,83	47,98	61,22	65,91	73,45	72,6	78,98
Vízoldali hatásfok (%)	36,13	36,37	38,44	34,1	33,22	-	-
Vízoldal aránya (%)	72,5	75,8	62,8	51,7	45,2	-	-
Légoldali hatásfok (%)	13,7	11,63	22,78	31,81	40,23	72,6	78,98
Hőtárolási idő (óra:perc)	3:50	3:20	3:45	3.25	3:35	~8	~8
CO kibocsátás (%)	1,6	0,92	0,73	0,82	0,34	0,42	0,19

A táblázatból is látszik, hogy nem a tüzelőberendezés minősítését, hanem üzemi tesztelését tűztük ki célul. Különböző víztartalmú fákat használtunk, és az égéslevegő mennyiségét mérésenként változtattuk, ezzel az átlagos üzemeltetési körülményeket próbáltuk modellezni.

A méréseket kazán üzemmódban egy berakással (2 alkalom), kazán üzemmódban több berakással (3 alk.), majd legvégül, a víz leengedése után, kályha üzemmódban végeztük (2 alk.). A mérésekből a legnagyobb hatásfokút, - amely minden esetben a legszárazabb tűzifa - kék háttérrel jelöltük meg a táblázatban.

Az eredmények meglehetősen nagy változékonyságot mutatnak. A MACSOI honlapján található részletes ismertetésből kiderül, hogy a hatásfok alakulásában az égéslevegő mennyiségének van döntő szerepe. A nagy légfeszültség tovább hűti a kazán üzemmód miatt amúgy is alacsony hőmérsékletű tűzteret, lerontja a hatásfokot, és megnöveli a CO kibocsátást.

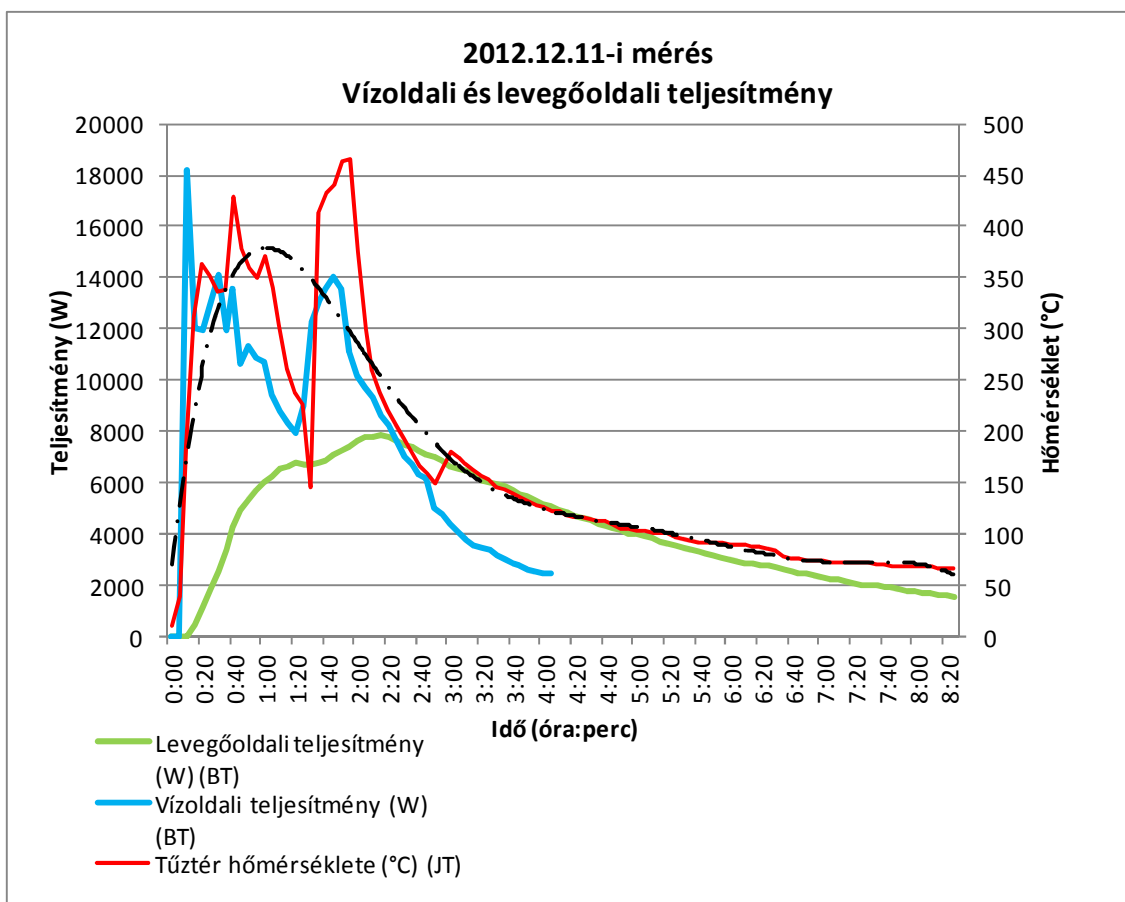
A legnagyobb összhatófok kazán üzemmódban 73,5 %. Kályha üzemmódban 79 %, tehát így teljesíti az MSZEN 15544 szabvány előírását.

