

4-es tervminta (a javasolt rajz az 5. és 6. oldalon) (összesen 10 oldal)

az **Unical** korábbi Alkon 12...35 és **KON...** és **K+ 12...35 kW-os** fali kondenzációs gázkazánjaihoz, 70 kW (pl. 2 x 35 kW) alatti fűtésekhez:

Nagyon sok tervező és szerelő az alábbi **drága** megoldást alkalmazza, ami szerintem manapság már (finoman szólva) **nem is igazán korszerű rajz**:

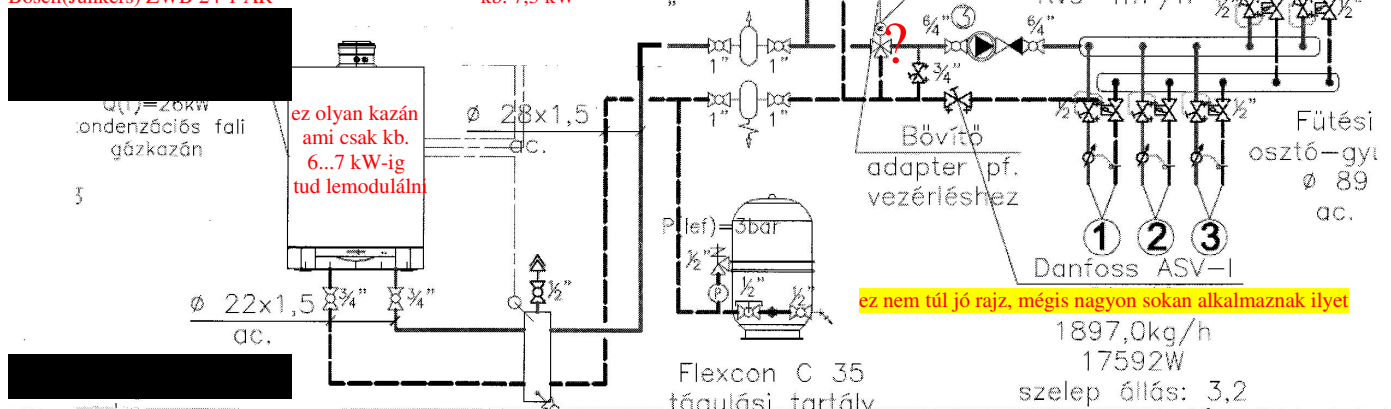
Az ide bemásolt rajz-részlet nem egyedi, sajnos sokan alkalmaznak ilyen drága megoldást:

Itt a primer oldalon egy olyan kazán üzemel, ami nem tud (kb.) 5,5...7 kW alatt működni. Így a kazán pl. ősszel és tavasszal és enyhébb téli napokon - igen sokszor újraindul kb. 18 kW indulási teljesítménnyel, - aztán lemodulál (kb.) 5,5...7 kW-ig, - aztán a gázégő lekapcsol és a szivattyú csak utókeringtet, és emiatt a primerkör teljesítménye igen gyakran változik. Emiatt a tervező kénytelen alkalmazni a szekunder oldalon pl. a padlófűtés számára motoros keverőszelepet, ami folyamatosan finomra tudja szabályozni a padlófűtés-osztó hőmérsékletét.

2013 őszi állapot szerint,

ezen terv-részleten látható kazánhoz hasonlóan túl magas a minimális teljesítménye pl. még az alábbi kazánoknak:

Vaillant ecoTEC pro VUW INT II 236/5-3	kb. 5,2 kW
Ariston CLAS PREMIUM EVO 24	kb. 5,5 kW
Remeha Avanta Plus 22/28c	kb. 5,8 kW
Viessmann Vitodens 100-W, WB1C	kb. 5,9 kW
Buderus Logamax típusok, típustól függően	kb. 7 kW
Hajdu (import) HGK-28 (fűtésre max 23,7 kW)	kb. 7,1 kW
Bosch(Junkers) ZWB 24-1 AR	kb. 7,3 kW



Feltétlenül olvassa még el a www.unical.hu honlapon az Unical kazánok, hőszivattyúk felirat mögött, A fűtési víz minőségéről sor mögötti Összehasonlítás ... kazánok között című fájlt.

Ha a fenti rajzon Unical KON... vagy K+ kazán lenne, ami le tud modulálni 2,9 (1,9) kW –ig is, akkor a folyamatos és finomszabályozás már a kazánon belül meg tudna valósulni, és emiatt alkalmazni lehetne a lejjebb lévő 4-es tervmintát és ekkor pl. egy átlagos családi ház számára

- felesleges lenne a motoros keverőszelep + motorja + bővítő adaptere, spórolás kb. bruttó 80...120 eFt anyag+díj (helyettük csak 1 db plusz ferdeszelep kellene kb. 8 eFt-ért)
- felesleges lenne a bojleröltő-szivattyú+szerelvényei, spórolás kb. bruttó 65 eFt anyag+díj (helyette a bojler a kazáncsonkokra kellene kötni T-idomra és váltószelepre, ennek ára kb. 30 eFt)
- nem kell iszapleválasztó sem, spórolás kb. bruttó 20 eFt anyag+díj
- és nagyon sokszor felesleges lenne a hidraulikus váltó is, spórolás kb. bruttó 20...60 eFt anyag+díj

így a beruházáskor meg lehetne takarítani kb. bruttó 160.000 Ft-ot, és üzemeltetéskor pedig kevesebb lenne a gázfogyasztás (akár 10%-kal), (más kondenz.kazánhoz képest) és a gyakran mozgó motoros szelep áramfogyasztása (és kb. 8 év utáni cseréje) sem jelentkezne!

Amit Homor Miklós javasol, az a 4-es tervminta (lásd itt a következő soroktól, rajz az 5. és 6. oldalon)

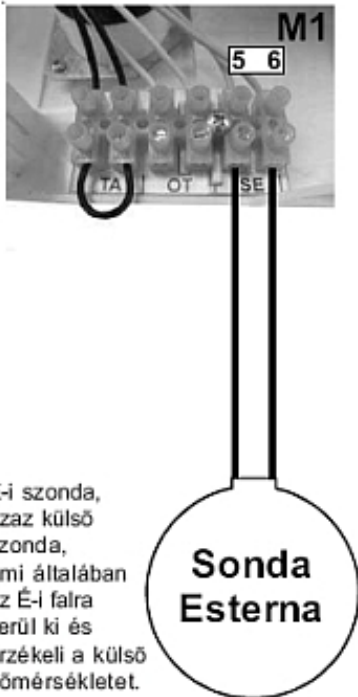
De már előre megemlítem, hogy sok szerelő le szokta butítani a lenti 4-es tervmintának a padlófűtésre vonatkozó külső időjárás-követő szabályozási hatását úgy, hogy értéktartó szabályozást alkalmaz 3-járatú-kapillárcsöves-szelep segítségével. Én ezt nem javaslom! Egyértelműen azt javaslom, amit a következőkben leírtam és lerajzoltam:

És most nézzük a vezérlési módokat:

1-es vezérlési mód (akármennyi zóna lehet, de csak egyfajta előremenő hőmérséklet görbe van):
 amikor relén keresztül On/Off szobatermosztát(ok) (akár több is) + egy \dot{E} -i szonda van rákötve a kazánra, és a kazánon be van állítva egy fűtési görbe (végtelen különböző fűtési görbe közül lehet választani).

