

# Unical

## Kiegészítő-Útmutató Modulex EXT 100 ... 900 kW közötti kondenzációs modul-kazánok

gépkönyvéhez, azaz az Unical Modulex EXT Telepítési és Karbantartási útmutató-hoz

**2010 elejétől Amerikában és Itáliában már ez a 4. generáció volt kipróbálva,  
az eredmény annyira sikeres volt, hogy  
lépcsőzetesen a többi ország is átállt erre a generációra,  
így Magyarországon is ezt tettük 2014-től.**



készítette: Homor Miklós  
az **Unical** képviselő vezetője

[www.unical.hu](http://www.unical.hu)

érvényes 2014.01.01-től

A dokumentum több helyütt tegező formájú, mert a szakemberek egymás között úgyis tegeződnek.

Tartalomjegyzék:	oldal:
1. Általános leírás	4
1.1 A burkolat alatt több önálló kondenzációs kazán van	
<b>1.2 Nem kell hasadó-nyíló felület?</b>	
1.3 A modul-kazán csendesebb, mint 49 dBA	
1.4 A modulációs tartomány	
1.5 A kazántest ötvözete	5
1.6 A modul-kazán belső automatikája	
1.7 Hatalmas energia-megtakarítás	
1.8 Beruházási költség	
1.9 Egyebek	
1.10 Autocad rajzok	6
<b>2. Unical kondenzációs modul-kazánok műszaki adatainak táblázata</b>	
<b>3. Unical kondenzációs modul-kazánok ábrái és méretei</b>	
4. Garancia, vízminőség, egyebek (pl. Pb gáz, stb)	
4.1 A modul-kazán közelébe beépítendő különleges elemek	7
4.2 A fűtési rendszer vízminősége	
4.3 Fagyálló használata	
4.4 Kazán-napló vezetése	
4.5 A fűtési víz ürítése	
4.6 Fagyvédelem, letapadás elleni védelem	
4.7 Nem kell állandó felügyelet	8
4.8 A modul-kazánon átáramló víz térfogatárama	
4.9 Szervizeltetés és Garancia	
4.10 A modul-kazán belső védelmi rendszere	
4.11 A modul-kazán helyigénye	
4.12 Füstgáz-csappantyúk	9
4.13 Hasadó-nyíló felület nem kell?	
5. Javasolt kazánház	
5.1 Tényleg kellene a kevert körök?	10
5.2 A kazán ürítője csak a kazáné	
5.3 Kell-e mikrobuborék-leválasztó?	
5.4 Feltöltések vízmérőn keresztül	
<b>5.5 Egy kazánt, vagy több kazánt alkalmazzunk?</b>	
5.6 Több modul-kazán kaszkádkapcsolása	
5.7 A 100...300 mikronos szűrő jobb mint a „dróthálós” iszapleválasztó	11
5.8 Gázszűrő is kell	
5.9 A víz útja 4-ből a 11 <sub>A</sub> -ba a következő 3-féle lehet	
5.10 Álló hidraulikus váltó esetén, annak javasolt átmérője	
További kazánházi részletek	
5.11 Mi van, ha nagyobb szekunder térfogatáram kell, mint a primer?	12
5.12 Miért nem az előremenőben van a keverő-egység?	
5.13 A visszacsapó szelepek miért vannak a szivattyúk alatt?	
5.14 Elektronikus szivattyúk alkalmazása a szekunder oldalon	
5.15 A szivattyúk a visszatérőben is lehetnek	13
5.16 Indirekt bojler külső hőcserélővel	
6. Szabályozástechnika, elektromos csatlakozások	14
6.1 A kazán $\Delta t$ -je	
6.2 A modul-kazánon átáramló víz térfogatárama	
6.3 A modul-kazán és a szekunder egységek vezérlése	15
6.4 A <u>primer</u> szivattyú elektronikus legyen és 0...10 V-os jeleket is fogadjon	
6.5 Több modul-kazán alkalmazásakor	
6.6 Az indirekt bojler	16
6.7 HMV termelés javasolt módjai 1. 2. 3. 4.	
6.8 A modul-kazán elektromos csatlakozásai (és a relé-doboz)	
6.9 Idegen külső szabályozók alkalmazása	17
6.10 Szünetmentes áramforrás	17

## Tartalomjegyzék folytatása:

7. Légellátás és füstelvezetés	17
7.1 Kémény-méretezés	
7.2 Füstgáz-csappantyúk	
7.3 Ha a modul-kazánt nem tesszük zárttá	
7.4 Ha zárttá tesszük a Modulex EXT modul-kazánt	18
8. Szállítás, mozgatás	19
9. Szerviz és karbantartás	20
10. Területenkénti Vezető Tanácsadók	20

Mottó: Társasházakban szerinted is a lakásonkénti fali kazánok nyújtják a leginkább környezetszennyező megoldást?

## 1. ÁLTALÁNOS LEÍRÁS

Az **UNICAL** gyár **Modulex EXT** nevű (modulokból álló, minden modul 50 kW-os) 100...350-es és **Modulex EXT** nevű (modulokból álló, minden modul 108 kW-os) 440...900-as **kondenzációs modul-kazánjainak** főbb jellemzői és árai:

Az Unical Modulex EXT kondenzációs modul-kazánok **VILÁGSZÍNVONALÚAK!** A legfontosabb műszaki jellemzőket lásd az alábbiakban. És a kazánház ára? Valószínűleg alacsonyabb mint bármelyik versenytársa? Hogy miért?

Hát éppen azért, mert világszínvonal!

**A modul-kazán** gyártása tulajdonképpen 2000-ben kezdődött **holland-német-itáliai koprodukcióban!**

### 1.1 A burkolat alatt több önálló kondenzációs kazán van

Az üzemeltető szempontjából rendkívül fontos, hogy az Unical modul-kazán gyakorlatilag sosem hagyja az épületet fűtés nélkül, mert **az Unical modul-kazán a burkolat alatt több önálló kondenzációs kazánból áll**, gyárilag kaszkádkapcsolásban alkalmazva! A modul-kazán 50 kW-os vagy 108 kW-os modulokból vannak összeállítva.

Például a 7x50=350 kW-os modul-kazán 7 db 50 kW-os önálló (kiskazán)modult tartalmaz. Ha közülük az egyik modul kiáll hibára, a többi akkor is működik tovább! A modul-kazán pedig alapfelszereltségként tud kiküldeni hibauzenetet egy-egy leblokkolt modul miatt.

(Nézzünk egy példát: a 7x50=350 kW-os modul-kazánban pl. van 7 db. (kiskazán)modul: 7 db. kicsi teljes előkeveréses modulációs sugárzó égő /legújabb generációs elérhetetlen-fémszövet sugárzó égő, amely Pb gázzal is üzemeltethető/, 7 db. fordulatszám-szabályozott kicsi elektronikus ventilátor, és modulonként szintén külön gázszelepek, külön elektronikus gyújtás, külön érzékelők és külön biztonsági termosztátok, stb, stb.)

És ha véletlenül elromolna a modul-kazánba gyárilag beépített német KromSchröder E8 kazánszabályozó? Na és? A gyárilag alapállásból beépített BCM tartalékszabályozóval minden modul tovább üzemeltethető!

A megrendelő jogosan szokta kérni a konkurenciáktól hogy 2 kazán legyen és ne 1? Mert ha az egyik konkurens kazán esetleg elromlana, akkor még legalább a másik működjön. Igen ám, de az Unical cég modul-kazánjainál

**a megrendelő eleve „több kazánt” kap a burkolaton belül**, tehát ha elromlik 1, akkor még mindig tovább működik pl. 6 !!! Ez az igazi óriási előny!

A modul-kazánok tehát egyszerűen csak (az egyszerű dolgok talán a legfantasztikusabb megoldások), szóval a modul-kazánok egyszerűen csak vagy 50kW-os, vagy 108kW-os modulból tartalmaznak több darabot, így a szervizben nem 10 féle kazánmérethez kell alkatrészeket tartani, hanem csak 2 féle modulhoz! (pl. nem 10 féle kazántestet, nem 10 féle égőt, nem 10 féle ventilátort, stb.)

Ez is rendkívüli előny! **Így a modul-kazán szervizraktár költségei is minimálisak!**

### 1.2 Nem kell hasadó-nyíló felület?

Mivel az **Unical** modul-kazának egységteljesítménye 50, vagy 108 kW, így az egységteljesítmény alapján, még a 900-as modul-kazánhoz **sem kell hasadó-nyíló felületet alkalmazni!** Hiszen 140 kW alatt van az egységteljesítmény. Lásd még a 4.13-as pontot.

### 1.3 A modul-kazán csendesebb, mint 49 dBA,

**azaz csendesebb, mint egy városi könyvtár zajszintje!!!**

Ilyet, (úgy tudjuk) nem tud egyetlen versenytárs sem! Ez egyszerűen azért van így, mert **nem** egy darab hatalmas gázégő működik nagy zúgással, hanem pl. 7 db kicsi modulált gázégő duruzsol! És **nem** egyetlen nagy füstgázventilátor zúgása hallatszik, hanem pl. 7 db fordulatszám-szabályozott kicsi elektronikus ventilátor zümmög csak!

### 1.4 A modulációs tartomány

a 360 kW-nál kisebb Modulex modul-kazánál 12 kW-tól indul fölfelé (nem elírás!), míg

a 360 kW és 900 kW közötti Modulex modul-kazánál a moduláció 24 kW-tól indul fölfelé (ez sem elírás!)!

**Tehát moduláció pl. 3% ... 100% között!!! Ilyet (úgy tudjuk) egyetlen versenytárs sem tud produkálni!**

Maximum 8 db modul-kazán köthető kaszkádkapcsolásba! Így a teljesítmény felső határa jelenleg 8 x 900 = 7,2 MW.

(Megemlítem, hogy az Ellprex blokkégős nem kondenzációs kazánokkal 8 db x 6,5 MW = 50 MW-t is meg tudunk oldani.)