A táblázatban piros színnel emeltük ki a viszonylagos állandóságot mutató, ezért következtetések levonására alkalmas jellemzőket. Ezen kívül, Henszelmann Imre javaslata

alapján, a vízdali hatásfoknak az összes hatásfok százalékban kifejezett arányát érdemes megvizsgálni.

A változó használati körülmények ellenére a vízdali hatásfok 35 % körül mozog. Ez arra utal, hogy a berendezés kazánnak minősíthető, nem pedig kályhának.

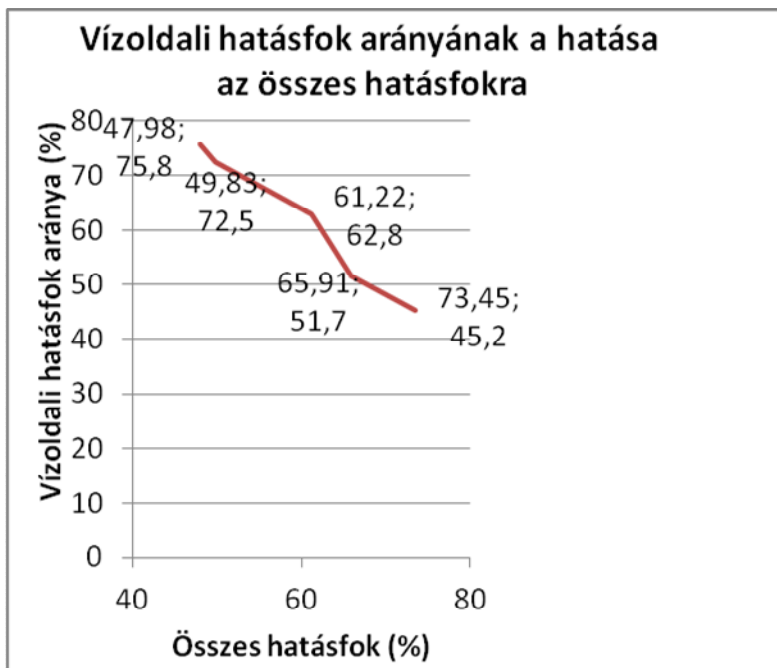
A vonatkozó szabványok hőtárolásra alkalmas fűtőberendezésekben egyértelműen kizárják a füstgáz-víz hőcserélő használatát. A hőtárolásra nem alkalmas, folyamatos üzemet feltételező berendezésekben megengedett a hőcserélő beépítése. Ezek, értelemszerűen nem foglalkoznak a hőtárolással, ezért a szilárd tüzelésű, hőtárolós berendezések tesztelésére vonatkozó MSZEN 15250 szabvány alapján vizsgáltuk a hőtárolási idő alakulását. A táblázatból látszik, hogy kazán üzemmódban nem teljesül a minimálisnak előírt 4 órás hőtárolási idő. Kályha üzemmódban a készülék 8 órás névleges üzemidejű berendezésnek minősül.