A külső \dot{E} -i szonda csatlakoztatása (opció)

- Az \dot{E} -i külső hőmérséklet szonda bekötési helye az M1 sorkapocs tábla 5 és 6 sorkapcsa.



\dot{E} -i szonda, azaz külső szonda, ami általában az \dot{E} -i falra kerül ki és érzékeli a külső hőmérsékletet.



Ezzel a megoldással az előremenő hőmérsékletet a külső hőmérséklet változásának függvényében szabályozza a kazán. Ehhez azonban fűtési görbét kell megrajzolni.

A görbe automatikusan megrajzolódik a tervezett max. előremenő és a min. előremenő hőmérséklet beállításával. A Tmax. előremenőt a kazán kezelőpaneljének "B" forgatógombján kell beállítani (30...85°C közt); míg a Tmin. előremenő érték eleve be van állítva gyárilag 30°C-ra. (Ez a megengedett minimális T_e)

Tmax a "B" forgatógombon Magyarországon:
 - radiátoros fűtéseknel kb. 50°C ... 70°C közötti legyen,
 - felületfűtéseknel pedig kb. 35°C ... 45°C közötti legyen.

Rövid magyarázat:

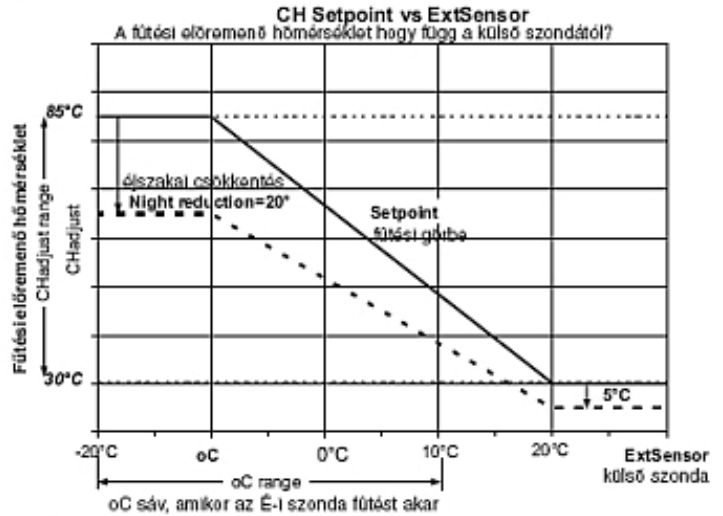
Az \dot{E} -i szonda folyamatosan jelzi a kazánban lévő időjárás-követő szabályozónak, hogy hány fok a külső hőmérséklet. Erre azért van szükség, mert minél melegebb az időjárás odakint, a kazán annál inkább alacsonyabb előremenő fűtővíz hőmérsékletet küld ki a hőleadók felé, annál kisebb fordulaton jár az elektronikus ventilátor, annál kevesebb gázt fogyaszt a kazán, stb. Tehát ha On/Off szobatermosztátot alkalmaz valaki, akkor az \dot{E} -i szonda használata igencsak-erősen ajánlott!! A kazánon pedig végtelen számú különböző fűtési görbe van, ebből kell beállítani egyet! Lásd az előző ábra szerint.

Rádiófrekvenciás On/Off szobatermosztátok is alkalmazhatók úgy, hogy a rádiófrekvenciás központi-egység a kazán közelébe kerüljön és ez a rádiófrekvenciás központi-egység 2-eres vezetéken küldje tovább az On vagy Off jelet a kazán On/Off(TA) sorkapcsára.

Ez az 1-es vezérlési mód alkalmazható szinte mindenfajta családi házhoz és 70 kw-nál kevesebb hőteljesítményt igénylő épülethez, akár egyszerű, akár bonyolult épületgépészet számára.

CSŐSZERELÉSI RAJZ: Lásd az 5. oldalon és lásd még a www.unical.hu honlapon az Unical kazánok, hőszivattyúk felirat mögött a Szabályozó elektronika sor mögötti OT ... fájlban!

Természetesen a max. előremenő hőmérséklethez hozzá kell rendelni a hozzá tartozó külső hőmérsékletet, lásd 3.14 (pl. -10°C, mint külső szonda alappontot az oC sávon).



Ez a hőmérséklet - ami megfelel a tervezett minimális külső hőmérsékletnek - tájanként nyilván különböző, valamint függ a telepítés helyének klímaviszonyaitól.

A Tmin. 30°C-os előremenő hőmérséklethez azonban a kazán rendelni hozzá automatikusan +20°C külső hőmérséklet értéket.

A fenti értékek beállítása után a kazán a külső \dot{E} -i szonda hőmérséklet érzékelése alapján a fűtési görbe szerint adódó előremenő hőmérsékletet fogja produkálni.

Azaz külső időjárástól függő kazánszabályozás valósul meg.



A fenti szabályozás függ a külső hőmérséklet szonda elhelyezésétől, pozícionálásától (\dot{E} -i, vagy \dot{E} K-i égtáj).



A külső szonda hőmérsékletét az esetlegesen a kazánra kötött német KromSchröder Remco RT/OT szuper-szobatermosztát is megkapja, mely aztán az éghajlati görbe beállításai szerint elvégzi annak feldolgozását.

Amennyiben egyidejűleg van a kazánra rákötve az ON-OFF szobatermosztát is és a német KromSchröder Remco RT/OT szuper-szobatermosztát is, akkor az ON-OFF zóna által kalkulált hőmérsékletet szolgálja ki.

2-es vezérlési mód (1 zónához):

amikor 1 db öntanuló openthermes szobatermosztát van rákötve a kazánra.

Ez a 2-es vezérlési mód alkalmazható szinte mindenfajta családi házhoz és 70 kw-nál kevesebb hőteljesítményt igénylő épülethez, de csak akkor, ha egyidejűleg egyszerre kell működtetni mind a kazánhoz tartozó szivattyút, mind az egyéb fűtési szivattyúkat.

Rövid magyarázat:

Az öntanuló openthermes szobatermosztát vezeték nélkül (rádiófrekvencián) folyamatosan kommunikál a kazánnal, ebben az esetben ő maga moduláltatja a kazánt, ő maga vezérli:

- a lehető legkisebbre (de még éppen elegendőre) a kazán elektronikus ventilátorának a fordulatszámát,
- a lehető legkisebbre (de még éppen elegendőre) az égő teljesítményét,
- a lehető legkisebbre (de még éppen elegendőre) a fűtési előremenő hőmérsékletet,
- és a lehető legkisebbre a gázfogyasztást is.

Egy On/Off szobatermosztátnál ugyan drágább az öntanuló és napi/heti-programos openthermes szobatermosztát, de utóbbival az Unical KON... és K+ kazánok várható élettartama 25 év!!!

CSŐSZERELÉSI RAJZ: Lásd az 5. oldalon és lásd még a www.unical.hu honlapon az Unical kazánok, hőszivattyúk felirat mögött a Szabályozó elektronika sor mögötti OT ... fájlban!

