

Nap2 tervminta

Szolár előmelegítés után miként fűt rá egy kazán?

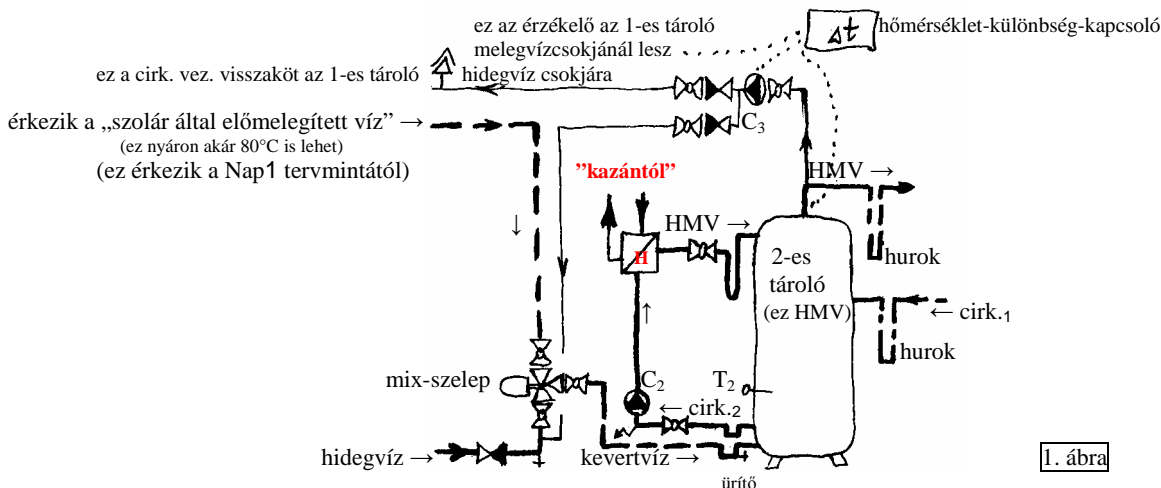
- azaz pontosabban a fűtési visszatérőre miként fűt rá a szolár puffer?
- és a kazán hogyan fűt rá a szolár által előmelegített HMV-re?

1. Első változat: mindig alkalmazható 2 kW ... 7,2 MW között, ha a kazán Unical kondenzációs gázkazán és a kazán HMV szempontból nem fűt rá az 1-es szolártároló felső rétegeire
2. Második változat: 2...70 kW között, ha a kazán Unical fali **combi** kazán és a combi HMV szempontból ráfűt az 1-es szolártároló felső rétegeire a 7-es tervminta szerint
3. Harmadik változat: 2...70 kW között, ha a kazán Unical **fűtő** kazán és a fűtő kazán HMV szempontból ráfűt az 1-es szolártároló felső rétegeire:

1. Első változat: (Energetikailag ez a leg-és-legjobb megoldás!)

Az első változat mindig alkalmazható 2 kW ... 7,2 MW között, ha a kazán Unical kondenzációs gázkazán és a kazán HMV szempontból nem fűt rá az 1-es szolártároló felső rétegeire:

- fűtési szempontból ugyanaz, mint a második változat, (lásd ott), egyszerűen ráfűtünk a fűtési visszatérőre
- HMV szempontból most alkalmazunk egy külön 2-es tárolót, amit hõn tartunk egy „kazántól”. lásd 1. ábra



Az 1-es tároló pl. a Príma-Hõtároló, mint szolár-puffer, és ennek a puffernek a tetejéről, a frissvíz-HMV-modulból érkezik a fenti rajz szerinti „szolár által előmelegített víz” a 2-es tároló (ez már HMV-tároló) aljába. A 2-es tárolót hõn tartjuk egy „kazántól”. A 2-es tároló általában jóval kisebb, mint az 1-es tároló.

Vezérlés: A mix szelepet állítsuk pl. 44°C-ra, a kazán tartson a 2-es tárolóban 40°C-ot. Alkalmazzunk pl.

- egy csõtermosztátot a 2-es tároló melegvízcsokjánál és
- egy Δt -kapcsolót 2 érzékkelõvel a fenti skicc szerint.