## 1.5 A kazántest ötvözet

Al-Si-Mg ötvény, amely kazántestekre min. **5 év a gyári garancia**, (természetesen a garancia-feltételek betartása mellett), hiszen ezek a kazántestek rendkívülien korrózióállóak, hasonlóan egy modern autó (igen, egy autó, pl. Ferrari) alumínium-öntvény motorblokkjához! És ugye egy autó Alu-öntvény motorblokkján sem találunk soha rozsdafoltokat?! Hasonló ötvözetű blokkokból áll a Modulex modul-kazán is! Ez az anyag kb. harmadannyi súlyú, mint egy rozsdamentes acél, így ezek a kazánok nagyon könnyűek, tehát gyorsabban is szabályozhatók, és rendkívül kicsi helyet igényelnek (a 350-es modul-kazán kevesebb mint 1 m<sup>2</sup> helyet foglal el, a 900-as modul-kazán pedig csak 1,5 m<sup>2</sup> alapterületű). Ráadásul ennek az anyagnak a hővezetési tényezője kb. 5-ször jobb, mint az acélé, így az egyes kazántestek még gyorsabban szabályozhatók!

## 1.6 A modul-kazán belső automatikája

úgy szabályozza az egyes modulokat, hogy mindegyik a lehető legnagyobb határfokkal működjön, azaz inkább több modul működjön, de minél kisebb teljesítményekkel! Tehát ha nem muszáj, akkor az automatika egyetlen egy modult sem állít le, csak akkor ha az épület által „kért” hőteljesítmény már nagyon-nagyon kicsi, és ezek után **az épület hőigényét a még tovább működő modulokra jutóan egyenlő arányban felosztja**. (Például a 7x50=350 kW-os modul-kazán esetében, ha az épület hőigénye kevesebb mint 7 x 12 kW, azaz kevesebb mint 84 kW, akkor a modul-kazán belső automatikája kikapcsol egy modult, majd 72 kW (azaz 6 x 12 kW) alatt kikapcsol még egy modult, és így tovább) Ez a formáció történik akkor is, ha valamelyik önálló-kiskazán-modul véletlenül elromolna. És persze a belső automatika arra is figyel, hogy mindig más és más modult kapcsoljon ki, illetve be, azért hogy hosszútávon minden egyes modulra kb. ugyanannyi üzemidő jusson!!!

**Ráadásul a modul-kazánba épített német KromSchröder E8 szabályozó is eleve alapfelszereltség!** Ez az E8 a külső időjárástól függő kazán-szabályozó is és még vezérli a HMV-bojler fűtését is és még 2 fűtőkört is (mindkettő lehet kevert-kör is) és a kazánba beépített E8-Masterhez további E8-kiegészítő-szabályozók csatlakoztathatók, pl. a 3. és 4. kevert körhöz kell egy külső E8-kiegészítő. 6 kevert körhöz 2 db E8-kiegészítő kell. 8 kevert körhöz 3 db E8-kiegészítő, stb.

## 1.7 Hatalmas energia-megtakarítás

És ugye tudja Ön is, hogy az ilyen kondenzációs modul-kazánal a hazai tapasztalatok szerint is kb. 30...55 %-kal kevesebb lesz a fűtési gázzsámlája? (a hagyományos egyszerű atmoszférikus gázkazánokhoz hasonlítva) **Mert ugye tudja Ön is, hogy az igazi megtakarítást nem a füstből kinyert hő és nem a füstgázokban lévő vízgőzök kondenzvízzé lecsapataja jeleneti, (szóval nem a kondenzáció a döntő, ezt nagyon sok szakember nem így tudja, de rosszul tudják), hanem az a vezérlési mód és konstrukciós kialakítás, ami lehetővé teszi, hogy a fűtési idény 6 hónapjából kb. 5,5 hónapnyi időtartam alatt, a kazán ne ki-be-kapcsolgatással manipuláljon, hanem inkább moduláljon le igen-igen kicsi teljesítményekre!** (ezt a témát bővebben lásd a [www.unical.hu](http://www.unical.hu) honlapon, az „Unical kazánok” felirat mögött, a „Fali kondenzációs kazán 12...35 kW” sor mögött, az „ÖSSZEHASONLÍTÁS néhány kondenzációs kazán között” című írás V. fejezetében.)

És ugye azt is tudja, hogy némely nyugati országban ma már szinte nem is építenek be hagyományos gázkazánokat? (pl. Hollandiában már régóta 90 % feletti a kondenzációs gázkazánok beépítési aránya!)

## 1.8 Beruházási költség

**És a kazán-ház milliókkal kerülhet kevesebbe, ha Unical modul-kazánt alkalmaz, mert:**

a fűtési idény nagy részében egy épület fűtési hőigénye csak 10...35 %-os. Mit tenne ilyenkor egy olyan konkurens kazán amelyik csak 30 %-ig tud lemodulálni? Ki-be kapcsolgatna? És így pazarolna? Az ilyen konkurenciának tehát mit kell alkalmaznia, hogy 10 %-ig lemelessen a teljesítmény szabályozásával? 3..4..5..6..7..8 db kisebb konkurens kazán kellene? Igen???

De hát a sok fali kazán kaszkádban megoldás az általában jóval drágább beruházási költséget jelent! Hiszen 8 fali kazánhoz meg kell szerelni 8 előremenőt, 8 visszatérőt, 8 primer-szivattyút, 8 biztonsági szelep-elvezetést, 8 csövet a zárt tágulási tartályokig, 8 kondenzvíz elvezetést, 8 gázszelvényorsót, 8 elektromos bekötést, 8 füstcsövet, és még (vagy 8 kéményt, vagy 8 füstgáz-csappantyút 1 kéménnyel), és mindezek anyagköltsége és hőszigetelése és díjköltsége elég nagy összegre rúg.

- Az Unical esetében azonban elég az 1 db modul-kazán is, mert az is le tud szabályozni (típustól függően) akár még 3 %-ig is! Mert a modulok, azaz a burkolaton belüli (2...7 db 50 kW-os, vagy 4...8 db 108 kW-os) kiskazánok között gyárilag kaszkádkapcsolás van. Minden modulnak külön van elektronikus ventilátora, gázszelepe, gázégője (legújabb generációs elérhetetlen fémszövet, modulációs sugárzó égője, amely Pb gázzal is üzemeltethető), biztonságtechnikája, stb. stb.

**- És a modul-kazánhoz (hiába van a burkolata alatt pl. 8 kiskazán), akkor is mindenből csak egy bekötés kell, 1 előremenő, 1 visszatérő, esetleg (ha kell) 1 primer-szivattyú, 1 biztonsági szelep-elvezetés, 1 cső a zárt tágulási tartályig, 1 kondenzvíz elvezetés, 1 gázszelvényorsó, 1 elektromos bekötés, 1 füstcső és**

**- és kéményből is csak 1 kell!** Hiszen a Modulex modul-kazánok modulonként tartalmazzák a füstgázcsappantyúkat is! A modul-kazánon belül össze van gyűjtve a füst, így egyetlen-egy füstcsónk van.

- Sőt az 50 kW-os vagy 108 kW-os **egység teljesítmény alapján hasadó-nyíló felület sem kell!**

Így a beruházási költség egészen más!!! És az egész még csendesebb is!!! Sőt! A kazánház helyigénye is jóval kisebb, ezért leválasztható belőle még egy iroda is, amely értékesíthető!!!

**(Tud ilyet még valamelyik márka?)**

**És a fűtési költségeket 30...55 %-kal csökkentheti a modul-technikával!**

**És a kazánház pont a fentiek miatt lesz világszínvonalú !!!**

Ha Ön, mint kivitelező tudja hogy egy konkrét kazánháznál hány kört kell rákötni a kazánházi fő osztóra, és a körök mekkora átmérőjűek, úgy a gyors-arájánlatkészítő excel programunkkal percek alatt elkészíthető egy tételes kazánházi árazott anyag és díj lista (szóval válaszol a program néhány kérdésére és a program magától megírja a totálisan részletes anyag-és-díj-listát, apró szerelvényekkel együtt) Csak írjon felénk bátran! [www.unical.hu](http://www.unical.hu) honlapon, lent, talál e-mail címeiket.

## 1.9 Egyebek:

Mindegyik Modulex modul-kazán **működtethető zárt égésterű üzemmódban is**, ilyenkor külön rendelni kell egy gyári KIT-et, ezzel a KIT-tel le kell zárni a légszűrő helyét és szintén ezzel a KIT-tel légszatorna-csatlakozót kell kialakítani a kazán bal-oldali-burkolatának előre-perforált-lemezén át. És persze légszatornában kell odavezetni az égési levegőt a kültérből. Lásd még a 7.4 pontot.

Mindegyik modul-kazán működtethető kültéri kazánként is, tehát kirakható a szabadba is, pl. a tetőre (tehát nem kell kazánház). Hiszen a védelmi osztálya megfelelően visszahelyezett burkolat esetén IPX5D.

Mivel az Unical modul-kazánokat amerikai toronyházakban is használják, ezért minden egyes kazántestet minimum kétszer nyomáspróbáznak, **az egyik gyári nyomáspróba 30 barral történik!** Hiszen az amerikai toronyházakban komoly vízszlop nehezedik egy alagsorba beépített Unical modul-kazánra! Természetesen az Unical modul-kazánok ezt a hatalmas nyomást is könnyen bírják. Mert a vízjáratok melletti falvastagság legalább 7 mm, nem ám csak 1,5 mm, mint pl. a rézcsövek falvastagsága?!

És ráadásul minden egyes komplett Unical modul-kazánt gyárilag is kipróbálnak működés közben is!!!

Állandó felügyeletet a modul-kazán egyáltalán nem igényel akkor, ha a modul-kazán hibáüzenő jele és a kellelénél hosszabb áramkimaradás jelzése megfelelő helyre fut be.

Javasolom, nézzon körül a **hivatalos magyar képviselő** honlapján a [www.unical.hu](http://www.unical.hu) honlapon, vagy kérjen információt e-mail-ben, szívesen küldünk Önnek komplett anyagot e-mail-ben. Az árakat a „listaárak és árajánlatkérő lap” sor mögött találja, az árengedmények hatalmasak.

## 1.10 AutoCad rajzok

A [www.unical.hu](http://www.unical.hu) honlapon kattintson a széles sárga csíkon az „Unical kazánok” felíratra, majd katt az „AutoCad rajzok” sorra, majd nyissa meg a megfelelő fájlt.

## 2. Unical kondenzációs modul-kazánok műszaki adatainak táblázata

Lásd a [www.unical.hu](http://www.unical.hu) honlapon, ahol kattintson a széles sárga csíkon az „Unical kazánok” felíratra, majd katt a „Modulex álló kondenzációs kazán” sorra, majd nyissa meg

- vagy a megfelelő gépkönyvet

- vagy azt az 1 oldalas excelt, amelynek az a címe, hogy „2. Unical kondenzációs modul-kazánok műszaki adatai 2014-től”

## 3. Unical kondenzációs modul-kazánok ábrái és méretei

Lásd a [www.unical.hu](http://www.unical.hu) honlapon, ahol kattintson a széles sárga csíkon az „Unical kazánok” felíratra, majd katt a „Modulex álló kondenzációs kazán” sorra, majd nyissa meg a megfelelő gépkönyvet.

