

7-es tervminta

Unical kondenzációs kombi + HMV tároló
(nagy melegvíztárolási igényekre) www.unical.hu

Homor Miklós

30/348-3417

Így ez a kombi
hasznáható

1. kombike'nt

2. csak fűtőként is

3. és tárolóval is!

24 kW-os KON kazán 100 literes tárolót kb. 4 perc alatt újrafűt, lásd 4. old.

Unical kondenzációs fali kombi kazán,

Alkon 28C vagy Alkon 35C, és KON C, KONe C combik
amelyek gyakorlatilag úgy készülnek,
hogy rájuk köthető egy HMV tároló is.
(ilyen az elektronika)

HMV termelés közben is modulál és kondenzál is.

- A taroló pl.

7 csontos **ATF-120**

csak 57 eFt

(netto, 2007-ben)

- A tároló-érzékelő

pl. Honeywell

L6188A 2002

ez indítja a C₂ szivattyút



Megjegyzések:

- H a kombi hidegvíz csönkje (tkp. a tároló külső hőcserélője
M a kombi melegvíz csönkje benne van ebben a kombiban)
- A C₁ cirk. szivattyú ritkán járjon, és akkor is csak néhány percre!
- A C₂ cirk. szivattyú addig jár, amíg a tároló elvezetőjénél
el nem érjük a kívánt hőmérsékletet!

A C₂ szivattyúhoz időrelét és/vagy programórát is alkalmazhatunk, hogy az érzékelő ne kapcsolgassa gyakran a C₂-t.

A tároló lehet régi meglévő villanybojler is (pl. kikapcsolt elektromos betáp esetén), lásd fotó a 3. oldalon,
vagy régi gázbojler is lehet (pl. kizárt gázbetáp esetén).

Ha a tárolónak nem lenne ilyen sok csonkja, akkor a C₂ cirkulációs szivattyú keringtetési köre a rajzon túl a következők is lehetnek: tároló alja → (1-nél T-idom) → C₂ → H → M → (2-nél T-idom) → tároló kb. közepébe,

vagy tároló alja \rightarrow (1-nél T-idom) $\rightarrow C_2 \rightarrow H \rightarrow M \rightarrow$ (3-nál T-idom) \rightarrow tároló tetejébe,
(de ilyenkor áramlás-kapcsoló javasolt a melegvíz vezetékbe, lásd az utóiratban)

vagy tároló alja \rightarrow (2-nél T-idom) $\rightarrow C_2 \rightarrow H \rightarrow M \rightarrow$ (3-nál T-idom) \rightarrow tároló tetjébe,
(de ilyenkor áramlás-kapcsoló javasolt a melegvíz vezetékbe, lásd az utóiratban)

Figyelem!!! A fenti megoldás nem alkalmazható rengeteg konkurens kombi kazánnál!!! Miért???

Mert néhány kivitelező már tapasztalta, hogy a HMV hőcserélő vízdolali ellenállása egy-egy konkurens kombinál akár 10-szer akkora is lehet! Plusz még ott van a belső vízsűrűnek és a vízmennyiség-korlátozóknak az ellenállása is.

A KON combi kazánokban a hőcserélő ellenállása ugyanis nagyon picike, mert nagyon túlméretezett felületű lemezes hőcserélők vannak, a víz úthossza HMV oldalról egy-egy vízjáratban elég rövid, míg a vízjáratok száma a hőcserélőben HMV oldalról nagyon sok (kb. 10 ill. 12). Ilyen nagyon túlméretezett hőcserélővel

a KON combi kazántestje a HMV termelés közben is tud pl. 60/50°C-kal, azaz kondenzációsán működni!!!

Míg egy fűtőkazán + csőkígyós bojler a melegvíztermelés közben bizony nem-kondenzációsán működik!

A C2 cirk.szivattyú tudjon 12 lit/perc = 0,72 m³/h mellett kb. 3,3 mv.o. emelőmagasságot,
10 m 20x2-es cső + 10 könyök esetén.