Ha a csõtermosztát 42°C alatti hõmérsékletet érzékel a 2-es tároló tetején, és ezzel együtt ha a Δt -kapcsoló azt érzékeli, hogy $t_1 - t_2 > 8^\circ\text{C}$, azaz az 1-es tároló tetején a melegvízcsoknál a napenergia miatt több mint 8°C-kal melegebb van mint a 2-es tároló melegvízcsokjánál, akkor induljon el a C₃ cirkulációs szivattyú és keringesse át az 1-es tároló melegét a 2-es tárolóba egészen addig, amíg a csõtermosztát 42°C alatti hõmérsékletet érzékel a 2-es tároló melegvízcsokjánál. Mindezek miatt, nyáron, a kazán általában nem fog ráfűteni a 2-es tárolóra.

Mivel az „előmelegített” víz nyáron akár 80°C-os is lehet, emiatt kötelező alkalmazni mix-szelepet (azaz hidegvíz-melegvíz-kevertvíz szelepet), nehogy forrázás-veszély legyen a melegvízes csaptelepeknél!

„kazántól” felirat jelentése:

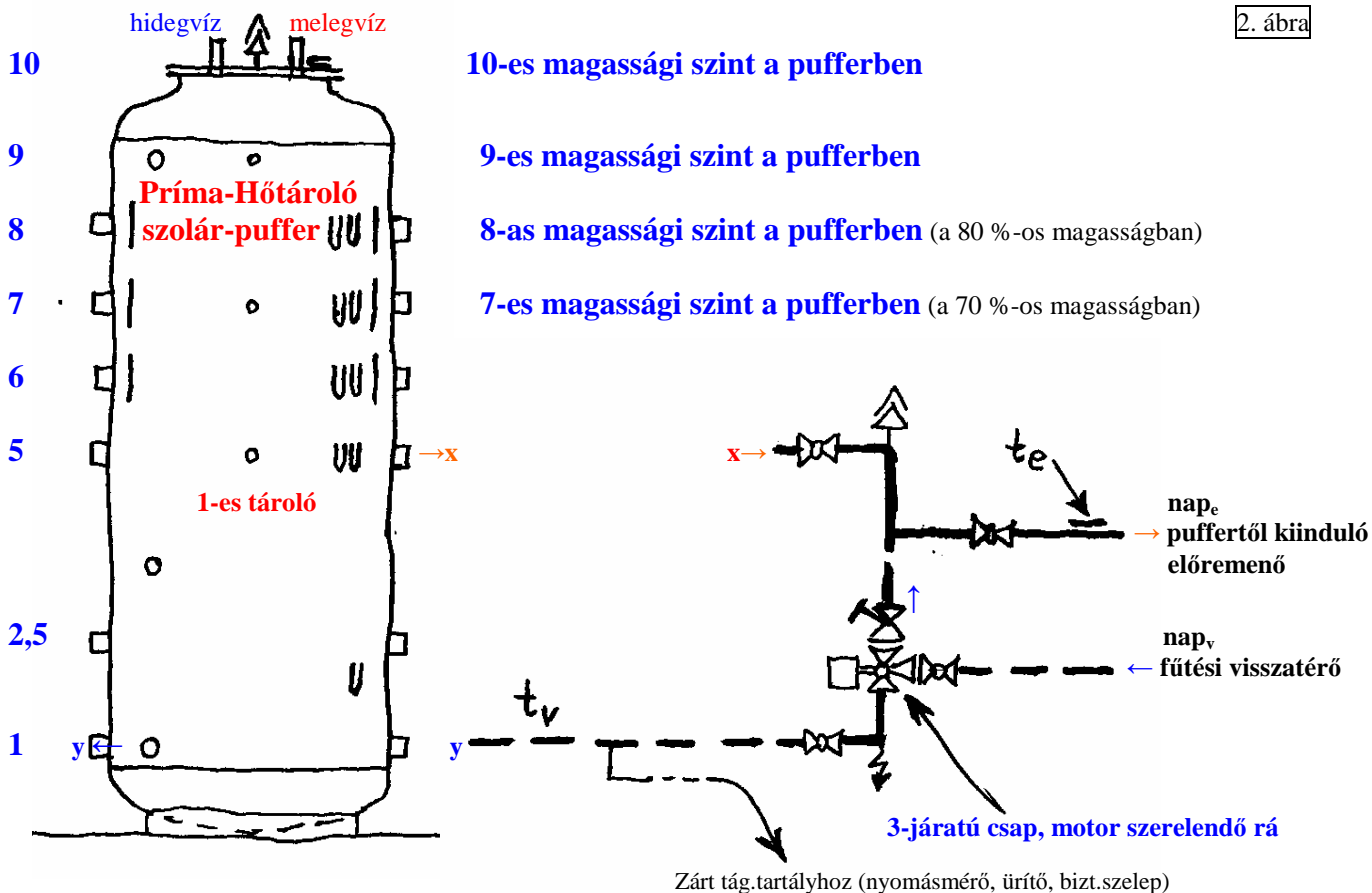
- Ha a kazán fűtőkazán, akkor

külső váltószelep vagy töltőszivattyú segítségével fűtsünk egy jól túlméretezett külső hőcserélőt, majd a fenti rajz szerint a külső hőcserélő szekunder oldala fűti a 2-es tárolót.