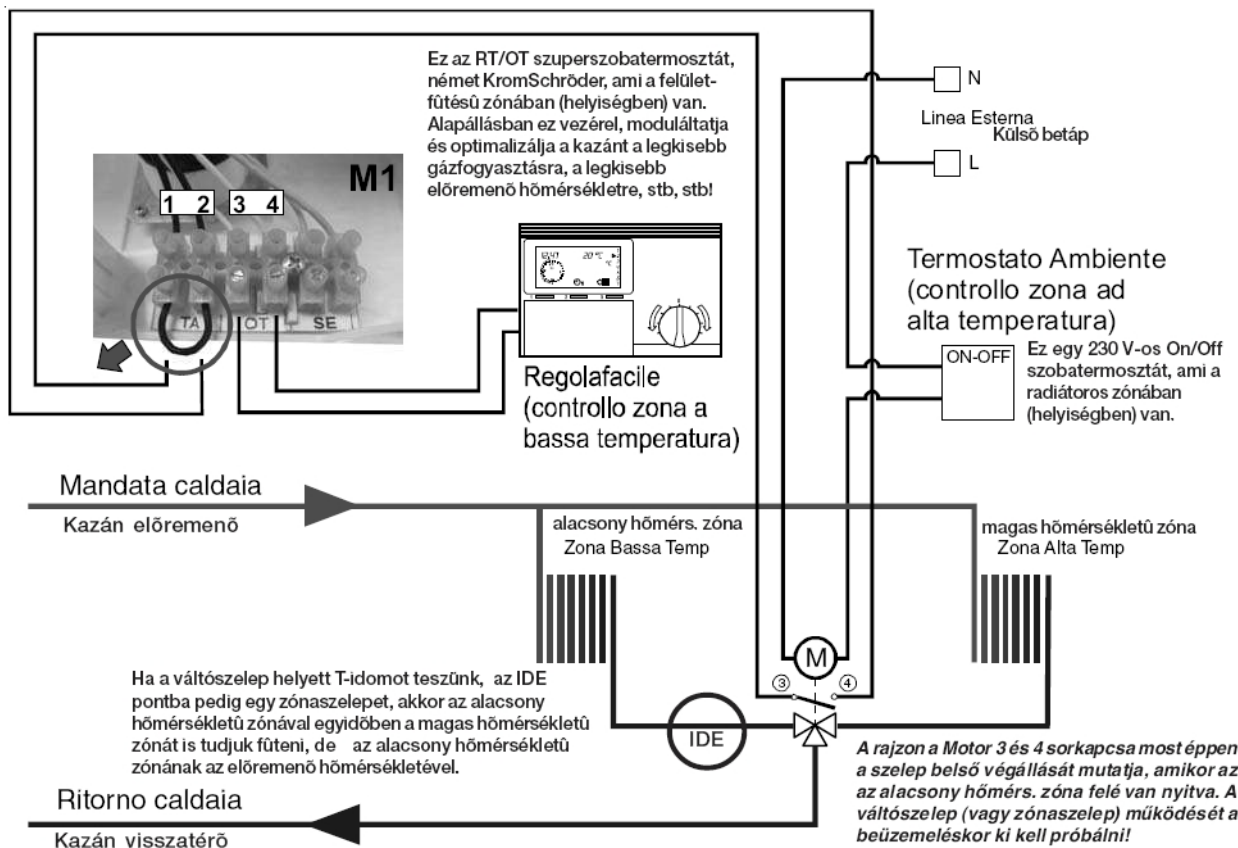
3-as vezérlési mód (max. 1 időjárás-követő kevert kör lesz motoros-keverőszelep nélkül):

Ilyenkor az alábbiak kellene:

- 1 db On/Off szobatermosztát is rá van kötve a kazánra,
- + egy É-i szonda is rá van kötve a kazánra,
- + 1 db openthermes szobatermosztát is rá van kötve a kazánra, (pl. egy felületfűtésű helyiségből)

Nézzük meg előbb a következő 2 ábrán a 2009-től érvényes eredeti német KromSchröder kapcsolási rajzokat:

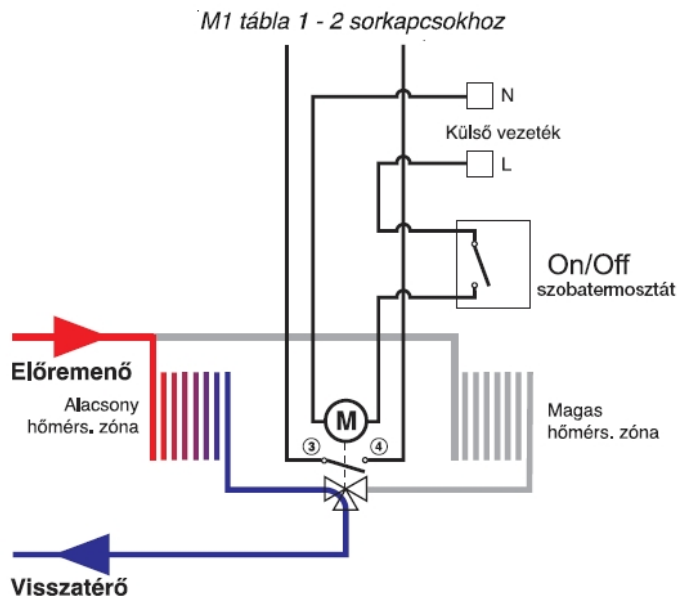
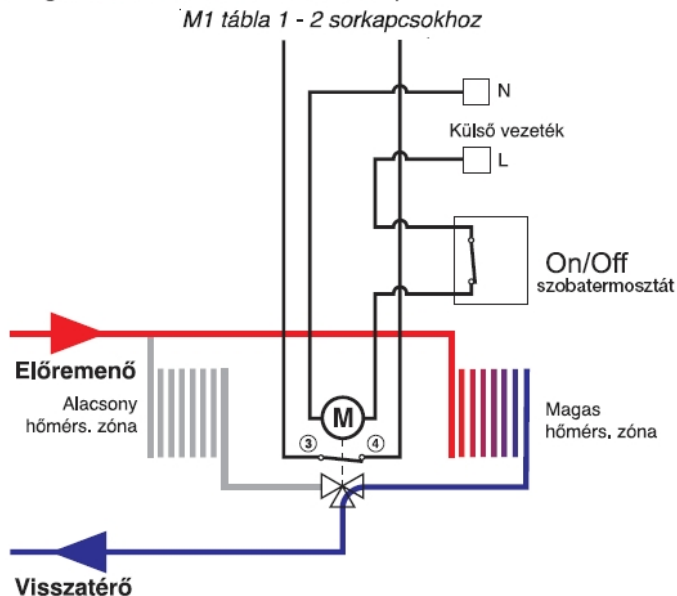
Egy különleges példa különböző hőmérsékleti zónák elektromos bekötésére



A váltószelep helyett T-idomot tegyünk, az IDE pontba pedig zónaszelepet.