Fontos megjegyzés! Ha a C₂ szivattyú a tároló aljából szív, tehát az 1-es vagy 4-es pontoktól, akkor a fenti C₂ cirkulációs szivattyút én magamnak egy egyszerű fűtési keringtető szivattyúval (amit beszerelés előtt fertőtleníteni kell) helyettesítettem, mert nem szokott levízkövesedni, mert általában hűvös vizet szív.

Nézzük hogy mit is tud pontosan a rajz szerinti megoldás?

Nézzünk egy példát (KON 28C + tároló) megoldásra pl. egy panzió számára:
Ha a pillanatnyi forróvíz-elvétel, ami a tároló tetejéből kijön, pl. 2 x 8,7 = 17,4 lit/perc akkor a tárolóba nyilván ugyanennyi, azaz 17,4 lit/perc hidegvíz lép be a hidegvíz csompon. Mivel a tároló elkezd lehűlni, így előbb-utóbb be fog kapcsolni a C2 cirk.szivattyú. Így a belépő hidegvíz mennyiségéből a szivattyú által szállított térfogatáram, tehát 8,7 liter/perc, azaz a hidegvíz fele át fog áramolni a C2 szivattyún és 45 K-el felmelegszik a KON 28C hőcserélőjén át. A hidegvíznek csak a másik fele megy át közvetlenül a tárolón.

Mivel a csaptelepeken a szokások szerint kevertvizet engedünk ki, így a 17,4 lit/perc $\Delta t=45$ K melletti tkp. forróvíz-elvétel **1,8-szor nagyobb, azaz 31,2 lit/perc $\Delta t=25$ K melletti szabványos vízfogyasztást jelent! És mindezt produkálni tudja a fenti rajz szerinti (KON 28C + tároló) megoldás**, amíg a tároló ki nem fogy. És persze azt is tudni kell ehhez, hogy az ilyen tároló nagyon-nagyon lassan fogy ki, mivel a hidegvíznek csak egy bizonyos hányada halad át rajta közvetlenül.

Hogy milyen lassan fogy ki a tároló? Nézzük!

(KON 28C + tároló) esetén:

- a) 31,2 lit/perc kevertvíz fogyasztás mellett a tároló 2-szer akkorának számít, mint egy villanybojler.
(mert ekkor $31,2 : 1,8 = 17,4$ a forróvíz-elvétel, amelyből 8,7 áramlik a hőcserélőn át és $17,4 - 8,7 = 8,7$ a tárolón át)
- b) 23 lit/perc kevertvíz fogyasztás mellett a tároló több, mint 3-szor akkorának számít, mint egy villanybojler.
(mert ekkor $23 : 1,8 = 12,77$ a forróvíz-elvétel,
amelyből 8,7 áramlik a hőcserélőn át és $12,77 - 8,7 = 4,07$ a tárolón át) (és $12,77 / 4,07 = 3,13$),
- c) **21 lit/perc kevertvíz fogyasztás mellett a tároló kb. 4-szer akkorának számít, mint egy villanybojler.**
(mert ekkor $21 : 1,8 = 11,66$ a forróvíz-elvétel,
amelyből 8,7 áramlik a hőcserélőn át és $11,66 - 8,7 = 2,96$ a tárolón át) (és $11,66 / 2,96 = 3,94$),

Természetesen a tároló nem csak 120 literes, hanem 200 literes is lehet!

Bár a 200 literes már óriási, hiszen gondoljunk csak arra, hogy egy bojleres fali kazánban csak 60 literes csőkígyós hőcserélő szokott lenni. Pl. az Unical Dua Plus B hagyományos fali bojleres kazán 60 literes bojlerrel ki tud adni 240 liter melegvizet 10 perc alatt, majd 6 perc újramelegítés után ismét 240 litert, és így tovább. És a Dua Plus B is 28 kW, de csak 60 lit bojlerrel.

Tehát a KON 28C + 120 lit tároló még ennél is többet tud.

Az (KON 35C + tároló) megoldás használati melegvíz termelés szempontjából még 15 %-kal többet tud a (KON 28C + tároló) variációnál.