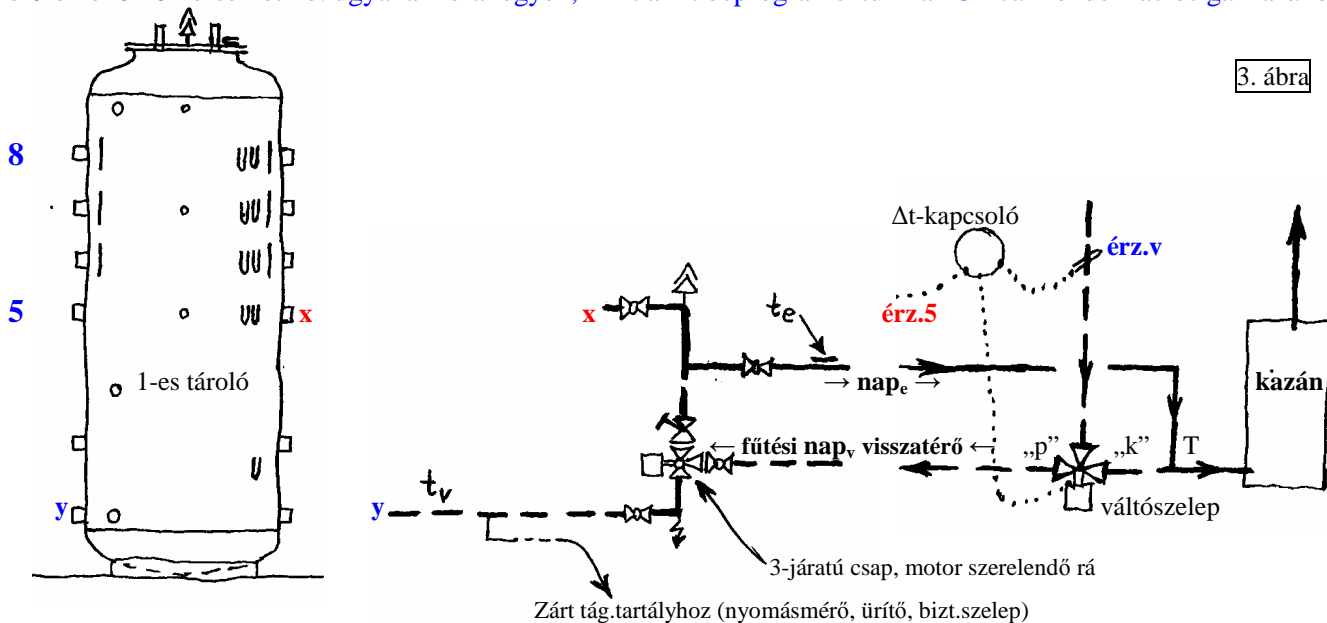
- Ha a kazán Unical combi, pl. C18, vagy C24, vagy C28, vagy C35, vagy 2 db C18, ..., vagy 2 db C28, vagy 2 db C35, akkor a 7-es tervminta alapján célszerű fűteni (azaz hõn tartani) a 2-es tárolót. Ebben az esetben a combi kazánban eleve benne van a jól túlméretezett **H** hõcserélõ is! A 7-es tervmintát lásd a www.unical.hu honlapon az Unical kazánok, hõszivattyúk felirat mögött, majd a „fali kondenzációs kazán 12 ...35 kW” sor mögött.

2. Második változat: 2...70 kW között, ha a kazán Unical fali **combi** kazán és a combi HMV szempontból ráfût az 1-es szolártároló felsõ rétegeire a 7-es tervminta szerint:

Elõbb nézzük a fûtési oldalt:



A szolár-puffer melletti motoros 3-járatú csap szabályozóját programozzuk be pl. úgy, hogy a kevert nap_e elõremenõ hõmérséklet kb. ugyanakkora legyen, mint amit beprogramoztunk az Unical kondenzációs gázkazánban!