Modulex 350-ig gyárilag mind a gázcsonek, mind az előremenő csonek, mind a visszatérő csonek, mind a füstcsonek jobb oldalon található, de ezek mindegyike a helyszínen külön-külön is átszerelhető bal oldalra is. Sőt a füstcsonek még a hátsó oldalra is, de ehhez már külön KIT-et kell rendelni!

Modulex 440...900 kazánoknál minden csonek bal oldalon van, és a helyszínen csak a füstcsonek szerelhető át jobb oldalra is és a hátsó oldalra is, külön KIT sem kell hozzá.

Zárttá is tehető mindegyik modul-kazán, ilyenkor a légszatorna a bal oldali burkolaton át csatlakozik majd be. Lásd 7.4 pontban.

A Modulex 116-os méretet nem javasoljuk használni Magyarországon. Ugyanakkora méretű mint a 150-es, ugyanúgy 3 modulos, és ugyanannyiba is kerül, csak azért gyártják, mert sok nyugati országban 120 kW felett szigorúbb előírások vannak.

A Modulex 348-as méretet sem javasoljuk használni Magyarországon. Ugyanakkora méretű mint a 440-es modul-kazán, ugyanúgy 4 modulos, és ugyanannyiba is kerül, csak azért gyártják, mert sok nyugati országban 350 kW felett újabb szigorúbb előírások vannak.

## 4. GARANCIA, VÍZMINŐSÉG, EGYEBEK (Pb gáz, stb)

**2014. januártól a legnagyobb változás, hogy**

- 1. a Modulex EXT 100...350 modul-kazán 2...7 db moduljai 50 kW-osak lettek** (korábban 48 kW/modul volt)
- 2. az összes Modulex EXT alapállásból alkalmazható kültérben is** (korábban külön kültéri burkolatokat kellett rendelni)
- 3. (a korábban SuperModulex nevű kazánok át lettek nevezve) Modulex EXT 440...900-ra**, szinte semmi nem változott bennük, csak az, hogy **áthelyezhető lett a füstcsonek bal oldalról jobb oldalra is, vagy a hátoldalra is!**

A gépkönyvekben és a Kiegészítő-útmutatóban szereplő összes előírás betartandó!

A modul-kazánhoz szükséges gáznyomás 18...25 mbar közötti, az előremenő hőmérséklet 30...90°C közötti, az üzemi nyomás 1...6 bar. A 0°C alatti hőmérséklet nem megengedett sem a fűtővíz esetében, sem a kondenzvíz esetében, de működés közben a kéményben sem! Elektromos szereléssel a 6. fejezet foglalkozik.

A kazánok és a kazánház egészével és részleteivel kizárólag hozzáértő szakemberek foglalkozhatnak (tervezhetik, kivitelezhetik, szervizelhetik, stb.), minden érvényes szabványt, előírást be kell tartani, a kazánokat rendeltetészerűen kell használni. A modul-kazán ventilátorai által beszívott levegő (akár a kazánházból érkezik, akár a szabadból) nem lehet károsító hatással a kazán alkatrészeire (pl. a levegő nem tartalmazhat káros mennyiségű vegyi anyagot, aeroszolt, festéket, lakkot, stb.) Pb gázra 2008-tól lehet átszabályoztatni a modul-kazánt a szervizek által.

## 4.1 A modul-kazán közelébe beépítendő különleges elemek

A modul-kazán visszatérőjébe kötelező beépíteni **hőmérőt, nyomásmérőt** és megfelelő **szűrőt is** (pl. 100°C-ot bíró 100...300 mikronos szűrőt, vagy pl. mágneses-és-örvénykamrás szűrőt, vagy ülepítőt) (elzárók közé, hogy könnyen lehessen tisztítani). Az ütközéses-dróthálós iszapleválasztó általában nem elegendő! Majd csatlakoztatni kell a megfelelő zárt tágulási tartályt is! A modul-kazán előremenőjére **nyomásmérőt** és megfelelő biztonsági szelepet is kell csatlakoztatni! (Természetesen a ZT illetve a biztonsági szelep és a modul-kazán között semmilyen elzárónak minősülő elem nem alkalmazható!)

A gázvezetékbe pedig be kell építeni egy **gázszűrőt**, ha nincsen gázszűrő a gázmérőnél. A fűtési rendszer első átmosatása és az első feltöltés **utáni** pótvízek és az esetleges későbbi vízcserék mennyiségét mérni szükséges egy kicsi **pótvíz-vízóra** segítségével, és az utántöltéseket-és-vízcseréket dokumentálni is szükséges a kazán naplójába (időpont, rátöltött vízmennyiség)!!! De ezen a vízmérőn át visszafelé ne történhessenek ürítések, mert akkor a vízmérő visszafelé pörögne!

**A kondenzvíz elvezetés szifonja már az első üzembe helyezés előtt is legyen tele vízzel!** (Mert különben a füstgázok egy része a lefolyóhálózatba kerül, ami veszélyes lehet!) Ha a modul-kazán ventilátorai maximális teljesítményen működnek, akkor 175 mm-es vízszlop ellennyomás kell a lefolyó idomokból kialakított U alakú szifonban, (az U alakú szifon kazántól távolabbi szárában a vízzár magassága legyen min. 175 mm) hogy a füstgázok biztosan ne kerülhessenek a lefolyóhálózatba! Tehát a vízszintes 10 cm-es kazánalap és a kondenzvíz-elvezetés kialakítása ennek megfelelő legyen!

## 4.2 A fűtési rendszer vízminősége

A kazán vízzel történő feltöltése előtt a fűtési rendszer kazánon kívüli részeit alaposan ki kell tisztítani, át kell mosatni!!! Lásd a [www.unical.hu](http://www.unical.hu) honlapon, ahol a széles sárga csíkon kattintson az „Unical kazánok”-ra, majd katt „a fűtés vízminőségéről” sorra és vegye figyelembe a „Vízminőség a kazánokban” című írást is.

**A pH 6,5..8 közötti legyen, a víz keménysége 7,5...8,4°nk közötti legyen feltöltéskor és utántöltéskor is!!**

Ha vízlágyítót alkalmaznak, akkor a víz lágyítása ne túl alacsony értékre történjen, tehát nem szabad pl. 0,1°nk fokra lelágyítani!!! Mert a túlzott vízlágyítással a víz korrozívá válik! Ha a víz eleve túlzottan lágy, pl. az Alföld egyes területein, akkor előfordulhat, ritka esetben, hogy vissza kell keményíteni a vizet, mert ha pl. kevés Mg van a vízben, akkor a víz a belőle hiányzó Mg-ot lehet hogy a kazántestből „szívja” majd ki.

Kerülni kell a gyakori vízutánpótlást és vízcserét is! Természetesen nem szabad olyan fűtővizet alkalmazni, amely károsítaná a kazán Alu ötvözetait! A fűtővíz magas mészkőtartalmából, magas mésztartalmából, magas alkáli földfém, vagy magas szervesanyag tartalmából, vagy magas oldott oxigéntartalmából (pl. oxigéndiffúzió miatt), vagy a kazánba bejutó túl sok vízkőtől, kosztól és korróziós terméktől (iszap, rozsdá, stb.) adódó meghibásodásokért a gyártó nem vállal felelősséget.

**Ha a kazán vízzoldali ellenállása megnő, akkor sürgősen tisztíttatni kell a vízjáratait !**

## 4.3 Fagyálló használata

Fagyálló használatakor, vagy karbantartáskor az esetleges vízzoldali kitisztítás esetén is csak olyan anyagok, vegyszerek használhatók, amelyek nem károsítják a kazántest alumínium ötvözetait sem. Így a megfelelő-fagyálló használata is megengedett.

## 4.4 Kazán-napló vezetése

A kazánnal kapcsolatban az üzemeltetőnek naplót (füzetet) kell vezetni a fontosabb eseményekről:

- pl. a fűtési rendszer kazánon kívüli részeinek átmosatása körülményeiről, időpontjáról,
- pH mérések időpontja és a mért pH értéke,
- víz-utántöltések időpontja és mennyisége,
- karbantartások (tűztér-tisztítások és vízjáratok tisztításai) időpontjai és leírása,
- az esetlegesen előfordult hibák időpontjai és hiba-kódjai, stb. stb. Szóval az üzemeltető nyisson egy füzetet és vezesse!

## 4.5 A fűtési víz ürítése

A fűtési rendszer ürítése **soha** ne a kazánon keresztül történjen! (Mert ekkor a szennyeződések a kazánon keresztül áramlanának át!) Tehát a kazán mellett lévő ürítőt (ü<sub>1</sub> ürítő az 5.2 pontban) kizárólag külön a kazán leürítésére szabad csak használni! Ezt jelölni is kell az ürítő mellé rögzített táblán az alábbi felirattal: **„A kazán ürítőjén át a rendszer többi részét leüríteni Tilos!”**

## 4.6 Fagyvédelem, letapadás elleni védelem

Ha a kazánban a hőmérséklet 3°C alá csökken, akkor a kazán felfűti magát 10°C fokra. Ha nincs hőigény, akkor 24 órán belül az automatika megmozgatja a kazánra kötött fűtési szivattyút és a bojlerrel töltő szivattyút (vagy a váltószelepet) is!

Ha a kazánt kültérben alkalmazzák akkor meg kell védeni a kazánt főleg a fagyveszélyes időszakokban még az áramkimaradásoktól is. Vagy szünetmentes áramforrást és megfelelő-fagyállót kell alkalmazni a kazánhoz, vagy meg kell oldani, hogy fagyveszély+túl-alacsony-visszatérő-hőmérséklet esetén az áramkimaradásakor leürüljön a kazán is és a szabadban lévő vezetékszakaszok is, és meg kell oldani azt is, hogy leürítetten viszont a kazán ne tudjon próbálkozni a begyújtással.

## 4.7 Nem kell állandó felügyelet

Állandó felügyeletet a modul-kazán egyáltalán nem igényel akkor, ha a modul-kazán hibaiüzenő jele és a kelleténél hosszabb áramkimaradás jelzése megfelelő helyre fut be, ahonnan azonnal intézkedni tudnak.