Néhányan tévesen azt hiszik, hogy a hagyományos indirekt bojler az jobb megoldás, mint a fenti rajz szerinti üres-tároló + tárolón kívüli hőcserélő, mert úgy gondolják, hogy a hőcserélő le tud vízkövesedni. Viszont a helyzet meg az, hogy az indirekt bojler csőkígyójának külső felülete is le tud vízkövesedni, csak azt nem veszik észre, de ha észrevennék, akkor sem nagyon lehet vízköteleníteni !

Az indirekt bojler csőkígyójánál éppen az okozza a problémát, hogy egy idő után lehet hogy már csak egy nagy vízkőtömb lesz a csőkígyóból és így sokkal-sokkal több energiafogyasztást okoz az ilyen indirekt bojler minden napos felfűtése !!! Az üzemeltető ezt nem szokta észrevenni, mert eszébe sem jut, hogy sokkal kevesebb energia is elegendő lehetne a bojlere felfűtéséhez. De ha észre is venné, akkor sem nagyon lehet vízköteleníteni, hiszen a csőkígyó külső felülete vízkövesedik le a bojlertér felől !!!

Viszont !!! Ha egy külső-hőcserélő (tárolón kívüli hőcserélő) vízkövesedik le, azt legalább észre lehet venni, mert lecsökken a melegvíz termelés, és nagyon fontos, hogy legalább könnyen-lehet(!) vízköteleníteni ! És az ismét tiszta tárolón-kívüli-hőcserélővel ismét kitűnően lehet melegvizet termelni és nem pocskoljuk az energiát! Sőt, a külső-hőcserélős HMV tároló a sokkal korszerűbbnek számító rétegtároló elvén fog működni!

A legjobb megoldás természetesen mindkét esetben a megelőzés lenne, tehát már a hidegvízvezetékben alkalmazni kellene a vízkő elleni védekezési megoldásokat, de az indirekt bojleres megoldás ekkor sem jobb a külső hőcserélős (tárolón kívüli hőcserélő) megoldásnál!

És meglemlítem még egyszer, hogy **a KON combi kazántestje a HMV termelés közben is tud pl. 60/50°C-kal, azaz kondenzációsan működni!!!**
Míg egy fűtőkazán + csőkígyós bojler a melegvíztermelés közben bizony nem-kondenzációsan működik!

Az alábbi fotón egy régi ház régi fürdőszobájában a régi bojler most már egy Unical C18 combi fűti és persze a régi fűtést is az Unical C18 kazán intézi egy É-i szonda és egy hetiprogramos szobatermosztát segítségével:



A fotó a kazán beüzemelése és a működési próbák után készült, természetesen kiválóra vizsgázott minden! 2012. július.

2016.01.12.

Üdvözléssel: Homor Miklós irodai mobil: 30/ 6900-421
szolár szakértő és épületgépész

Unical hőszivattyúk, fa / gáz / olaj kazánok (1,9 kW...50 MW) képviselete

fax: 22/ 37-94-36 e-mail: homor.miklos@t-online.hu web: www.homor.hu = www.unical.hu

Utóirat:

Jelzek egy apró üzemeltetési hátrányt, ami kizárólag csak akkor jelentkezik, ha a kombiról fűtött HMV tárolónak kizárólag 1 hidegvíz és 1 melegvíz csonkja van, tehát hátrány a 2-csonkos bojlerекnél. Hiszen ilyenkor a combi kazánt csak a fenti rajz szerinti

tároló alja → (1-nél T-idom) → C₂ → H → M → (3-nál T-idom) → tároló teteje

áramlási útvonalon keresztül lehetséges rákötni a HMV tárolóra. Emiatt a következő üzemeltetési hátrány keletkezik, próbálom szemléltetni: A tároló fel van fűtve pl. 45°C-ra. Ön elkezdi zuhanyozni. A víz két útvonalon át áramlik:

1. útvonal: (1-nél T-idom) → tárolón át → (3-nál T-idom),

ezen az úton a tárolón át áramlik a hidegvíznek kb. 95%-a és lesz belőle 45°C-os melegvíz

és

2. útvonal: (1-nél T-idom) → C₂ → H → M → (3-nál T-idom)

ezen a sokkal nagyobb ellenállású úton a kombin át áramlik a hidegvíznek kb. 5%-a és hidegvízként keveredik bele a 45°C-os melegvízbe a 3-as T-idomnál, így a zuhany felé kb. 43°C-os melegvíz fog áramolni, amihez a zuhany-csaptelepnél még további hidegvíz keverődik, hiszen csak 38°C-os vízzel szoktunk zuhanyozni! Eddig tehát még semmi probléma.