érz.v érzékelõ a visszatérõben

érz.5 érzékelõ a pufferen, 5-ös magassági szintnél az egyik tokban

Vezérlés: A működés nagyon egyszerű! És mindig alkalmazható! Ha az **érz.5 pontban** > a hőmérséklet, mint az **érz.v pontban**, akkor a Δt -kapcsoló átváltja a váltószelepet „k” kazán ág helyett „p” puffer ágba. Azaz a fűtési visszatérőt eltereljük a szolár-puffer aljába, hogy helyette pl. az 5-ös magassági szintről hozzunk nap_e vizet a kazán visszatérő csonkjára, hogy a kazánnak kevesebb Δt -t kelljen ráfűteni az így rámelegített visszatérőre.

De meg kell oldani még azt is (pl. reléekkel), hogy amikor a gázkazán már olyan magas visszatérőt kap, hogy már le kellene modulálnia a minimum-moduláció alá, emiatt a gázégőjét lekapcsolná, és utókeringtetés után kikapcsolná a kazánszivattyút is, akkor a kazánszivattyú mégis tovább járjon akkor, ha:

- a visszatérő az **y** és **x** ponton át és a T ponton keresztül érkezne a kazán visszatérő csonkjára és ezzel egyidőben
- fűtési igény (pl. szobatermosztát On jele) is jelentkezik.

2. Második változat HMV oldala:

Tehát amikor a kondenzációs combi HMV szempontból ráfűt az 1-es szolártároló felső rétegeire a 7-es tervminta szerint, és nincs 2-es tároló!

HMV-előmelegítés

Az 1-es szolártároló egy Príma-Hőtároló, rétegtároló, lásd a Nap1-es tervmintán, amelybe felülről frissvíz-HMV-modul(ok) nyúlnak be. Egy frissvíz-HMV-modul tkp. egy hosszan kígyózó inox-gégecsőből áll. Tkp. a puffer fűti majd fel az inox-gégecsőben átáramló használati vizet. A frissvíz-HMV-modul(ok) sűrű-csőkígyói a felső karimától mindig 90 cm-t nyúlnak lefelé.

Akkor most nézzük!

A combi HMV szempontból hogyan fűt rá a 7-es tervminta szerint az 1-es szolártároló felső rétegeire?

A 7-es tervmintát lásd a www.unical.hu honlapon az Unical kazánok felirat mögött, a „fali kondenzációs kazán 12 ...35 kW” sor mögött.

De most a keringtetési kör a következő: (lásd lent a 4-es ábrát)

vízáram indul a tároló 6_{bal} (vagy 5_{bal}) csonkjától – C₂ szivattyú – combi Unical kazán Hidegvíz csonk –
– combi Unical kazán Melegvíz csonk – tároló tető.csonk – és a pufferen belül zárul a kör a tároló 6_{bal} (5_{bal}) csonkjánál.

Hogy ebben az esetben mi vezéri a C₂ szivattyút?

Pl. a szolár puffer 7-es magasságú csonkjába (vagy a 1/2”-os hőmérő csonkba a 7-es magasságnál) be kell tolni egy On/Off bojler-termosztátot, majd ezt a bojler-termosztátot egy programórán keresztül rákötni a C₂ szivattyúra!