## 4.8 A modul-kazánon átáramló víz térfogatárama

Gyárilag azért nincs előírva minimális térfogatáram, mert nyugaton minden esetben megoldják azt, hogy amikor szükséges (pl. amikor a kazán leáll, vagy amikor csak pl. két kör van és a nagyobbiknak a szivattyúja éppen leáll, és mondjuk nincs primer szivattyú), akkor is megfelelően kikeringtetik (utókeringtetéssel) a felesleges hőt a kazánból.

De Magyarországon sajnos előfordulnak tervezői és kivitelezői típushibák, lásd a „Szabályozástechnika, ...” 6.2 fejezetben! Ha van megfelelő primerkör, akkor minden rendben!

De ha nincs primerkör (mert úgy sokkal olcsóbb a beruházás), akkor: elektromos oldalról mindenképpen meg kell oldani, hogy a kazánon éppen átáramló vízmennyiség hirtelen-és-jelentős-mértékű csökkenése ne következhesse be, mert akkor másodpercek alatt túlfut a kazántest tetejének hőmérséklete! Lásd 6.2 fejezetet is.

## 4.9 Szervizeltetés és Garancia

A kazának első beüzemelését csak egy hivatalos **Unical** Modulex szerviz-szakember végezheti el! (figyelem: nem mindegyik **Unical**-os szervizes van kiképezve a kondenzációs modul-kazánokra, lásd a [www.unical.hu](http://www.unical.hu) honlapon a szerviz sor mögött). Majd a kazánokat (az első beüzemelésétől induló) első 5 évben megfelelő periódusonként ki kell tisztítani, karbantartani (pl. kazán-légszűrőit, kazán-égésterét, égőit, ventilátorait, esetleg vízjáratait, szifont, stb. kitisztítani, továbbá megnézetni és a kazán naplójába beírni azt is, hogy melyik modul hány órát üzemelt), egy hivatalos **Unical** Modulex szerviz-szakemberrel! A megfelelő periódus a helyi körülményektől függ (pl. a ventilátorok által beszívott levegő porosságától, a gáz tisztaságától, a fűtővíz utántöltések gyakoriságától, a fűtővíz koszosságától, stb.), de nem lehet több 24 havonkénti-nál.

**Bármilyen hibát is jelez ki a kazán, a hiba okát előbb mielőbb meg kell szüntetni és csak utána szabad újraindítani a hibát kijelző modult. Máskülönben a garancia megszűnhet.**

**Ha egy modul vízjárataiban túl kicsi a víz térfogatárama és a modul ezt kijelzi hibaként (pl. magasra fut fel a modul hőmérséklete), de a modult többször is újraindítják a hiba okának megszüntetése nélkül, akkor a garancia megszűnik.** (Egy autó is kijelzi pl. ha elégtelen a vízűtés a motorban és ugye mindenki előtt nyilvánvaló, hogy mielőbb meg kell szüntetni a hiba okát. Egy kazán esetében a túl kicsi vízáramlás hasonló eset egy motor elégtelen vízűtéséhez.)

**A kazántestekre (vagyis az alumínium-szilícium-magnézium testekre) az összes előírás betartása mellett (lásd a többi dokumentumot is) min. 5 év a garancia,**

míg az egyéb kazán-elemekre min. 2 év.

Garancia-meghosszabbítást a szervizközponttól lehet kérni.

## 4.10 A modul-kazán belső védelmi rendszere

A modul-kazán saját hibajelző rendszere több mint 50 féle értéket figyel. A modul-kazán belső védelmi rendszere olyan, hogy a modul-kazán szinte tönkretételmentes! Tisztítani pedig lehet akár vízdalról is (belső vegyszeres lugos-diszpergáló átcirkulátással), akár égéster oldalról is, hiszen a ventilátorok melletti csavarokat kicsavarva a modul-kazán felső része (a ventilátorokkal és a gázégőkkel együtt) felnyitható mint egy motorháztető, és ki is támasztható mit egy motorháztető. Ezek után a „felnyitott tetőben” lévő ventilátor-házak aljáról leszedhetők a téglalap alakú gázégők, azaz a legújabb generációs elégtelen-fémszövet modulációs gázégők, és így kitisztíthatók a ventilátorok és maguk a gázégők is. A „felnyitott tető” alatt pedig (mintha motorblokkok lennének) beelátunk a modulok blokkjaiba, az égésterekbe, így égéster oldalról is tisztítani lehet! A modul-kazán felnyitása után valószínűleg új tömítéseket is kell alkalmazni majd a gázégők körül.

Néhány példa a modul-kazán belső védelmi megoldásaira: Víz nélkül a modul-kazán természetesen leáll, 3 különböző érték is figyel erre, pedig gyárilag nem alkalmaznak vízhiány-biztosítót. Az egyik érték kisebb hibát jelent, a modul leáll, de később automatikusan újra próbálkozik. A másik érték már egy nagyobb hiba, a modul leáll, de később automatikusan ismét újra próbálkozik. A harmadik érték még nagyobb hibát jelent, erre a modul leblokkol és hibát jelez. Ilyenkor meg kell nézni, mi okozza a hibát, pl. dugulás a modulban, és természetesen a hiba okát meg kell szüntetni! Ha pedig maga a harmadik értéket figyelő érzékelő rendszer romlik el, a modul akkor is leblokkol.

Felső szintű kazánháznál javasolt, hogy a modul-kazán visszatérőjébe szereljének be egy vízdalali minimális víznyomás presszosztátot, amelyet a beüzemelő elektromosan rá tud csatlakoztatni a modul-kazán megfelelő belső sorkapcsaira.

## 4.11 A modul-kazán helyigénye

Telepítéskor az a legjobb, ha a modul-kazán körbejárható, és hogy a modul-kazán felső része tényleg még felnyitható legyen, úgy mint egy motorháztető, ehhez legalább 50...80 cm szabad hely szükséges a modul-kazán fölött, hogy egyszerűbb legyen a karbantartás.



## 4.12 Füstgáz-csappantyúk

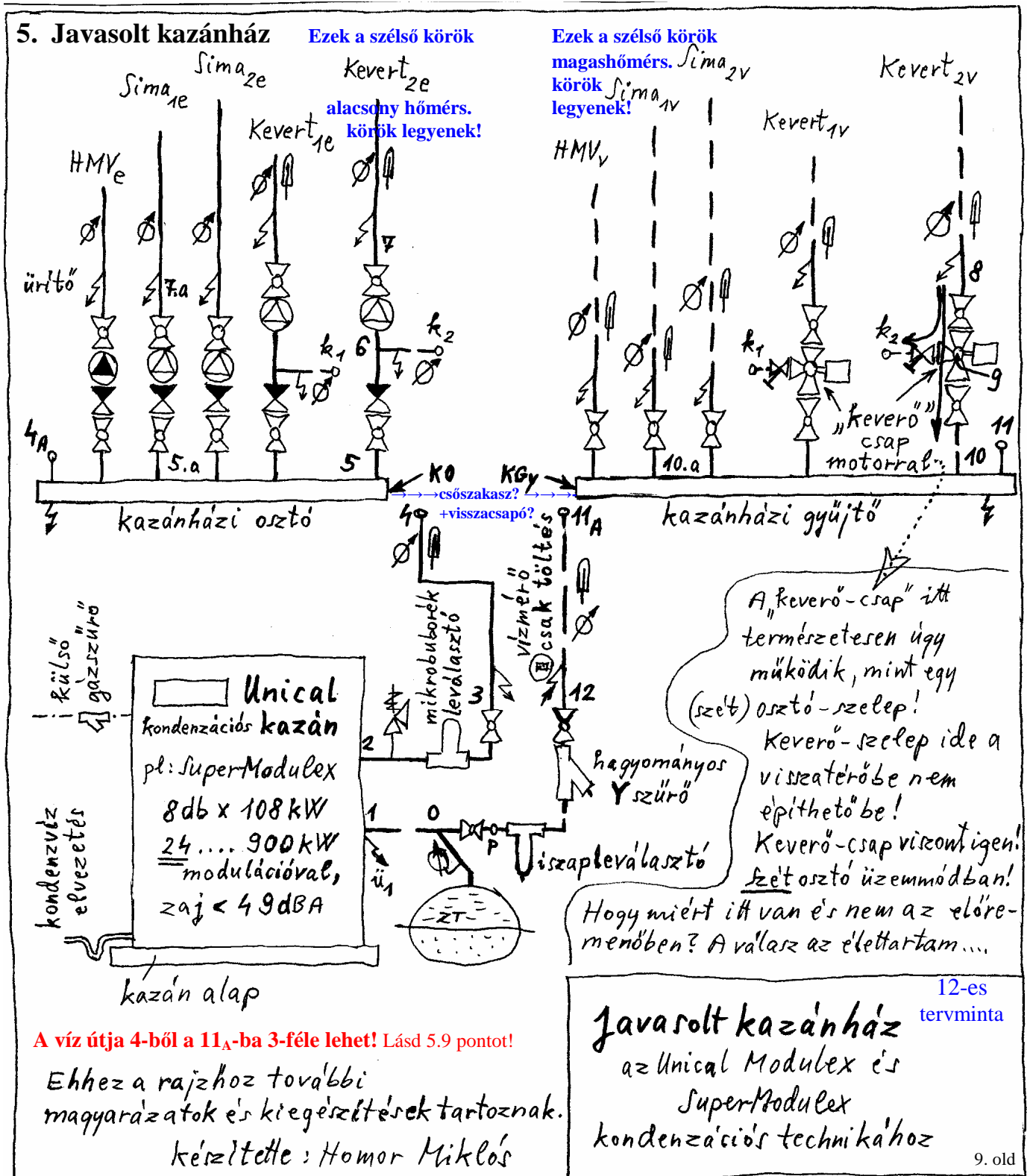
Füstgáz-csappantyúkat nem szükséges alkalmazni! Még akkor sem, ha több db. Modulex modul-kazánt alkalmaznak (pl. 900 kW hőigény felett) és a modul-kazánokat közös füstjáratra kötjük, mert azok a modulok, amelyek éppen nem üzemelnek, füstjárat oldalról alapállásból zárva vannak, hiszen **modulonként belső füstgázcsappantyúk vannak**, amiket úgyis csak a modul saját ventilátora tud kinyitni.

Ha az egyik ventilátor elromlik, az a modul leblokkol és a füstgázjárata nem nyílik ki. Egy modul leblokkolása után a többi modul működik tovább, a kazán hibajelet küld ki, és a leblokkolt modul csak a hiba kijavítása után tud újraindulni.