Ha az On/Off szobatermosztát hőt kér, azaz zár, akkor a váltószelep nyitja a magas hőmérsékletű zónát és zárja az alapállásban eleve fűtött alacsony hőmérsékletű zónát. (és ezek után a kazán előremenő a fűtési görbe és az É-i szonda szerinti érték lesz, de csak a magas hőmérsékletű zóna fűtődik addig, amíg az On/Off szobatermosztát kéri.)

Az On/Off szobatermosztát nyitott állásánál a váltószelep visszavált az alacsony hőmérs. zóna felé (amely zónát szabályozza az RT/OT kazánt-moduláltató-szuperszobatermosztát). (a kazánban a kazán előremenő a lehető legalacsonyabb lesz)



Ebben a különleges példában alapállásban az RT/OT Remco német KromSchröder szuperszobatermosztát (ami még az É-i szonda mérését is figyelembe tudja venni) vezérli, optimalizálja a kazánt egy 2-eres BUS vezetéken át. A magas hőmérsékletű zóna csak néha, csak akkor kap magasabb előremenő megtáplálást, ha az On/Off szobatermosztát kéri. Így még jobb lesz a kazán kondenzációs hatásfoka!

Ez a kapcsolás akkor alkalmazható, ha a felületfűtés hőigénye minimum 65%-os, a magas hőmérs.zóna hőigénye pedig maximum 35%-os. Például amikor a családi ház földszintje padlófűtéses, pl. 8kW-os, tetőtere pedig radiátoros, pl. 4kW-os. Vagy amikor mindenütt felületfűtés van, és csak 1...3 radiátor van a házban. De természetesen alkalmazhatók az ismert hőközponti megoldások is. Lásd a www.unical.hu honlapon a 4-es termintáblán. A fenti példa csak egy új megoldást mutat be.

Rövid magyarázat:

Ennek a vezérlési sémának az az egyik lényege, hogy nem kell

- sem motoros-keverőszelepet alkalmazni
- sem értéktartó szabályozó-szelepet alkalmazni (kapillárcsöves távérzékelővel)

a padlófűtés/falfűtés/mennyezetfűtés részére, mégis időjárás-követő vezérlés lesz a kazánon belül is, és a radiátorokban is, és a felületfűtésekben is!!! Hiszen a német elvek szerint a döntő fontosságú téma a gázfogyasztás minimalizálása, így magában a kazánban kell minimumra szabályozni! Ezt teszi az Unical is a német KromSchröder cég segítségével! Tehát nem a régi-és-ismert-és-pazarlóbb módszert kellene alkalmazni, mint az első oldali rajzon, miszerint a kazánt magasabb előremenő hőmérsékleteken járattuk és majd a motoros keverőszelepek segítségével leszabályoztuk alacsonyabbra a padlófűtés/falfűtés előremenő hőmérsékletét, hanem magában a kazánban történik még automatikusan a lejjebb-szabályozás!

A vezérlési sémának a másik lényege, hogy:

3.1 Amikor a felületfűtési visszatérőben az **IDE** pontban zónaszelep van, és ez a zónaszelep nyitva van, akkor a felületfűtések felé is és a radiátorok felé is áramolni fog a kazán fűtési előremenő vize úgy, hogy közben az openthermes szobatermosztát a lehető legkisebb (de még éppen elegendő) értékeken fogja működtetni a kazánt (lásd feljebb a 2-es vezérlésnél leírtaknál).

3.2 Az On/Off szobatermosztát csak néha kér plusz-hőt a radiátoros zóna számára, ezidő alatt az On/Off szobatermosztát On jele bejut a kazánba, miközben

- el kell záratni a felületfűtések visszatérőjében az **IDE** pontban a zónaszelepet,
- és ezidő alatt javasolt leállítani a padlófűtési **P** szivattyút is.

Ezek után a kazán az É-i szonda és a beállított meredekség szerinti (nagyobb) t_e előremenő hőmérsékletet küldi ki, de már csak a radiátorok felé. Aztán kb. 15...30 perc elteltével a radiátorok felfűtenek, így a radiátoros-On/Off szobatermosztát már nem fog kérni további plusz-hőt a radiátorok számára, emiatt most már Off jelet juttat be a kazánba és kinyitja a felületfűtések visszatérőjében az **IDE** pontban lévő zónaszelepet.

3.3 Viszont amikor az On/Off szobatermosztát Off jelet küld már a kazánnak, akkor azonnal visszaveszi magához a vezérlés irányítását az openthermes szobatermosztát, lásd a működést pár sorral feljebb a 3.1 pont szerint.

Így a gázfogyasztás még kevesebb lesz, mert a régi-hagyományos kapcsolási elvekhez viszonyítva még több ideig még inkább alacsonyabb hőmérsékleteken járattuk a kazánt.

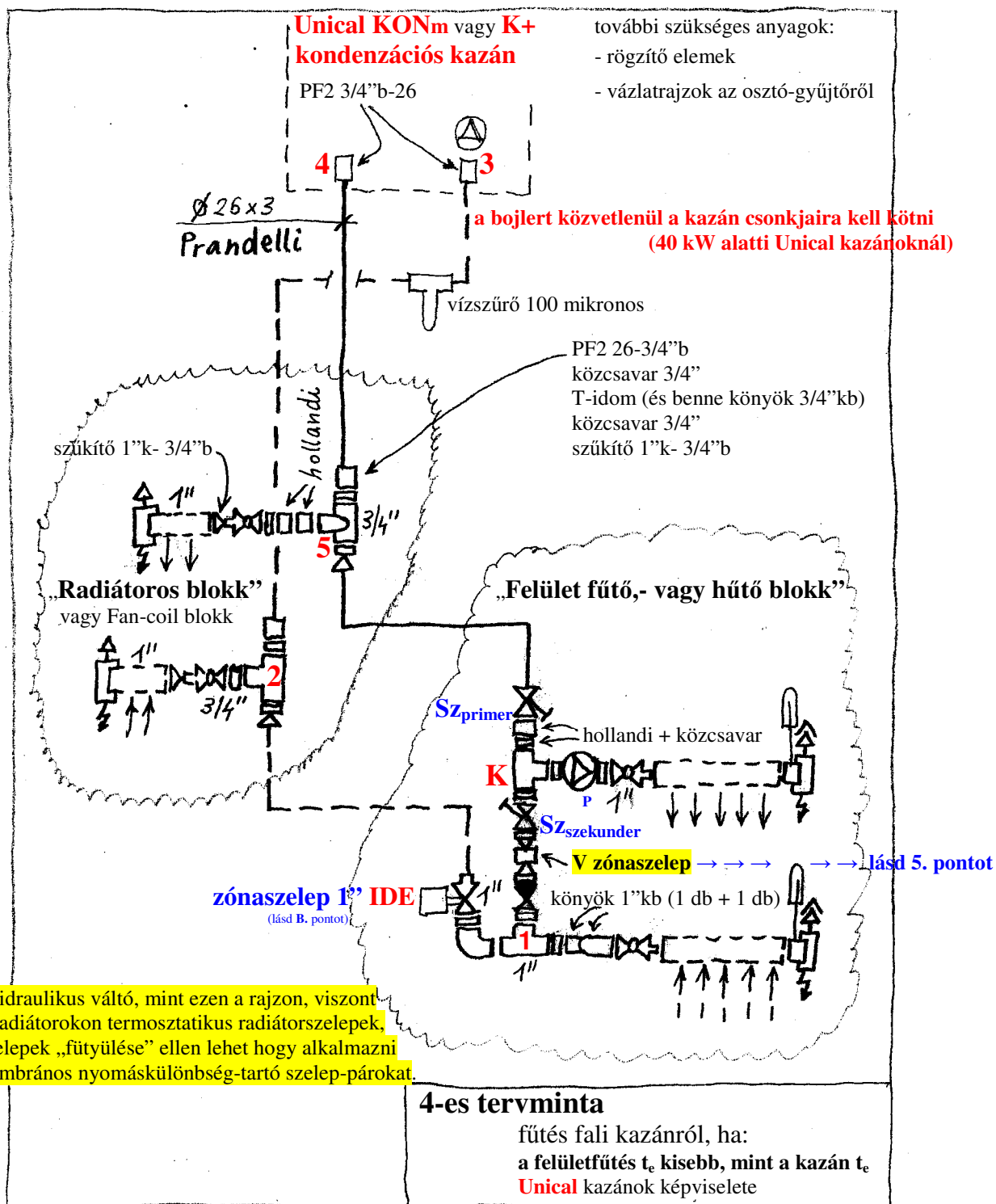
3.3 És meg kell még oldani azt is, hogy amikor a kazán-szivattyú jár és a HMV-váltószelep a fűtés felé van nyitva, akkor járhatson a padlófűtési **P** szivattyú is, persze a 3.2 pont figyelembe vételével. Ehhez vagy relék kellene, vagy a 4-es vezérlési módnál (6. old) említett OT fűtésszabályozó.