De mivel a tároló elkezdi hűlni, hiszen még mindig zuhanyoznak. Emiatt egyszer csak hőt kér a tároló szondája és beindul a C₂ szivattyú. A C₂ szivattyú működése miatt erősen megnő a vízáramlás a kombin át, így a kombin át már nem csak 5%-nyi vízhányad áramlik, hanem pl. 50%-nyi, de a kazán ebben a pillanatban még hideg, még nem ad igazi melegvizet. Így a zuhany 20...40 másodpercen át nem 45°C-os vizet kap, hanem csak kb. 30°C-osat, amíg a combi fel nem melegszik üzemi hőmérsékletre. Ezidő alatt vagy szappanozza be magát és pl. zárja el a csaptelepet. Később már, azaz 20...40 másodperc múlva már megfelelő hőmérsékletű melegvíz jut oda a csaptelephez. Vagy védekezzen pl. az alábbi módon:

Védekezés ez ellen a hidegvíz-bekeveredik-a-melegvízbe-jelenség ellen: Vagy a kazán melegvíz-csonkjától induló ** csövet kell külön bevezetni kb. a bojler középmagasságába (ez lenne a legjobb megoldás, villanybojlerекbe be is szoktak vezetni a szerelők egy új csövet, az alsó karimán át átdugva kb. 1/3...1/2 magasságig), vagy ha ez nem megoldható, akkor (Szikszai Attila villamos mérnök javaslata alapján): javasolunk beépíteni egy áramláskapcsolót a használati melegvíz vezetékbe a (3-as T-idom után) úgy, hogy az elektromos szerelés és relék úgy legyenek, hogy a C₂-es szivattyú csak akkor indulhasson, ha a bojler szonda hőt kér és On jelet ad és ugyanekkor az áramláskapcsoló pedig nem-érezkel melegvíz áramlást. Azaz a bojler vizét csak azután keringtetjük át a kazán lemezes hőcserélőjén át, tehát csak azután kezdjük el fűteni az ilyen 2-csonkos bojler, miután már elzárták a melegvizet.

Üdv: Homor Miklós

Indirekt tároló felfűtése miatt hőtani számítás:

Hány perc alatt fűt fel egy 24 kW-os Unical kazán egy 100 literes tárolót 10°C-ról 50°C-ra?

váltószámok: $1 \text{ kcal} = 1,163 \text{ kWh}/1000$ $100.000 \text{ kcal/h} = 100.000 * 1,163 \text{ kWh}/1000 \text{ h} = 116 \text{ kW}$

$$Q = m * c * \Delta t$$

$$100 \text{ kg} * 1 \text{ kcal/kg}^\circ\text{C} * (50-10)^\circ\text{C} = 4000 \text{ kcal} (4,65 \text{ kWh})$$

$$24 \text{ kW} * \dots? \dots \text{ h} = 4,65 \text{ kWh}$$

$$4,65 \text{ kWh} / 24 \text{ kW} = 0,2 \text{ óra, azaz 12 perc.}$$

Tehát **12 perc** alatt fűti fel a 24-es KON kazán a 100 literes tárolót 10°C-ról 50°C-ra, az első beüzemelés utáni felfűtésekor (ha a veszteségeket elhanyagoljuk). Ebből az következik, hogy az általános használati szokások miatt, mivel a tároló a későbbiekben soha nem fog visszahűlni 10°C-ra, így a gyakorlatban a 24-es KON kazán kb. 4 perc alatt újrafűti a „kifogyott” 100 literes bojler.