A titoktartás miatt nem mondhatjuk el az összes kazán-védelmi megoldást, de az Unical tényleg rendkívül magas lécc fölé tette a biztonságot és a megbízhatóságot.

## 4.13 Hasadó-nyíló felület nem kell?

Mivel az **Unical** modul-kazánok egységteljesítménye 50, vagy 108 kW, így az egységteljesítmény alapján, még a 900-as modul-kazánhoz **sem kell hasadó-nyíló felületet alkalmazni!** Hiszen 140 kW alatt van az egységteljesítmény. Külön engedély a [www.unical.hu](http://www.unical.hu) honlapon az „Unical kazánok” felirat mögött az „engedélyek” sor mögött megtalálható.



Magyarázatok és kiegészítések a fenti rajzhoz:

### 5.1 Tényleg kellene a kevert körök? (lásd még a 6.7 fejezetet is)

Sima<sub>1e</sub> azt jelenti, hogy direktkör, sima szivattyús, tehát nem kevert köri fűtésről vagy légtechnikai körről van szó. Legalább egy sima, tehát nem kevert körnek lennie kellene (nem kötelező, de ajánlott, hogy legyen legalább egy ilyen kör). Hogy miért? Mert ha mindegyik kör kevert kör (persze a HMV kör kivételével), akkor a beszabályozáskor a kazán meredekségét a beüzemelő kénytelen magasabbra állítani 5...10°C fokkal, mint a bármelyik kevert körhöz tartozó meredekség, (és ez nem igazán kedvez egyetlen kondenzációs kazánnak sem) és mindezt azért(?), hogy a kazán magasabb előremenőt termeljen(?) csak abból a célból, hogy a kevert körök motoros szelepei által pedig visszavegyük a hőmérsékleteket(?)! Nem butaság ez? A legmagasabb előremenőt igénylő kör (pl. északi zóna) kapja(!) meg közvetlenül (keverés nélkül) a kazán külső időjárástól függő előremenő hőmérsékletét! A többi körben pedig, ha tényleg muszáj, pl. padlófűtés vagy falfűtés miatt, lehet alkalmazni keveredési pontokat és a hozzá tartozó motoros szelepeket. (de nem mindig kell sem motoros keverő-szelep, sem motoros keverő-csap ahhoz, hogy időjáráskövető legyen egy-egy kör)

(A rajzon a 6-os pontban történő keveredést a 9-es pontnál lévő -szétosztó funkciójú- motoros keverő-csap szabályozza.) És ugye tudod, hogy az átkötőszakasz ferdeszelepét annyira be kell fojtani, hogy maximális térfogatáram mellett a 8-9-k<sub>2</sub>-6 útvonal ellenállása ugyanakkora legyen mint ugyanakkora maximális térfogatáram mellett a 8-9-10-11-4<sub>A</sub> útvonal ellenállása. Azért, mert magának a keverőcsapnak (max.térf.áram egyenesen helyzetnél) az ellenállása ugyanakkora mint (max.térf.áram 90°-ban helyzetnél)! (A víz útja 4-ből 11<sub>A</sub>-ba 3-féle lehet, lásd az 5.9 fejezetben.)

(Az előző rajzon a Sima<sub>1</sub> és a Sima<sub>2</sub> körök nem kevert fűtési-körök.)

### 5.2 A kazán üritője csak a kazáné

Az ü<sub>1</sub> a kazán üritőjét jelenti, amelyen keresztül nem szabad leüríteni a fűtési rendszert, táblával jelölni kell, hogy: **"A kazán üritőjén át a rendszer többi részét leüríteni TILOS!"**, mert a szennyeződések bejutnának a kazánba. A rajz szinte minden egyes üritője közelébe célszerű lenne (0...4 bar) **nyomásmérőt és hőmérőt felszerelni**, persze ez nem kötelező, de könnyebb lenne a rendszer beüzemelése is, és egyszerűbb lenne a rendszer működésének ellenőrizhetősége is!

### 5.3 Kell-e mikrobuborék-leválasztó?

A mikrobuborék-leválasztó nem kötelező, viszont erősen ajánlott, mert jóval kisebb lesz a korrózió az egész rendszerben (pl. a csövekben, radiátorokban) és így jóval kevesebb olyan korróziós termék keletkezne, amelyek esetleg az alsó szinten lévő kazánba szeretnének bejutni! (Hiszen a rendszerből, a csövekből a kazánba bejutó kosz, iszap, rozsdá, stb. miatti problémák eleve nem számítanak garanciálisnak. Bár térítés ellenében a kazán szinte mindig kitisztítható.)

### 5.4 Feltöltések vízmérőn keresztül

A rajzon a 12-es szám mellett nem csak egy üritő van, hanem egy vízmérő is, hogy minden feltöltés e vízmérőn át történjen pl. sőtalanítón keresztül! (A vízlágyításról és erről a vízmérőről bővebben ír a 4. Garancia, ... nevű főfejezet.)

### 5.5 Egy kazánt, vagy több kazánt alkalmazzunk?

Különlegesen fontos, hogy 900 kW alatt egyetlen egy Unical modul-kazánt lehet alkalmazni, hiszen a burkolat alatt eleve több kazán van! Tehát beszélj le a megrendelőt, hogy azért kelljen neki 1 modul-kazán helyett 2 kisebb modul-kazán, (és a 2 modul-kazán miatt 2 füstcső, 2 előremenő, 2 primer szivattyú, 2 visszatérő, 2 gázbekötési szerelvény, 2 elektromos bekötés, 2 kondenz elvezetés, és + szerelési díj, és + helyigény, és + sok pénz mindehhez), szóval, beszélj le a megrendelőt, hogy azért kelljen neki 1 modul-kazán helyett 2 kisebb modul-kazán, mert ha az egyik modul-kazán elromolna, akkor legalább majd a másik még működik. A megrendelő gondolata persze jó! Csak világosítsd fel, hogy az Unical modul-technikánál, ha pl. elromlik egy 900 kW-os modul-kazán burkolata alatt a 8 modulból 1, akkor még mindig működni fog 7db kazán a burkolat alatt !!! Ez a fantasztikus Unical-előny!

És ha egy modul víz oldalról hibásodna meg, akkor kb. 1 órás szereléssel a hibás vízjárat is kizárható!

**Szóval! Az Unical modul-kazán olyan, mintha egy sok-motoros repülőgép lenne!** És a központi szabályozónak is van beépített tartalékja! Ha a megrendelőnek mindezek ellenére mégsem elég 1 db sok-motoros repülőgép, pl. nem elég neki 1 db Modulex 440-es modul-kazán (burkolat alatt 4 db 108 kW-os kiskazánnal) akkor alkalmazzon 2 db sok-motoros repülőgépet, de kettő kisebbet, pl. 2 db Modulex 250-es modul-kazánt (egyik burkolat alatt is 5 db 50 kW-os kiskazánnal + a másik burkolat alatt is 5 db 50 kW-os kiskazánnal), bár ez nyilván drágább megoldás.

### 5.6 Több modul-kazán kaszkádkapcsolása (max. 8 db modul-kazán, pl. 8 db Modulex 900-as)

Fontos, hogy minden egyes modul-kazán külön-külön is megfelelően legyen bekötve a megfelelő méretű tágulási tartályhoz, vagy tartályokhoz és külön-külön is kapjanak megfelelő biztonsági szelepet.

A többi elektromos részletet lásd a 6.5 fejezetben!

## 5.7 A 100...300 mikronos szűrő jobb mint a „dróthálós” iszapleválasztó

Úgy gondolod hogy a dróthálós iszapleválasztó nem engedi át magán a szennyeződések? Be a kazánba? Sajnos de! A koszok kb. 80%-a átáramlik a dróthálós iszapleválasztón át az első átkeringtetés alkalmával. (pl. minden összsel) (A [www.unical.hu](http://www.unical.hu) honlapon a széles sárga csíkon kattintson az „Unical kazánok”-ra, majd katt „a fűtés vízminőségéről” sorra és tanulmányozza át a „Gázalanítás és iszapleválasztás” című írást, ahol a német mérési diagramok jelzik, hogy a dróthálós iszapleválasztók főleg csak 40 átkeringtetési ciklus után tudják a koszok mennyiségét nagymértékben „leülepíteni”, de az első átáramlási-ciklus alkalmával (pl. minden összsel) a koszok kb. 80%-a túljut az ilyen iszapleválasztón és így a kosz bejut a kazánba, ahol lerakódhat és így nem áramlik vissza az előremenőkön-hőleadókon-viszatérőkön át ismét az iszapleválasztóba.

## 5.8 Gázsűrő is kell

Miért kell gázsűrő a modul-kazán elé is? Hiszen a kazánban van modulonként is! Azért mert a gáz sem tiszta, és a gázsűrő tisztításakor nem mindegy, hogy le kell e szedni a Modulex modul-kazán burkolatát és a belső gázsűrőket kell külön-külön kitisztítani, vagy egyszerűen csak 1 db külső gázsűrőt kell kitisztítani.

## 5.9 A víz útja 4-ből a 11<sub>A</sub>-ba a következő 3-féle lehet (lásd az 5. főfejezetben lévő rajzot)

h) álló hidraulikus váltót alkalmazunk a 4 és 11<sub>A</sub> pont között és persze primer-szivattyút Modulex-enként a kazánok visszatérőjében a p pontnál. (Viszont olcsóbb és egyszerűbb és nagyon sok esetben teljesen korrekt megoldás a k) pont.)

k) fekvő hidraulikus váltót, azaz kb. egy kiegyenlített nyomású osztó-gyűjtőt alkalmazunk és persze primer-szivattyút Modulex-enként a kazánok visszatérőjében a p pontnál:

Ebben az esetben a kazánházi osztótól egy cső-összekötés fog készülni a kazánházi gyűjtőig! Azaz a KO (kazán osztó) pont össze lesz kötve a KGY (kazán gyűjtő) ponttal, (lásd a rajzot az 5. pontban).

**Az osztó össze lesz kötve a gyűjtővel, egy csőszakasz segítségével, amelyben visszacsapó-szelep is lehet!**

Ebben az esetben a

víz útja a primer oldalon a következő: 4 – 4<sub>A</sub> – KO – KGY – 11 – 11<sub>A</sub>. Ha az ilyen kazánházi osztó-gyűjtő megfelelően nagy átmérőjű, akkor ez tkp. egy fekvő hidraulikus váltó!!!