Ne feledje! Az Unical kazán egy holland-német-itáliai koprodukció következményeként született meg!
A KON... és K+ kazánok is igazán PRÉMIUM kategóriák,
de még jobb a K+A és az OSA kazán!

CSŐSZERELÉSI RAJZ:

Javasoljuk, hogy 2 x 35 kW alatt alkalmazza minden esetben az alábbi 4-es tervmintát!

FIGYELEM !! Ez a 4-es tervminta csak akkor alkalmazható motoros keverőszelep nélkül, ha a kazán automatikusan le tud modulálni icike-picike teljesítményre is!! Mint pl. az Unical KONm vagy K+ kazánok.



e-mail: homor1@t-online.hu honlap: www.homor.hu www.unical.hu

Megjegyzés a fenti tervmintához:

- Primer blokknak nevezem a (2-3-4-5) pontok által jelzett útvonalat.
- Radiátoros blokknak nevezem az: (5-ös pont – radiátoros osztó – radiátoros gyűjtő – 2-es pont) útvonalát.
Természetesen több „Radiátoros blokkot” is lehet alkalmazni párhuzamosan!
- Felületfűtési blokknak nevezem az: (5-K – padlófűtés osztó – padlófűtés gyűjtő – 1-2) és az (1-K) útvonalat.
Természetesen több „Felületfűtési blokkot” is lehet alkalmazni párhuzamosan!
Megjegyzem, hogy az írásban sok helyütt előfordul a padlófűtés szó,
amely szó mögött szabad érteni falfűtést is és mennyezetfűtést is.

Mindenképpen nézze meg a www.unical.hu honlapon az Unical kazánok, hőszivattyúk felirat mögött a Szabályozó elektronika sor mögötti OT ... fájlt is!

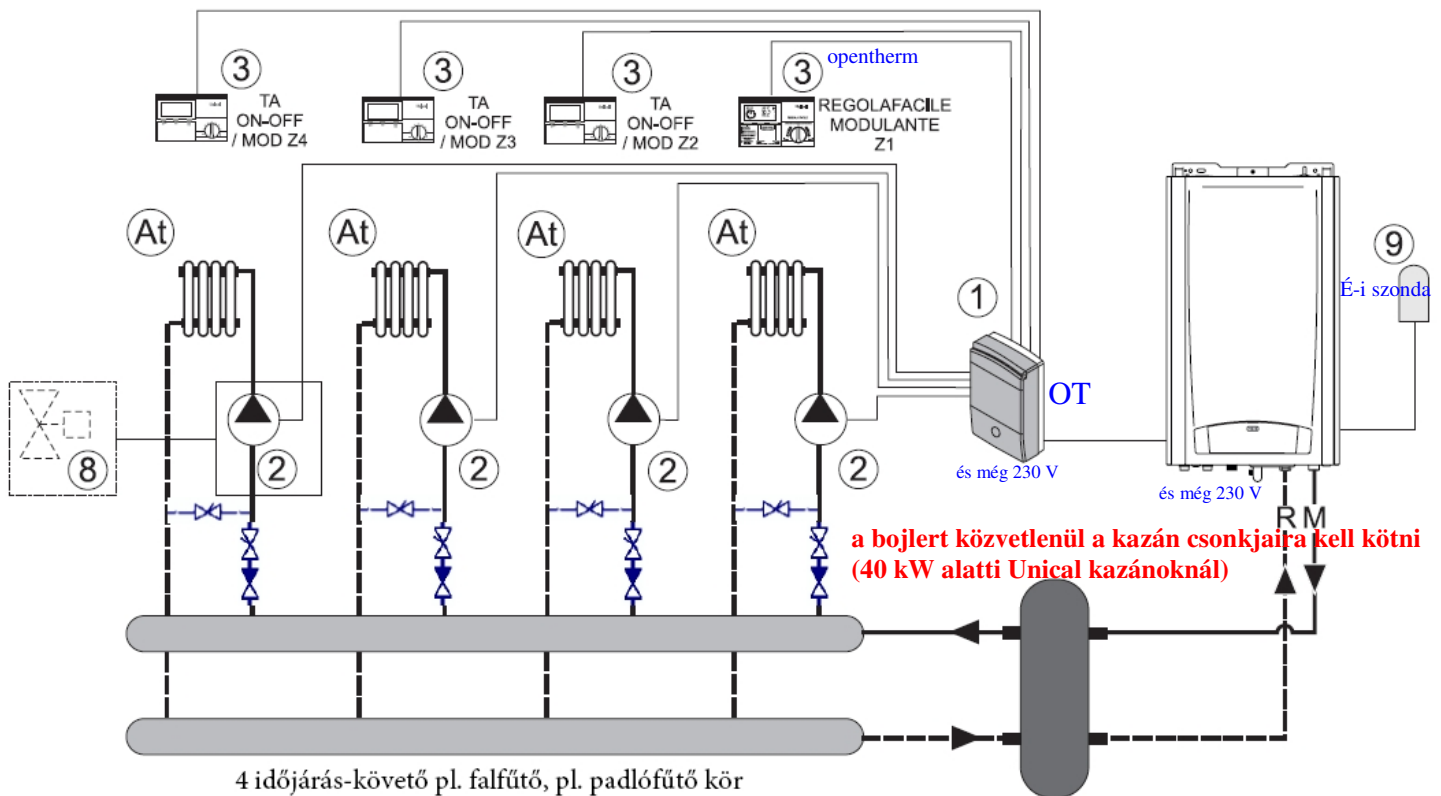
4-es vezérlési mód (2...4 fűtési zóna esetén, de max. 4 kevert kört tud ellátni + előnykapcsolásos HMV termelést):

- vagy 4 időjárás-követő kevert körhöz pl. a lenti rajz alapján, motoros keverőszelepek nélkül,
(de ennek az a feltétele hogy pl. a 4 zóna építésetileg nagyjából hasonló zóna legyen, pl. ha egyik zóna téglaszerkezet, akkor a másik nem lehet tüvegház)
- vagy 1 direkt-körhöz + 1 motoros-szelepes-kevert-körhöz.