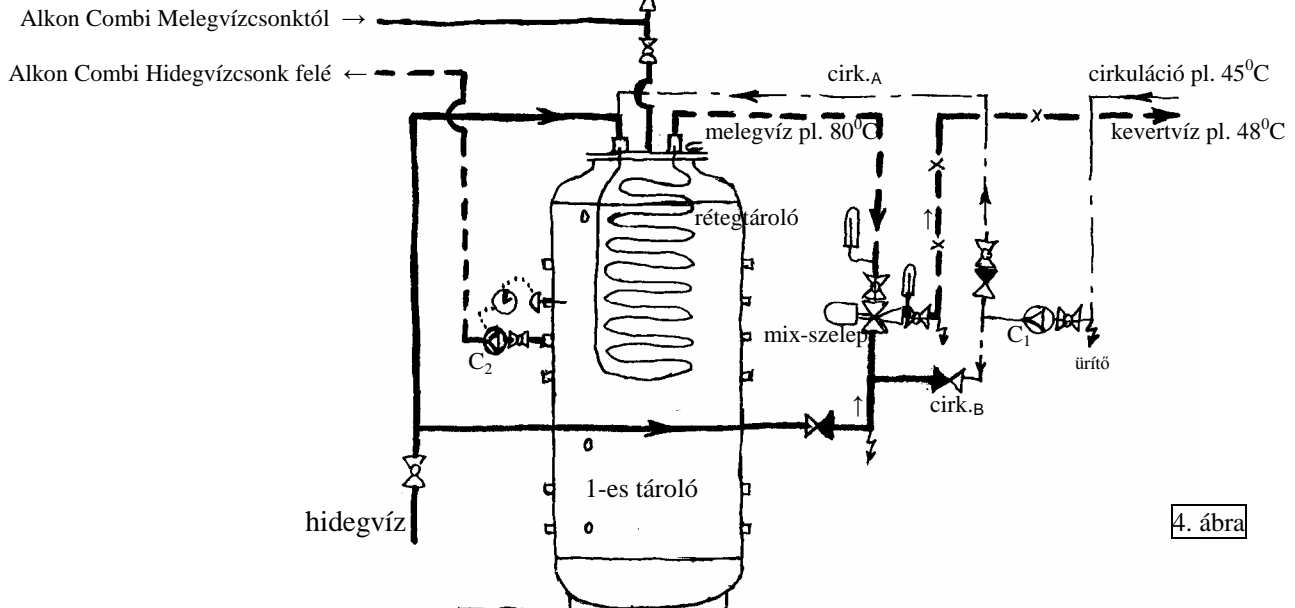
A programóra segítségével beprogramozható pl. egy családi ház számára, hogy a bojler-termosztát és a programóra együtt csak este 18 óra és 19.30 óra között indíthassa el a C₂ szivattyút, azaz a kazán csak este 18 óra és 19.30 óra között fűthessen rá a puffer felső rétegeire! A család 19.30 után használja el a melegvíz nagy részét, de reggelre még marad egy kis melegvíz a fogmosáshoz. Másnap a napenergia fűt amennyit fűt, mindegy mennyire süt a nap. Ha a nyári napenergia sokat fűt, akkor este 18 órától a kazán nem fog ráfűteni a puffer felső rétegeire, mert a bojler-termosztát nem is kér hőt és nem is akarja elindítani a C₂ szivattyút. De ha a téli napenergia keveset fűt, akkor este 18 órától a bojler-termosztát és a programóra együttes kérése miatt elindul a C₂ szivattyú, az Unical combi ezt megérzi és így ráfűt a puffer felső rétegeire, hogy legyen elegendő hő a puffer tetején az esti fürdözések számára. (Megjegyzés: Az Unical combi ebben az esetben nem használati vizet fűt, hanem a puffer vizét fűti, azaz a combi lemezes hőcserélője soha nem fog levízkövesedni !!!)

Hiba lenne a puffer tetejére már délelőtt ráfűteni, mert akkor a déli és délutáni napenergiának már nem hagynánk sok ráfűtési esélyt.

Persze ha egy vasárnap délelőtt nem süt jól a nap és gyorsan sok HMV-re van szükség, vagy hirtelen sok vendég akar zuhanyozni, akkor az is megoldható elektromosan, hogy egy kézi bekapcsolással pl. 10 perc időtartamra fixen járassuk a C₂ szivattyút, azaz a gázkazán 10 percig fűtsön rá a hőtároló felső részére. Ez a kézi kapcsoló akár a fürdőszobába is beszerelhető, amivel fixen, időrelén keresztül 10 percre el lehetne indítani a C₂ szivattyút. 10 percnél több azért nem kell, mert pl. egy 18-as kazán kb. 10 perc alatt felfűti az 1-es tároló felső részét.

Azt is jó tudni, hogy az 5-ös magasságú csonk 50 %-os magasságban van, azaz az 5-ös magasság fölött egy 1000 literes hőtárolóban még 500 liternyi hő van a frissvíz-HMV-modul számára. A 6-os magasságú csonk 60 %-os magasságban van, azaz a 6-os magasság fölött egy 1000 literes hőtárolóban még kb. 370 liternyi hő van a frissvíz-HMV-modul számára. Mivel nem akarjuk, hogy a gázkazán túl sok HMV ráfűtést okozzon, hanem csak annyit, amennyi majdnem elfogy este, csak egy pici maradjon még reggelre a fogmosásokhoz, így előre el kell dönteni hogy általában mennyi melegvízre lesz szükség, hogy a gázkazán az 5-ös csonk feletti vízteret fűtse-e fel, vagy csak a 6-os csonk feletti vízteret.