A kazán üzemmód legjobb eredményét mutató teljesítmény diagram szerint a tűztér hőmérsékletének csökkenésével párhuzamosan csökken a vízdali teljesítmény, tehát vízdali hőtárolást egyáltalán nem tapasztaltunk.

A diagram figyelmes szemlélésekor azt látjuk, hogy a vízdali teljesítmény változása időben megelőzi a tűztér hőmérsékletének változását. Ez fizikailag nehezen magyarázható, hiszen a teljesítmény a tűztér hőmérséklet függvénye. A probléma megoldása, hogy a tűztérben nem alakult ki egyforma hőmérséklet, és a lángok előbb melegítik fel a hőcserélőt, mint a hőelem környékét.

A CO kibocsátás magas értékét a tűzteret lehűtő víz, és a nagy légfeszültség okozhatja.



A kazán üzemmódban végzett méréseknél a vízoldali hatásoknak az összes hatások százalékában kifejezett arányát mutatja a második diagram. Az összes hatások növekedésével a vízoldali hatások százalékos arányának csökkenése figyelhető meg. Ebből szintén arra következtethetünk, hogy a berendezés viszonylagos állandósággal a vízoldalra dolgozik, tehát kazán. Kedvezőbb üzemeltetési körülmények mellett a leadott többlet a levegőoldali hatásokat növeli.

Rövid összefoglalásként:

A levegőoldalra, és a vízoldalra leadott hőmennyiségek aránya nagymértékben függ a tüzelőanyagtól, és a légfeszleltől.

A tüzelőberendezés nem alkalmas hőtárolásra, tehát nem nevezhető kályhának.

A vízoldali hatások állandósága miatt kazánnak minősíthető, kérdéses a 35 % körüli hatások elfogadhatósága.

A beépített hőcserélő miatt a tüztér hőmérséklete alacsony, ez kedvezőtlen hatással van az égésre. Erre utal a határértéket jóval meghaladó CO kibocsátás.

Sokat gondolkoztam azon, hogy a méréseink eredménye alapján készített értékelések mennyire egyértelműek. Valamennyien objektivitásra törekedtünk, és nyilvánvalóan nem lehet cél, hogy egy többször megépített berendezést kategorikusan elítéljünk. Ezért, hangsúlyozottan a saját szubjektív véleményemként, két feltételezett kérdésre a válaszom:

Szeretnék-e egy ilyen berendezést saját használatra? A válasz egyértelmű nem.

Érdeemesnek tartom-e a kályhások által megépíthető füstgáz-víz hőcserélős berendezésekkel történő további kísérletezést, fejlesztést? A válasz egyértelmű igen.

Fontos megemlíteni, hogy a mérések elvégzését a MACSOI történetében eddigi példátlan összefogás tette lehetővé. A résztvevők ellenszolgáltatás nélkül vettek részt a munkában, ingyen biztosították a tesztkályha megépítéséhez szükséges anyagokat, és a méréshez szükséges műszereket. Az építési munkák, és a mérés szintén felajánlás alapján történt. A köszönetnyilvánítás nem az én feladatom, de muszáj megemlítenem Bende Zsoltot, mint a tesztsorozat elindítóját.

Általános érvényű következtetés, hogy a hazai kályhásság fejlődése érdekében további tesztekre lenne szükség, mind a kályhával, mind a most vizsgálttól eltérő konstrukciójú, helyszínen épített hőcserélős berendezésekkel kapcsolatosan.

Libik András