Ilyenkor az alábbiak kellene:

- kell 1 db openthermes szobatermosztát a fő zónában,
- és kell még 1 db (vagy 2 vagy 3 db) On/Off szobatermosztát is a további zóná(k)ba,
- + egy É-i szonda is rá van kötve a kazánra,
- és alkalmazni kell még az Unical OT fűtésszabályozó dobozát is,

OT vezérlő részletes leírását lásd a www.unical.hu honlapon az Unical kazánok, hőszivattyúk felirat mögött a Listaárak, árajánlatkérő lap sor mögötti Unicalárak ...xls-ben, azon belül a „Kiegészítők a szabályozáshoz” részben, másrészt az OT vezérlő részletes angol ismertetője fenn van a www.unical.hu honlapon az Unical kazánok, hőszivattyúk felirat mögött a Szabályozó elektronika sor mögötti OT ... fájlban!



motoros keverőszelepek alkalmazása nélkül, 4 kör esetében akár 300 eFt beruházási ktsg is megtakarítható, és a motorok nem fogyasztják az áramot, és nem kell motoros-szelepeket cserélni X év után.

MEGJEGYZÉSEK, MAGYARÁZATOK:

I.

A KON.. és K+ kazánokban (35 kW-ig) gyárilag benne van az időjárás-követő kazánszabályozó, és nincs szükség motoros keverőszelepre még a padlófűtéshez sem!

Ugyanis az **Sz_{primer}** és az **Sz_{szekunder}** szelepekkel be kell állítani fixen egy térfogatáram keveredési-arányt, de mivel a **K** keveredési pontba a kazántól optimalizált t_c előremenő hőmérséklet érkezik, (mert
- vagy időjárás-követő szabályozás működik É-i szondáról + On/Off szobatermosztátról, azaz egyre melegebb t_k külső hőmérsékletnél egyre alacsonyabb t_c érkezik,
- vagy a kazánt moduláltató, öntanuló, openthermes szobatermosztát tartja a lehető legalacsonyabban a kazán t_c előremenő hőmérsékletét)

ennek hatása miatt a padlófűtés, vagy falfűtés előremenő hőmérséklete is automatikusan fog vezérlődni! Hiszen a **K** keveredési pontba befutó és kijövő térfogatáramok aránya nem (vagy csak igen kicsi mértékben) fog változni, viszont a T_{ke} kazán előremenő változó lesz! Azaz primer oldali finom-szabályozás történik, ami miatt a T_{pe} padlófűtés előremenő hőmérséklet is optimalizáltan fog változni, azaz egy korrekt időjárás-követő padlófűtés szabályozás valósul meg! És nem kell hozzá motoros keverőszelep sem és kapillárcsöves értéktartó szelep sem! (Természetesen igaz, hogy egy drága motoros keverőszeleppel megvalósított keverés egy kicsit pontosabb lenne, de az a kicsit pontosabb a lakó komfortja szempontjából szinte észre sem vehető, viszont a gyakran mozgó motoros szelep többlet-áramot fogyasztana, és mivel mozgó alkatrész, emiatt néha cserére is szorulna!!!)

II.

Elhagyható-e a P szivattyú és a visszakeverő 1...K csőszakasz?

Lakások (tehát nem családi házak, hanem 60...100 m²-es lakások, vagy sorházak 80...150 m²-es lakásai) felületfűtéseinél általában elhagyhatók, mert a kazánban lévő szivattyú képes keringtetni a kisebb kW-os (max 7...8kW-os) padlófűtések $\Delta t=7^{\circ}\text{C}$ melletti térfogatáramát is! De mivel egy fali kondenzációs kazánban lévő szivattyú (a konkurenciák esetében sem) nem szokta tudni a nagyobb házak felületfűtési túl nagy térfogatáramának keringtetését, emiatt nagyobb házakban nem hagyható el sem a külön P padlófűtési szivattyú, sem a visszakeverő 1...K csőszakasz sem!

Nézzünk egy példát:

- egy 12 kW-os $\Delta t=7^{\circ}\text{C}$ -os P szivattyú által keringtetett felületfűtő blokk pl. 40/33 °C-on fog működni 1474 kg/ó-val,
- egy 6 kW-os $\Delta t=20^{\circ}\text{C}$ -os radiátoros blokk 54/34 °C-on fog működni 258 kg/ó tömegárammal,
- és ezekkel összhangban egy Alkon18, vagy KON 18 kazán pl. 54/33,3 °C-on fog működni.

A K keveredési pont hőmennyiség egyensúlyi képlete:

1...K úton bemenő hőmennyiség + 5...K úton bemenő hőmennyiség = a K pontból kilépő hőmennyiséggel, tehát $V \text{ kg/ó} \times 33^{\circ}\text{C} + (1474 \text{ kg/ó} - V \text{ kg/ó}) \times 54^{\circ}\text{C} = 1474 \text{ kg/ó} \text{ kevertvíz} \times 40^{\circ}\text{C}$

Ebből a képletből kiszámolható, hogy a visszakeverési V tömegáram = 983 kg/ó. Ezek után kiszámolható, hogy az 5...K csőszakaszon 54°C-os 1474-983=491 kg/ó áramlik. Ebből pedig következik, hogy akkor az 1...2 csőszakaszon is 491 kg/ó áramlik, csak ott 33°C-os.

Továbbá kiszámolható a kazánszivattyú által szállítandó térfogatáram is: ha 258 kg/ó jön vissza a radiátoros bloktól és 491 kg/ó jön vissza a padlófűtő bloktól az 1...2 csőszakaszon át, akkor a 2...3 csőszakaszon át 258+491=749 kg/ó jut be a kazánba.

Ha csak egy(!) padlófűtési blokk lesz (tehát nem lesz sem Radiátoros blokk, sem másik Felületfűtési blokk) akkor: nem kell az **Sz_{szekunder}** szelep alatti visszacsapó és lehet (de csak lehet) hogy nem kell az **Sz_{primer}** szelep sem!

III.

Ha sok zónát alakít ki zónánkénti szobatermosztáttal és zónaszeleppel (pl. 1-es vezérlési móddal),

és ha nem lesz hidraulikus váltó (hiszen egyáltalán nem kötelező), akkor meg kell oldani, hogy a kazánban lévő szivattyú tudjon utókeringtetni! Az alábbi működést javasoljuk (amit bármelyik villanyszerelő meg tud oldani):

Alkalmazzon relédobozt relékkel és időrelékkel. Amikor valamelyik (pl. a 7-es) szobatermosztát On jelet ad, akkor az On jel fusson be a relédobozba:

- majd először a 7-es zónaszelep kezdjen el kinyitni,
- majd időrelével késleltetve (pl. 10 másodperc múlva, amikor már kinyitott a 7-es zónaszelep) az On jel fusson be a kazán On/Off szobatermosztát pontjára is.