Az is fontos, hogy a 11-es pont a gyűjtő felett legyen (ne alatta), hogy a gyűjtőben leülepedő kosz ne akarjon továbbhaladni a kazán felé.

(Ha a gyűjtő az osztó mögött van, akkor 2 forrcsőv segítségével lehet összekötni az osztót a gyűjtővel.)

m) Ebben az esetben nincs primer szivattyú, a víz útja az előremenőnél a következő:

4 – 4<sub>A</sub> – kazánházi osztó – és innen a rendszer vezetékébe – kazánházi gyűjtő – 11 – 11<sub>A</sub>.

FIGYELEM! Ha alkalmaznak 3-járatú keverőszelepeket is a fűtési vagy légtechnikai körökben, akkor is meg kell oldani az utókeringtetéseket és a felesleges hő kikeringtetését a kazánból.

Magyarországon sajnos előfordulnak tervezői és kivitelezői típushibák, lásd a „Szabályozástechnika, ...” 6.2 fejezetben!

Ha van megfelelő primerkör, akkor minden rendben!

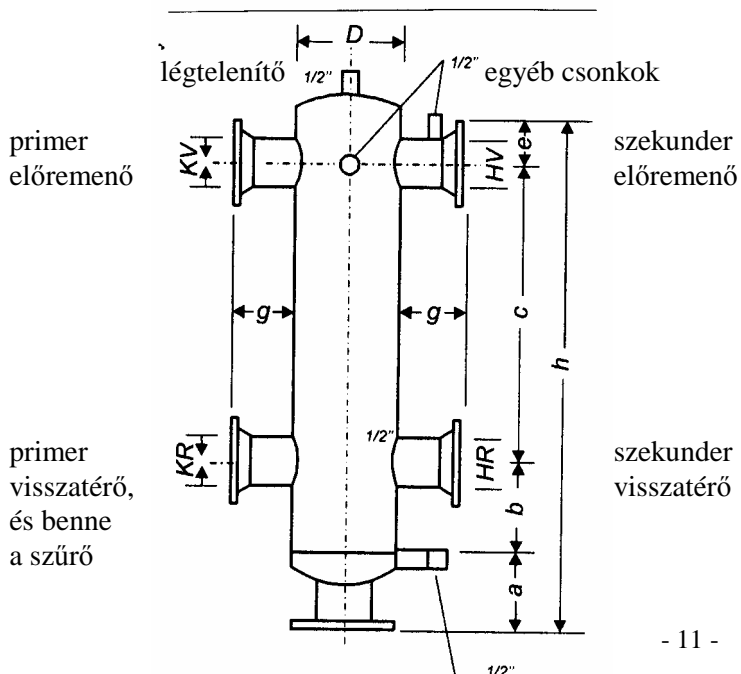
m) esetben, amikor nincs primerkör (mert úgy sokkal olcsóbb a beruházás), akkor:

elektromos oldalról mindenképpen meg kell oldani, hogy a kazánon éppen átáramló vízmennyiség hirtelen-és-jelentős-mértékű csökkenése ne következhesse be, mert akkor másodpercek alatt túlfut a kazántest tetejének hőmérséklete!

Továbbiakat lásd a 6.2 fejezetben!

## 5.10 Álló hidraulikus váltó esetén, annak javasolt átmérői

Ha van pluszban pár százezer Ft-nyi összeg az álló hidraulikus váltó számára és bőven van hely a kazánházban is, akkor az álló hidraulikus váltó javasolt méretei az alábbiak, egyedileg is legyártható, majd leszigetelendő:



20°C Δt mellett:

D	KV, KR, HV, HR
mm	mm
100 kW-ig	100
190 kW-ig	150
280 kW-ig	200
465 kW-ig	200
700 kW-ig	250
1,16 MW-ig	300
2,3 MW-ig	400
3,5 MW-ig	500
4,65 MW-ig	600

Az álló hidraulikus váltó tkp. csak egy álló henger, több csonkkal. Magassága 500...1600 mm.

## TOVÁBBI KAZÁNHÁZI RÉSZLETEK

De mivel a lényeg a részletekben van, így nézzünk további részleteket!

Az alábbi megoldások függetlenek a világszínvonalú Unical kondenzációs modul-technika garanciális előírásaitól:

### 5.11 Mi van, ha nagyobb szekunder térfogatáram kell, mint a primer?

Milyen megoldást javaslok akkor, ha a fő osztótól induló **szekunder térfogatáram nagyobb** (pl. Fan-coil-ok miatt), mint a kazánon átáramoltatható térfogatáram (még elfogadható kazán-ellenállás mellett)? Ilyenkor javasolom pl. átkötni, azaz összekötni pl. a rajz szerinti 8-as pontot egy ferdeszelepen át a (közelebbi) k<sub>2</sub> ponttal, ezáltal a visszatérőből egy bizonyos tömegáram (pl. 20...30%) eleve megkerülheti a szétosztó funkciójú keverő-csapot. Tehát a szekunder körök térfogatárama így nagyobb tud lenni.

De természetesen alkalmazható a hidraulikus váltó primer szivattyúval 5.9 h) pont, vagy a kiegyenlített nyomású osztó-gyűjtő primer szivattyúval is 5.9 k) pont.

### 5.12 Miért nem az előremenőben van a keverő-egység?

**Miért nem az előremenőben** (pl. a fenti rajznak nem a 6-os pontjában) **van a keverő-szelep**, vagy a keverő-csap? Természetesen lehetne akár ott is, hiszen szokás szerint ott szokott lenni. De a szokás ugye nem jelenti azt, hogy a szokás a jobb??

Egy motoros szelepnél szerinted hosszabb az élettartama az előremenőben? Ahol a kazántól kaphat pl. 70°C-os vizet és ugyanabban a pillanatban a visszakeverő ágából pl. 20°C-osat? És szerinted ezek a különböző hőfeszültségek növelik a keverő egység élettartamát? (feszül a szeleptengely és feszülnek a tömítései is és a szelepházon belüli mozgó egységet 3 oldalról 3 különböző hőfeszültség feszíti) **"Mozgó"-szelepek tehát ne legyenek az előremenőben!**

(A visszatérőben azonban nem alkalmazhatsz keverő-szelepet, keverő-csapot viszont igen! A fenti rajz szerinti egyszerű megoldással. Pl.: Honeywell keverőcsap 2" V5433A1072 és motorja (2"-ig) M6063L1009, 2010-es cikkszámokkal)

Természetesen ha valaki ragaszkodik hozzá, akkor alkalmazhatók a szokásos megoldások is, amikor az előremenőbe tesznek keverő-szelepeket. Motoros keverő-csapot viszont egyáltalán nem javaslok az előremenőbe tenni, azt inkább a visszatérőbe!

### 5.13 A visszacsapó szelepek miért vannak a szivattyúk alatt?

Miért nem a szivattyúk felett? Hát azért, mert előfordult már a következő üzemeltetési eset (még ha ritka is): Képzeld el most a visszacsapót közvetlenül a szivattyú felett. A szivattyú egyszer csak leáll, a visszacsapó pedig lezár. A lezárt visszacsapó alatt elkezd összegyűlni a levegő. Annyi levegő is összegyűlhet, hogy az alatta lévő szivattyú is levegő zónába kerülhet. Amikor ismét elindul a szivattyú, az nem szállít semmit, nem nyom semmit, mert félig, vagy teljesen légszákban van. Használják az ilyen esetek egy szivattyúnak? Ugye nem! A szivattyú le is éghet! Szóval? Hol legyen a visszacsapó-szelep?

A visszacsapó-szelep vagy a szivattyú felett legyen több mint fél méterrel, vagy a szivattyú alatt, vagy a visszatérőben.

### 5.14 Elektronikus szivattyúk alkalmazása a szekunder oldalon

Elektronikus szivattyúkat javaslok alkalmazni (pl. Wilo-Stratos) mind a fűtési, (mind a hűtési) és mind a légtechnikai körökhöz. A HMV körbe viszont megfelel a hagyományos szivattyú is (ezért jelöltem a fenti rajzon másként, azaz besötétítve, a HMV töltőszivattyú ▲-ét).

Viszont mivel gyakori hiba, megemlítem, hogy **az elektronikus szivattyúk alkalmazása mellett semmiképpen ne alkalmazz háromjártatú kis keverő-szelepeket a Fan-coil-ok előtt!** Hűtésnél sem! Ugyanis ha visszaáramoltatod a hőközpont (vagy hűtőközpont) felé a teljes térfogatáramot (hiszen a háromjártatú szelepektől ez történik), akkor mi a csudának az elektronikus szivattyú, amely pedig gyakran szeretné visszaszabályozni a szállított térfogatáramot is, és csökkenteni az emelőmagasságát is!

Tehát amit alkalmazhatsz, az az, hogy:

- vagy kis háromjártatú szelepek a hőleadók előtt és hagyományos szivattyúk a hőközpontban,
- vagy egyértelműen jobb megoldásként a hőközpontban elektronikus szivattyúk és egy-utú szelepek a Fan-coil-ok előtt, termosztatikus radiátorszelepek a radiátorok előtt, zónaszelepek a megfelelő zónákban (pl. lakásokban, iroda egységekben, kereskedelmi egységekben). A legtökéletesebb és egyben a legegyszerűbb megoldás a Fan-coil-ok előtt az egy-utú pl. Honeywell ½" UBG, vagy ½" H szelep természetesen termo-elektromos fejjel, amely elzár akkor, ha leáll a Fan-coil ventilátora. Tehát a lényeg, hogy a hőleadók előtt egy-utú szelepek legyenek! (Vigyázat! A termo-elektromos fejjel rendelkező egy-utú szelep viszont ne a ventilátortól függően zárjon el azokban a Fan-coil-okban, amelyekben növelt felületű belső hőcserélők vannak abból a célból, hogy egy kicsit ventilátorüzem nélkül is képesek legyenek fűteni, vagy hűteni.)

Az Unical modul-kazánoknál **a primer szivattyúk** is lehetnek elektronikusak. **Sőt! Ez a javasolt megoldás! Azaz ha lesznek primer szivattyúk, akkor azok elektronikusak legyenek 0...10 V-os jeleket fogadni tudó InterFész-modullal együtt!** Ilyenkor a kazánoktól 3...10 V közötti jeleket kapnak a primer szivattyúk. (De FIGYELEM! Nem minden elektronikus szivattyú tud fogadni 0...10 V-os jeleket!) Lásd a 6.4 fejezetben.