Mivel most a második változatnál nincs 2-es tároló, emiatt a ház HMV-ciklációját a frissvíz-HMV-modul hidegvíz csomkjára kell rákötni. A cirkuláció az alábbi rajz szerinti, a működési elvét pedig lásd a rajz alatt:



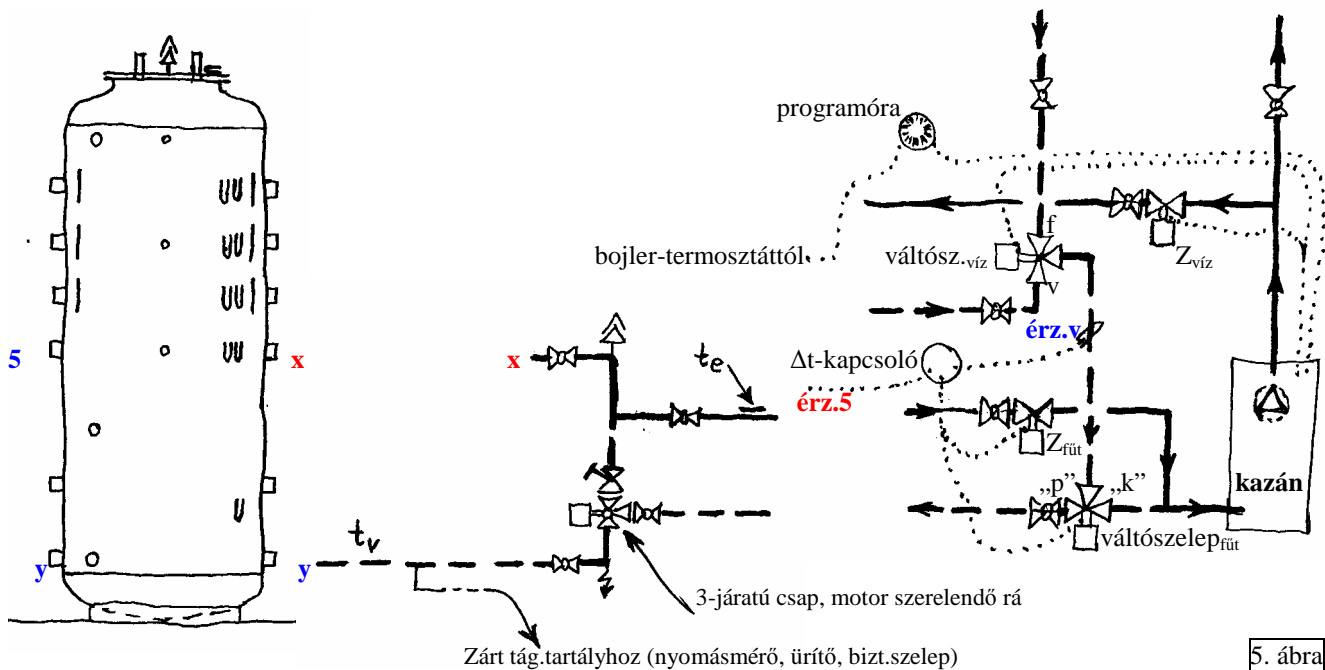
4. ábra

Mivel nyáron, a „szolár által előmelegített” víz akár 80°C-os is lehet, emiatt kötelező alkalmazni mix-szelepet (azaz hidegvíz-melegvíz-kevertvíz szelepet), nehogy forrázás-veszély legyen a melegvízes csaptelepeknél! Illetve nehogy túl forró vizet (akár 110°C is érkezhessen) kapjon a 2-es tároló, mert a „zománcozása” tönkremenne! Viszont a mix-szelep miatt az épület HMV-cirkulációja a C₁ cirk.szivattyúval csak úgy képes működni, (amikor éppen senki nem nyit ki semmilyen melegvízes csaptelepet sem, pl. éjszaka idején) ha megszereljük a cirk.B vezeték szakaszt is! Mert a cirkuláltatott víz ekkor nem csak a cirk.A vezeték szakaszon át akar áramolni, hanem a cirk.B vezeték szakaszon is. Így a mix-szelep képes lesz kikeverni pl. a 45°C-os cirkulációs vízből és a pl. 80°C-os HMV-ből a pl. 48°C-os kevertvizet.

3. Harmadik változat:

2...70 kW között, ha a kazán Unical **fűtő** kazán és ez a fűtőkazán HMV szempontból ráfűt az 1-es szolártároló felső rétegeire, és nincs 2-es tároló!

A kazán lehet pl. Unical fűtő 12, 18, 24, 28, 35, vagy 2 db 18, 2 db 24, 2 db 28, vagy 2 db 35-ös.