Amikor pedig sorra egymás után Off jelet küldenek a szobatermosztátok a relédobozba, akkor ha már az utolsó szobatermosztát is (most pl. legyen az utolsó a 4-es) éppen Off jelet küld (persze nem tudjuk, hogy mikor melyik lesz ez az utolsó Off jelet küldő szobatermosztát, most legyen pl. a 4-es), akkor az utolsó Off jel is fusson be a relédobozba, és amikor már minden szobatermosztát Off (kikapcs) jelet küld a relédobozba, akkor:

- először fusson be az Off jel a kazán On/Off szobatermosztát pontjára is, aminek hatására a gázégő lekapcsol de a kazán-szivattyú elkezd utókeringtetni, és emiatt

- az utolsó még nyitva lévő (most a 4-es) zónaszelep időrelével késleltetve (pl. 5 perc múlva, amikor már az utókeringtetésből leállt a kazán-szivattyú) kezdjen el lezárni! Ilyen késleltetett zárást kell alkalmazni minden zónaszelepre vonatkozóan, hogy a kazán-szivattyú minden esetben tudjon utókeringtetni!

További megjegyzések:

Ha valaki egy olyan kazánt fog használni, amely kazán nem tud lemodulálni megfelelően kicsike teljesítményre, akkor pl. a padlófűtésnek az időjárás-követő szabályozásához pl. drága és áramot fogyasztó motoros keverőszelepet és ahhoz tartozó vezérlőt kell használnia!!!

1. A különböző egységek előre-gyárthatók, a szerelési helyszínen már csak be kell illeszteni !
2. A rajzról még hiányzik, de ma már minden kazán előremenőjében alkalmazni illik egy mikrobuborék-leválasztót is!
3. Természetesen ha csak felületfűtések lesznek, akkor elhagyható a következő áramlási vonal:
- **5**-ös pont - radiátoros osztó – radiátoros gyűjtő – **2**-es pont - , azaz a radiátoros-blokk elmarad.
Megemlítem még, hogy az **-1**ponttól-**2**pontig- és az **-5**ponttól-**K**pontig- szakasz egyforma térfogatáramú.

4. Ha együtt padlófűtés és falfűtés is lesz, akkor külön padlófűtési-blokkot is érdemes szerelni, és külön falfűtési-blokkot is (tehát a fenti rajz felületfűtési blokkjából kettőt kell megszerelni párhuzamosan), mert így külön állítható be a falfűtés, pl. magasabb előremenő hőmérséklet keverhető ki neki.

Ha a falfűtés számára tehát egy másik osztó-gyűjtőt alkalmazunk, egy másik szivattyúval és külön Sz_{primer} és külön Sz_{szekunder} szelepekkel, akkor ahhoz egy másik térfogatáram keveredési-arányt állítsunk be, hiszen a falfűtéshez magasabb T_{fe} falfűtés előremenő hőmérsékletet alkalmazhatunk!

5. A **V zónaszelepnek** akkor lesz jelentősége, ha szolártechnikával is ráségítünk a felületfűtésre, lásd a 8-as tervmintát!

6. Felületfűtés körönkénti, vagy zónánkénti szabályozása:

Amennyiben a felületfűtést szeretné szabályozni körönként is (padlófűtést, vagy PRANDELLI falfűtést, vagy mennyezetfűtést), akkor adunk ehhez két módszert: 6.1 és 6.2

- 6.1 az egyik módszer, ez a gyakoribb:

ez a módszer a körönkénti, vagy zónánkénti szabályozáshoz akkor alkalmazható, ha a felületfűtés kicsi tehetetlenségű, tehát kicsi tömegű, mint általában pl. a falfűtések, falhűtések, mennyezet fűtések és mennyezet hűtések.

Ilyen esetekben körönkénti, vagy zónánkénti On/Off szabályozásokat is lehet alkalmazni:

- vagy körönkénti, vagy zónánkénti szobatermosztátokkal + zónaszelepekkel,
- vagy körönkénti, vagy zónánkénti szobatermosztátokkal + a jóval olcsóbb termoelektromos szelepekkel (Honeywell UBG vagy H szeleptest + termoelektromos fej).

- 6.2 a másik módszer:

szereljen be a falra felfutó visszatérő csőbe (vagy a gyűjtőcsomagra)

távérzékelős termosztatikus szelepet, lásd az ábrát:

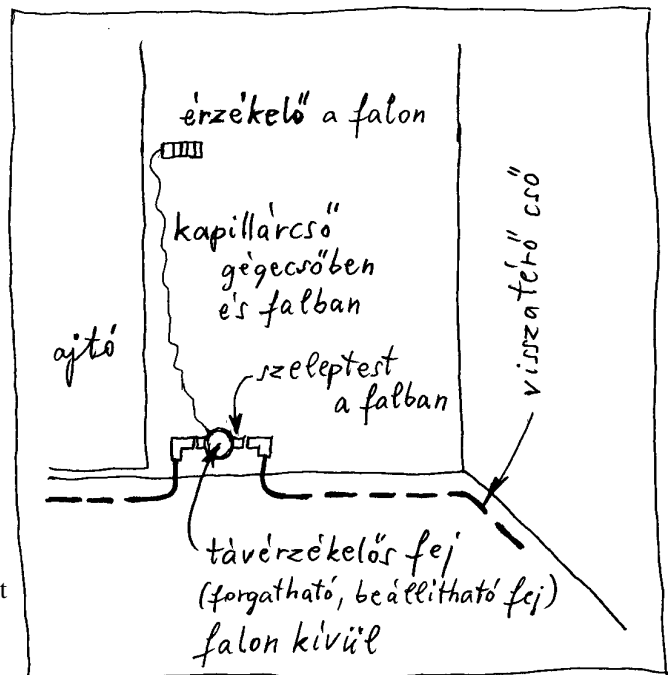
A kör érzékelőjét olyan helyre szereljük fel a helyiség falára kb. 80...100 cm magasságban, hogy közvetlen napsugár sose érje, de szekrény mögé se kerüljön, talán az egyik villanykapcsoló alatti hely lenne a legkedvezőbb a helyiség hőmérsékletének folyamatos érzékeléséhez.

A szelep mindenképpen a visszatérőben legyen, mert így nem levegősödik le. Hiszen a lehűlő víz visszaszívja magába oldott állapotba az oxigéngázt.

- a falba süllyesztett szeleptest legyen pl. Honeywell V, vagy UBG 1/2"-os szelep

- míg a szeleptestre a falon kívül az alábbi távérzékelős fejek kerülhetnek

T600108WO	0,8 m kapillárcső az érzékelő és a szeleplefej között
T600120WO	2 m kapillárcső az érzékelő és a szeleplefej között
T600150WO	5 m kapillárcső az érzékelő és a szeleplefej között (a kapillárcső a falban vagy a padlóban haladhat úgy, hogy pl. hosszában felhasított gégecsövet kell ráfejteni)



A **K** keveredési pontban, azaz a felületfűtés osztója előtt megtörtént már a hőmérséklet szabályozás, méghozzá optimalizáltan, időjárás-követően. Most a távérzékelős termosztatikus szelepekkel pedig körönkénti tömegáramszabályozás valósul meg, hasonlóan mint a radiátoroknál alkalmazott termosztatikus szelepekkel.