## 5.15 A szivattyúk a visszatérőben is lehetnek

Ez akkor jó, ha olyan elektronikus szivattyúkat alkalmazol, amelyek a visszatérő víz hőmérséklete alapján működnek. Ilyenkor az 5. pontban lévő rajz úgy módosulna, hogy a kazánházi osztón csak az alsó sor gömbcsapjai maradnának, és még körönként egy-egy ürítő. A visszacsapó szelepek átkerülnének a kazánházi gyűjtő fölé, azonnal az alsó sor gömbcsapjai fölé (persze helyes áramlási iránnyal), míg a szivattyúk (természetesen lefelé a gyűjtő felé szállítási iránnyal), szóval a szivattyúk

- a sima körökben a visszacsapók fölé kerülnének,
- a kevert körökben pedig a motoros-csapok fölé.

## 5.16 Indirekt bojler külső hőcserélővel

Ha gyorsabban akarsz felfűteni egy indirekt bojlert, pl. fele, vagy harmadannyi idő alatt, akkor alkalmazz inkább hőcserélő nélküli üres, de hőszigetelt tárolót és fűtsd inkább külső hőcserélő és egy megfelelően nagy cirkuláltató szivattyú segítségével! (lásd az alábbi tervmintát)

A rajz egy konkrét példa: 15 perc alatt kell felfűteni 1000 l vizet 10°C-ról 50°C-ra.

Tehát mintha átfolyós gyors-hőcserélő lenne csak!

1000 lit / 0,25 óra = 4 m<sup>3</sup>/ó

$\Delta t = 40^\circ\text{C}$ , így kell 186 kW-os hőcserélő. A megoldás 2 db.

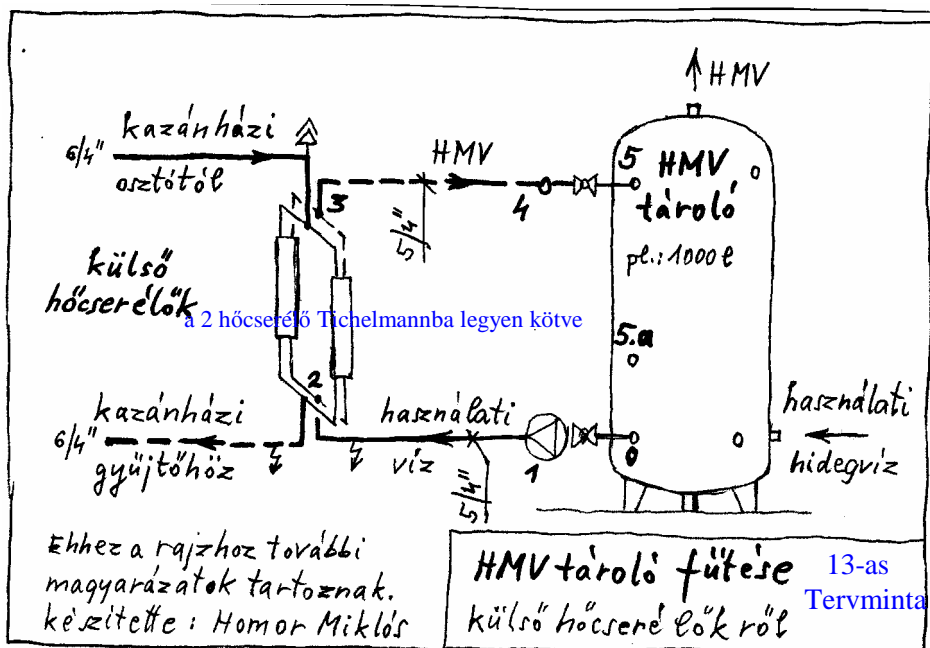
Ø100x513 mm Fég-Spirec KN-3.

A primer, azaz köpeny oldal: 67°C csonk 1"-1" 5+5 m<sup>3</sup>/ó 2,3mv.o.

A szekunder, azaz spirál oldal: 4mv.o. csonk ¾"-¾" 10°C/50°C 2+2 m<sup>3</sup>/ó

Az 1-es jelű nagy cirkulációs szivattyú Grundfos UPS 32-80 B

4 m<sup>3</sup>/ó-nál tud 5,3 mv.o.-t.



nettó árak (2010): Fég-Spirec 2 db x 41 eFt

Grundfos 110 eFt

1000 literes HMV tároló 270 eFt

Természetesen a hőcserélő minden csonkja elé golyóscsapot kell beszerezni! De célszerű lenne a primer oldalra (0...4 bar), a szekunder oldalra (0...6 bar) nyomásmérőket és még hőmérőket is felszerelni, persze ez nem kötelező, de könnyebb lenne a rendszer beüzemelése is, és egyszerűbb lenne a hőcserélők ellenőrizhetősége is!

**Elektromos oldalról nézve a 13-as tervmintán lévő 1-es jelű nagy cirkulációs szivattyúnak pl. egy relén keresztül pont akkor kell működni, mint amikor az 5. főfejezetben lévő 12-es tervmintán a HMV körben lévő töltőszivattyú is működik.**

Ugye az világos, hogy a tároló felfűtése éjszaka még gyorsabb lesz, hiszen a hőcserélő szekunder belépő csonkja (a 2-es pont felett) nem mindig 10°C-os vizet kap, hanem egyre magasabb hőmérsékletűt.

Hogy miért nem lemezes hőcserélőt alkalmaztam az előző rajzon? Mert ha van egyenértékű jó magyar termék, akkor miért alkalmaznék külföldit? Igaz, lemezes hőcserélőből 1 db nagyméretű lemezes is elég lenne, viszont háromszor annyi áron mint a két alkalmazott Fég-Spirec együttesen!

Természetesen az Unical kazánokhoz is alkalmazhatsz szokásos belső hőcserélős bojlert is, csak felhívtam a figyelmet egy jóval gyorsabb felfűtésű alternatívára! És az üres tárolóban nem nagyon van olyan, ami elromolna, hiszen a hőcserélő kívül van és ezért cserélhető is. Szóval talán érdemes bogarat tenni a megrendelő fülébe ezzel az alternatívával is!

Figyelem! A fenti 13-as tervminta (azaz a tárolóba az 5-ös ponton történő fix betáplálás) egyáltalán nem megfelelő akkor, ha a hőcserélő primer oldalát napenergia fűti!!!

Az előző 5.11 .... 5.16 megoldások leírása által csak azt szeretném elérni, hogy aki **Unical** kondenzációs modul-kazán alkalmaz, az ne csak világszínvonalú kazánt kapjon, hanem kiválóbb megoldásokhoz is hozzájusson!

## 6. SZABÁLYOZÁSTECHNIKA, ELEKTROMOS CSATLAKOZÁSOK

Az alaphelyzet: - a kazán előremenő hőmérsékletének a vezérlését mind fűtési, mind HMV termelési ciklusban a modul-kazán német KromSchröder (időjáráskövető) E8 szabályozója végzi (E8, mert Elektronika 8 kazánhoz), vagy ha ez esetleg elromolna, akkor a beépített BCM tartalékszabályozó működtethető

- a belső modulok közötti kaszkád-vezérlést szinte minden esetben a modul-kazán modulonkénti BMM automatikája végzi!

### 6.1 A kazán $\Delta t$ -je

**A kazán tervezett hőmérsékletkülönbsége  $\Delta t = t_e - t_v = 30^\circ\text{C}$  lehet maximum!** És lásd még a 6.4 fejezetet is!

### 6.2 A modul-kazánon átáramló víz térfogatárama

Gyárilag azért nincs előírva minimális térfogatáram, mert nyugaton minden esetben megoldják azt, hogy amikor szükséges (pl. amikor a modul-kazán leáll, vagy amikor csak pl. két kör van és a nagyobbiknak a szivattyúja éppen leáll, és mondjuk nincs primer szivattyú), akkor is megfelelően kikeringtetik (utókeringtetéssel) a felesleges hőt a modul-kazánból.

**Az utókeringtetés megfelelő megoldása az alábbi 3 módszernél a következő:**

#### **h) álló hidraulikus váltó + primer szivattyú**

4-nél több fűtőkör esetén kötelező a primerkör alkalmazása!

Ilyenkor nem keletkezhet probléma, mert a modul-kazánra kötött primer szivattyút a kazánszabályozó eleve utókeringteti.

FIGYELEM! Gázfogyasztás megtakarítási szempontból javasolt az elektronikus primer szivattyú! Lásd a 6.4 fejezetet.

#### **k) kiegyenlített nyomású osztó-gyűjtő + primer szivattyú**

4-nél több fűtőkör esetén kötelező a primerkör alkalmazása!

Ilyenkor nem keletkezhet probléma, mert a modul-kazánra kötött primer szivattyút a kazánszabályozó eleve utókeringteti.

FIGYELEM! Gázfogyasztás megtakarítási szempontból javasolt az elektronikus primer szivattyú! Lásd a 6.4 fejezetet.

#### **m) primerkör nélkül is lehet biztosítani a felesleges hőmennyiségek megfelelő utókeringtetését**

(általában 4 fűtőkörig jól alkalmazható az m) módszer, ha az elektromos egyedi vezérlések jól készülnek el)

Figyelem!

A kazán ötvözete olyan rendkívülien jó hővezető, a kazántest annyira gyorsan reagál minden változásra, hogy (ha nincs primerkör, mert úgy sokkal olcsóbb a beruházás), akkor elektromos oldalról mindenképpen meg kell oldani, hogy

**a kazánon átáramló vízmennyiség hirtelen-és-jelentős-mértékű csökkenése ne következessen be,** mert akkor másodpercek alatt túlfut a kazántest tetejének hőmérséklete!

A modul ilyenkor kiáll hibára, a hiba megszűnése után a modul természetesen újraindul. De mivel el kell kerülni az előző típusú eseteket, hiszen az ilyen esetek nyilván nem használnak semmilyen kazánnak sem, ezért megemlítünk néhány hibatípust, hogy el lehessen kerülni azokat:

- hiba 1: előnykapcsolás van HMV számára, de nincs primerkör és a bojler töltőszivattyúja túl kicsi (kevesebbet szállít mint a fűtési össz-térfogatáram). Pl. 770 kW-os a kazán, a bojler pedig csak 40 kW-os.