5. ábra

Alapállásban a Z_{víz} zónaszelep zárva van, a váltósz.víz víz ága van zárva, míg a fűtési ága van nyitva, a Z_{fűt} zónaszelep zárva van, és a váltószelep_{fűt} puffer ága zárva van, míg a kazán ága nyitva van.

A ráfűtés a fűtési visszatérőre ugyanazon az elven történik, mint a Második változatnál, csak most a Δt -kapcsolónak nem csak a váltószelep_{fűt}-öt kell átváltania „kazán” ágról „puffer” ágba, hanem ki kell nyitnia közben a „Z_{fűt}” zónaszelepet is.

A fűtő kazán HMV szempontból hogyan fűt rá a Príma-Hőtároló felső rétegeire?

Először is olvassa el alaposan az előző oldalon a „2. Második változat HMV oldala” részt, hogy megértse a 18 óra és 19.30 óra miatt logikát:

Amikor most, a 3. változat szerinti rajzon, az On/Off bojler-termostát és a programóra együttes jele befut a kazánba, akkor a kazán felemeli az előremenő hőmérsékletét a HMV ráfűtés szerinti hőmérsékletre és közben kiadja a parancsot a váltószelep_{víz} felé, hogy zárja el a fűtés ágát és nyissa ki a víz ágát, de jelen estben kinyitattjuk közben a Z_{víz} zónaszelepet is.

A keringtetési kör a következő:

vízáram indul a tároló pl. 6_{bal} csonkjától – váltószelep_{víz} víz ágán át főág felé – innen váltószelep_{fűt} főágon át kazán ág felé –
– Unical fűtő kazán – Z_{víz} zónaszelepen át – tároló tető.csonk – és a pufferen belül zárul a kör a tároló 6_{bal} csonkjánál.

Mivel a harmadik változatnál sincs 2-es tároló, emiatt a ház HMV-cirkulációját a frissvíz-HMV-modul hidegvíz csonkjára kell rákötni. A cirkuláció elve itt is a 4. ábra szerinti!

EGYEBEK:

Nagyon fontos tudni, hogy a Príma-Hőtárolóban a frissvíz-HMV-modul(ok) sűrű-csőkígyói a felső karimától mindig 90 cm-t nyúlnak lefelé!

Így a puffertől kiinduló előremenő vezetékek legtöbbször vagy az 5-ös, vagy a 6-os, vagy esetleg a 7-es magassági csonkokról indulhatnak. Ha a 7-es magasságtól indulunk kifelé egy fűtési előremenővel, akkor több hőt veszünk el a HMV elől, ha pedig az 5-ös magasságtól indulunk kifelé egy fűtési előremenővel, akkor kevesebb hőt veszünk el a HMV elől.

MEDENCE FŰTÉSE:

Az uszoda-keringtetésnek (amit általában az uszodatechnikai cégek szerelnek meg) legyen 2 hőcserélője, az első hőcserélő legyen egészen nagy, a második pedig szokásos méretű.

- Az első hőcserélőt fűtse a napenergia a Príma-Hőtárolón keresztül úgy, hogy az előremenő indul a medence felé a Príma-Hőtároló 5_{jobb} ... 8_{jobb} csonkjai valamelyikétől a visszatérő pedig visszaérkezik pl. a 2,5_{bal} csonkra.

- A második hőcserélőt fűtse pl. egy Unical kondenzációs kazánnak a HMV-felfűtési oldala.

Például: ha az Unical kondenzációs kazán egy, vagy kettő Alkon kombi, akkor ennek a HMV oldala fűtsön a medence második hőcserélőjére a 7-es tervminta szerint, csak ebben az esetben a HMV tároló maga a medence lesz. FIGYELEM! Sokszor elhibázzák a medence fűtését úgy, hogy a kondenz.gázkazán fűtési oldalára kötik. Pedig a medence egy hatalmas bojler. És így a medence fűtése nem külső időjárástól függő T_e előremenőt kíván, hanem fix előremenőt, mint amikor bojleret fűtünk. Alkalmazzunk előnykapcsolást a (HMV+medence) számára, de ha ezt nem szabad megtenni, mert sok ideig tartana a (HMV+medence) fűtési ciklusa, akkor alkalmazzon külön kazánt a (HMV+medence) hőn tartására!

Lásd még az unical.hu honlapon a Fal-padló fűtés-hűtés felirat mögött, majd a „60 kW alatti tervminták” sor mögött a 8-as tervmintát, amelyben fás-kazánok és gázkazánok és napenergia, stb, stb, is fűtheti a medencét.