Néhány elgondolkodtató A) és B) és C) kérdést teszek még fel:

A) Ugye tudja, hogy a fenti együtű szeleppel történő vízkeverés (a K pontra vonatkozóan) jobb módszer, mint amikor a K pontban egy 3-járatú motoros szelepet alkalmazna? Hogy miért?

- mert a 3-járatú a **K** pontban lenne és egy szabályozó szelep bizony egyáltalán nem hosszabb élettartamú egy előremenőben. Hiszen az előremenőben a mozgó alkatrészekkel rendelkező szelep háza, tengelye, tömítései és a mozgó belső egysége az évek alatt túl nagy hőmérsékletek között „feszülnek” (20°C...70°C között).

Sőt! Egy 3-járatú szelepnél, ha az az előremenőben van, előfordul az is, hogy a kazán oldaltól forró 70°C-os vizet kap, míg a visszakeverő ágból ugyanabban a pillanatban csak 20°C-os hidegvizet. Szóval egyik oldal forrót kap míg a másik oldal hideget! És feszül a tengely! És feszül a mozgó belső egység is! Ugye az ilyen szituációk nem hosszabbítják meg egy 3-járatú mozgó egységnek az élettartamát?

Tehát a „mozgó” szelepek és „mozgó” csapok ne legyenek a fűtési előremenőben!!!

- és mert a következő áramlási vonalon: -pf.gyűjtő-**1**pont-**K**pont-pf.osztó- vonalon a 3-járatú szelep nagyobb ellenállást jelentene az amúgy is kritikusan nagy térfogatáramú említett szakaszon, hiszen a padlófűtés hőlépcsője csak $\Delta t=7^{\circ}\text{C}$ (Az én tapasztalataim a $\Delta t=6\dots 7^{\circ}\text{C}$ -ot sugallják!)

B) Miért van a 4-es tervminta rajzán (5. oldalon) a zónaszelep az IDE pontban?

Ez a zónaszelep pl. akkor kell, ha pl. két szobatermosztátot tesznek a házba,

- az egyik szobatermosztát egy radiátoros helyiségben lesz, pl. az emeleten,
- míg a másik szobatermosztát egy padlófűtéses helyiségben lesz, pl. a földszinten,
és néha-néha külön le kellene állítani a padlófűtési szivattyút.

Ilyenkor a padlófűtési szivattyú ugyan leáll, de a kazán-szivattyú lehet hogy működik még.

És emiatt átkeringés indulna meg feleslegesen a következő áramlási vonalon:

-**5**pont - **K**pont - pf.osztó - padlófűtő csövek - pf.gyűjtő - **1**pont - **2**pont -, pedig a padlófűtési szivattyú nyilvánvalóan azért állt le, mert már nem kellene sem keringés, sem fűtés ezen az áramlási vonalon. És persze ez a felesleges áramlási vonal egy kicsit rontja is, tehát egy kicsit rövide is zárja a még működő radiátoros szakaszokat.

Szóval ennek elkerülésére kell néha a zónaszelep!

És ha használjuk ezt a zónaszelepet, akkor az Sz_{szekunder} szelep alatti visszacsapóra nincs is szükség!

De még egyszer megemlítem, hogy:

Az OT ismertetőjében lévő direkt körök mindegyike lehet olyan, mint a 6. oldali 4-es tervminta rajzon a „Felület fűtő ... blokk”, és ha körönkénti szivattyúkat alkalmaznak, akkor:

- nem kell visszacsapó az 1...K cső-szakaszon

- és a körök visszatérőiben (az IDE pontoknál) a zónaszelepek helyett visszacsapók is lehetnek!

C) Ugye tudja, hogy a fenti vízkeveréses padló-, vagy falfűtés megoldás jobb (ha a csövek pl. O₂STOP-os csövek és cink-kiválásmentes fittingek), mint a hőcserélős megoldás?

- mert a hőcserélő bizony nem gyorsítja a hő-átvitelt a közvetlen vízkeveréshez viszonyítva,
- és mert a hőcserélős változat külön ZT miatt bizony nem is kisebb helyigényű, főleg fontos ez egy fali kazán alatt
- és mert a hőcserélő miatt külön kell figyelni a szekunder oldal utántöltéseire,
- és mert a hőcserélős megoldás bizony nem is olcsóbb!

- MEDENCE fűtése:

Az úszómedence fűtési előremenője indulhat pl. a szolár-hőtároló 5, 6, 7 vagy 8-as magassági csonkjától (attól függ, hogy mennyi hőt akarunk hagyni a HMV előmelegítés számára) a medence első hőcserélője felé, majd a medencétől visszatérő visszaérkezhet a szolár-hőtároló 1-es vagy 2,5-es vagy 5-ös magasságú csonkjához.

Az úszómedence második hőcserélőjét pedig fűti egy kazán, ha szükséges. **Viszont sokan elkövetik azt a hibát,** hogy a medence második hőcserélőjét egy kondenzációs gázkazán fűtési előremenőjéről indítják. De ez nem jó módszer, mert a kondenzációs kazán fűtési görbe szerinti előremenő hőmérsékletet ad ki, pl. tavasszal csak kb. 40°C-ot, ez pedig vagy nem elég a medence hőcserélő számára, vagy óriási medence-hőcserélőt kellene alkalmazni. A megoldás az, hogy:

- vagy külön kazánt alkalmazunk az úszómedence számára,
- vagy a 7-es tervminta alapján fűtjük a medencét, mintha a medence egy nagy melegvítzároló lenne (hiszen az is), azaz második bojler-fűtésnek tekintjük az úszómedencét, tehát a kondenzációs gázkazánnak azt kell hinnie, hogy HMV-t kell fűteni és így fűtjük a medencét télen is és nyáron is, pl. 65°C fokos előremenővel.

(lásd még a honlapon:

a sárga csíkon a Napenergia felirat mögött a „a képzéshez rajzok” nevű sor mögött a Nap2 termintában és a sárga csíkon a Fal-padló felirat mögött a „60 kW alatti terminták” sor mögött a 8-as termintában).

utolsó módosítás: 2019.okt.08, de az eredeti 4-es terminta 1993-ban készült

Üdvözzel: *Homor Miklós*

Homor Miklós irodai mobil: 30/ 6900-421

épületgépész, hőszivattyús és napkollektoros és kazános szakértő

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

Winkler napkollektorok (200 féle napkollektor) képviselője

Prandelli fal-és-mennyezet hűtő-fűtő vezetékrendszerek kereskedője

Magyar Épületgépészek Szövetsége volt tagja, önmagától kilépett 2013-ban

Építéstudományi Egyesület (ÉTE) Fejér megyei vezetőségének tagja

Megújuló Energia Hasznosítása (**NAPenergia**) szakértő,

Magyar Mérnöki Kamaránál nyilvántartási száma: G-B-16/07-0232

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

A fejlesztések 2000-ben kezdődtek holland-német-itáliai koprodukcióban.