Egyéb hőtermelővel RÁFŰTÉS az 1-es szolártárolóra:

- Ráfűtés 1.

- 1-es tárolóra ráfűtünk fatüzelésű kazánnal, vagy vízbetétes-kandallóval, vagy pellet-kazánnal:

Ha fatüzelésű kazánnal, vagy vízbetétes-kandallóval rá akar fűteni az 1-es tárolóra, akkor a fatüzelésű előremenőt kösse rá pl. a szolár-puffer tetejére, vagy a 8_{jobb} csonkra, a visszatérő pedig induljon pl. a 2,5_{bal} csonktól a fatüzelésű visszatérő csonkja felé. Természetesen, ha ugyanerre a pufferre nem fűt rá sem napenergia, sem hőszivattyú, akkor a fatüzelésű visszatérő ne a 2,5_{bal} csonktól induljon vissza, hanem az 1-es szint alatti leg-és-legalsó csonktól.

DE!!! A leg-és-legjobb az lenne, ha a napenergiával fűtött 1-es szolártárolóra nem fűtene rá semmi más, csak a napenergia! Vagyis a fatüzelés inkább egy második Príma-Hőtárolót (mint puffert) fűtene fel.

Hogy miért?

Mert ha az 1-es szolártárolót ősszel és tavasszal felfűtjük délelőtt pl. fatüzeléssel, akkor már nem az őszi-tavaszi napenergia fogja felfűteni azt, hiszen felfűtöttük már fatüzeléssel.

Megemlíjtük viszont, hogy az Unical gyár Fokolus és Gasogen fás-kazánjait csak akkor kell pufferre kötni, ha kicsi vízterű, gyors reagálású fűtésekről van szó. Bármit is mond egy elméletileg képzett tervező..., lásd az www.unical.hu honlapon az Unical kazánok felirat mögött, majd a „faelgázosító ...” sor mögött, a Fa1-es tervmintát!

A vízbetétes-kandallókat viszont az esetek többségében kötelező pufferre kötni!

- Ráfűtés 2.

- Pufferre ráfűtünk hőszivattyúval:

Ha hőszivattyúval akar ráfűteni a Príma-Hőtárolóra, akkor a hőszivattyú előremenőt kösse rá pl. az 5_{bal} csonkra, a visszatérő pedig induljon pl. a 2,5_{jobb} csonktól visszafelé. Természetesen, ha ugyanerre a pufferre nem fűt rá napenergia, akkor a hőszivattyús visszatérő ne a 2,5_{bal} csonktól induljon vissza, hanem az 1-es szint alatti leg-és-legalsó csonktól.

Megemlítem, hogy hőszivattyúval nem túl jó sok HMV-t készíteni, mert magas hőmérsékleten kellene járatni a hőszivattyút, ami erősen lerontja a COP értékét és ez túl sok energia-befektetést emésztene fel. Így a HMV készítésben messze egyértelműen a napenergiáé az elsőbbség!

Ráfűtés 3.

Unical kondenzációs gázkazánnal fűtési célok miatt (tehát most nem a HMV-célokról beszélünk) NE! fűtsön rá sem a napenergiás-rétegtárolóra, sem egy második rétegtárolóra, mert az bődületes hiba lenne! Az Unical kondenz. gázkazán ugyanis nagyon gyors reagálású kazán és nagyon picike teljesítményig le tud modulálni, így a puffer közbeiktatása borzalmasan lelassítja a reagálási gyorsaságot és felesleges hővesztéséget is jelent. Ha az Unical kondenzációs gázkazánt fűtési célok miatt rákötné egy pufferre, akkor ez olyan hatalmas hiba, hogy a gázmeztakarítás nemhogy 30...50%-kal csökkenne, hanem inkább 30%-kal nőne!

Beszerzési források:

- az 1-es tároló Príma-Hőtároló rétegtárolót inox-csöves frissvíz HMV modullal és

- egyéb Príma-Puffer rétegtárolókat és

- a Δt -kapcsolót és az összes főbb szolártechnikai terméket (kb. 250 napkollektor-méretet) megrendelhet:

lásd a www.homor.hu honlapon a Napenergia felirat mögött, majd a „listaárak és ...” sor mögött a „Napkollektorosxls” fájlban.

Ha kérdése van hívjon bátran, vagy jelentkezzen be valamelyik 1 napos továbbképzésünkre!

2011. nov.

Homor Miklós

mobil: 06 30/ 631-4828

www.homor.hu