Megoldás pl. hogy egyedileg reléekkel és érzékelőkkel oldják meg azt, hogy amikor éppen fűtésre működik a kazán és a bojler-szonda eközben hőt kér (indulna a bojler-töltő-szivattyú), akkor mielőtt elindulna a bojler-töltő-szivattyú, előtte álljon le a kazán egy picike időre, pl. fél percre, ezalatt járjanak tovább a fűtési szivattyúk (így megvalósul az utókeringtetés). Majd a picike idő eltelte után álljanak le a fűtési szivattyúk és ugyanekkor induljon el a picit bojler-töltő-szivattyú és induljon újra a kazán a bojler miatt! És persze legyen megfelelő utókeringtetés mindig!

Vagy kitűnő megoldás még, hogy külön kazánt alkalmaznak a HMV termelésre!!! Lásd 6.7 pont.

- hiba 2: nincs primerkör és valamelyik kör szivattyúja ugyan utókeringtet, de az utókeringtetés nem igazán a kazánon át történik, mert az abban a körben lévő motoros 3-járatú szelep viszont éppen nagyon be van fojtva a kazán felőli csonkjánál.

Megoldás pl. hogy az egyik nem kevert kör fűtési szivattyút, pl. az északi szárny szivattyúját elektromos oldalról a kazán primer szivattyúja helyére kötjük. (Így ez eleve utókeringtet, hiszen a kazán primer szivattyúnak hiszi.) Viszont lehet, hogy e felé a nem kevert kör szivattyú felé Off jelet kell küldetni akkor, amikor működni kezd a bojler-töltő szivattyú (lásd hiba 1 pontban)!

- hiba 3: nincs primerkör és van egy túl kicsi fűtőkör is, és néha csak ez a fűtőkör működik egyedül, akár csak pár percre is. Pl. a kazán 770 kW-os a kicsi fűtőkör pedig csak 40 kW-os. Megoldás a következő pontban.

- hiba 4: nincs primerkör és pl. 3 fűtőkör van. Mondjuk éppen hideg tél van, mind a 3 szivattyú jár, a kazán előremenő pl.  $65^\circ\text{C}$ -os. Este 22-kor kezdődik a csökkentett fűtés, emiatt a legnagyobb szivattyú leáll. Így a kazánon át hirtelen lecsökken az átáramló térfogatáram, a kazán mire ezt észreveszi és mire lemodulálna, addigra pár másodpercnyi idő alatt túlfut a kazántest tetejének hőmérséklete és kiáll a kazán hibára.

Megoldás pl. hogy egyedi vezérléssel (reléekkel és időreléekkel) oldják meg pl. a következőt: bármelyik „X” szivattyú mielőtt állj jelet kapna pl. egy szobatermosztáttól, előbb küldjenek Off jelet a kazánnak úgy, hogy a kazán gázégője leálljanak, majd bizonyos utókeringtetési idő (pl. fél perc) után álljon csak le az a bizonyos „X” szivattyú, majd induljon újra a kazán.

Amennyiben az m) módszer esetén nem képesek elektromosan megfelelően megoldani a felesleges hőmennyiségek megfelelő kikeringtetését (utókeringtetését) a kazánból, úgy primerkört kötelező alkalmazni a h) vagy a k) módszer szerint!

Tehát különösen fontos, hogy az elektromos és a fűtési szerelés is a helyes szakmai szokások szerint úgy legyenek elvégezve m) módszer esetén is, hogy a kazánon átáramló vízmennyiség hirtelen-és-jelentős-mértékű csökkenése ne következhesse be (a bojler felmelegítését követően se), nehogy kedvezőtlenül magasra fusson a kazántest tetejének hőmérséklete!!!

Természetesen, ha a kazánban néhányszor előfordul, hogy valamelyik modulnál magasra fut a hőmérséklet, akkor még sem a modul, sem a kazán nem fog elromlani, csak a modul hibát fog jelezni!

Ha a kazánban valamelyik modul hőmérséklete magasra fut és a modul hibát jelez, akkor abban a modulban pl. kevés a vízáramlás vagy az utókeringtetés, stb. Ilyen esetben mindig meg kell győződni arról is, hogy nincs-e részleges vízjárat-dugulás. És mindenképpen és rendkívül gyorsan meg kell szüntetni a hiba okát!

### 6.3 A modul-kazán és a szekunder egységek vezérlése

A gépkönyvekben leírtakon túl lásd még a [www.unical.hu](http://www.unical.hu) honlapon, ahol kattintson a széles sárga csíkon az „Unical kazánok” felíratra, majd katt a „Szabályozó elektronika, kazánszabályozók” sorra, majd nyissa meg és olvassa el a „fűtési automatika - ...” című fájlt.

Annyit azért itt is leírnak, hogy a modul-kazánban eleve benne van gyárilag

- egy kazánszabályozó (német KromSchröder időjáráskövető E8 (E8, mert Elektronika 8 kazánhoz) ), ami 2 fűtőkört és bojler is vezérel
- egy tartalék kazánszabályozó (BCM), arra az esetre, ha esetleg az E8 elromolna
- és a távfelügyeleti jeleket fogadó 0...10 V-os és ModBus egység is.

#### 1. vezérlési mód: a kazánban lévő német gyártmányú KromSchröder E8 szabályozó irányít

A német KromSchröder E8 szabályozó 2 kört tud kezelni, mindkét kör lehet kevert is, és kezel indirekt bojler, HMV cirkulációs szivattyút, uszodát is. Ha 2-nél több kört kell kezelni, akkor egyszerűen alkalmazni kell még további E8-kiegészítő szabályozókat. 4 körhöz +1-et, 6 körhöz +2-t, és így tovább 15 körig. Minden körhöz külön meredekségek adhatók meg, külön időprogramok is, tehát nem csak éjszakai csökkentett fűtési ciklus alkalmazható. Sőt! Időprogram megadható a bojlerhez is, a HMV cirkulációs szivattyúhoz is és az uszodához is!

(Az E8-Master és az E8-kiegészítő nem ugyanaz a termék) Mindegyik E8-Master-hez tartozék a külső hőmérséklet-érzékelő (É-i szonda), 1 db előremenő szonda és a bojler szonda is).

Egy példa: 1db kazánhoz és 4 fűtőkörhöz és 2 bojlerhez kell még venni 1 db E8-kiegészítő szabályozót (mert a kazán E8-asa kezel 2 kört, a másik 2 körhöz kell még a +1db E8-kiegészítő, a HMV nem számít külön körnek)

#### 2. vezérlési mód: külső szabályozó, vagy távfelügyelet ad 0...10 V közötti jeleket, vagy ModBus jeleket

Ilyen külső szabályozó-automatikával bármit meg lehet oldani, ez ma már nem különleges igény. Ebben az esetben viszont a kazánhoz adott É-i szondát természetesen nem szabad a kazánra csatlakoztatni, hiszen a kazán a kívülről kapott jelekhez a beprogramozáskor párosított előremenő hőmérsékletet fogja produkálni. Totális épület-felügyeletet is lehet alkalmazni.

#### 3. mód: egyéb más On/Off szabályozó irányít

(pl.: Honeywell, Danfoss, Siemens On/Off szabályozók, vagy pl. programóra, vagy pl. szobatermosztát ad On/Off jeleket)

Ha külső On/Off szabályozókat alkalmaznak a kazánházban pl. a szekunder körű fűtési szivattyúk és motoros szelepek vezérlésére és a HMV termelésre is (pl. meglévő kazánház meglévő szabályozóval), akkor ez az egyéb más automatika is tud adni indítási és/vagy leállítási jelet a modul-kazánnak.

Az egyéb más szabályozón belül a Hőtermelő paramétereinél ne legyen beállítva hőtermelő indítás-védelem, vagyis a kazán alacsony hőmérséklettel (a fagyvédelem miatt akár 2°C-kal) is elindulhasson.

### 6.4 A primer szivattyú olyan elektronikus szivattyú legyen, ami tudja fogadni a

kazántól érkező 0...10 V közötti jeleket (pl. Wilo Stratos szivattyú + Wilo InterFész modul együtt) (De FIGYELEM! Nem minden elektronikus szivattyú tud fogadni 0...10 V-os jeleket!)

A Modulex-enkénti primer szivattyút, ha nem tud fogadni 0...10 V-os jeleket, akkor a kazánon belüli E8 szabályozóra kell kötni,

ha tud fogadni 0...10 V-os jeleket, akkor a kazánon belüli BCM szabályozóra kell kötni, mert attól kap 3...10 V közötti jeleket.

A 0...10 V-os jeleket fogadni tudó primer szivattyú azért sokkal jobb, mert amikor a szekunder előremenő körök kevesebb hőt visznek el, ettől csökkenne a primer kör  $\Delta t$ -je és növekedne a kazán visszatérő hőmérséklete (hiszen a kazán az előremenő hőmérsékletet tartja), de mivel a kazán ilyenkor kevesebb V-ot ad ki a primer szivattyú felé, így az csökkenteni fogja a primer-térfogatóáramot, így a primerkörű visszatérő hőmérsékletek is csökkennek és nő a kazán kondenzációs határfoka is!!!

### 6.5 Több modul-kazán alkalmazásakor (max. 8 db modul-kazán, pl. 8 db Modulex 900-as)

Előbb lásd a gépkönyv, azaz az Unical Modulex Telepítési és Karbantartási Útmutatóban leírtakat.

Ha több mint 900 kW-ra van szükség, akkor max. 8 db modul-kazánt rakhatsz egymás mellé. Mindegyik modul-kazán eleve tartalmazza a német KromSchröder E8 szabályozót, (Elektronika max. 8 kazánhoz) de több modul-kazán kaszkádkapcsolása esetén a modul-kazánon belüli E8 csak a modulok kaszkádszabályozását és a modul-kazán belső szabályozásait végzi, mást nem.

**Több modul-kazán alkalmazásakor** a modul-kazánok kaszkádvezérlését irányíthatja (tehát nem a modulokét, hanem a komplett modul-kazánokét) az alábbi 3 elektromos megoldás:

- „A” variáció: egy külső E8-Master CanBUS rendszerű szabályozó.

A külső E8-Master CanBUS kábeleit a Modulex-enkénti E8-ra kell csatlakoztatni.

De ilyen esetben erre a külső E8-Master szabályozóra kell kötni a szekunder fűtőkörök kábeleit is, így 2-nél több kör

esetén további E8-kiegészítő szabályozókat kell alkalmazni (+2 körhöz +1 db E8-kiegészítő),

(Az E8-Master és az E8-kiegészítő nem ugyanaz a termék) Mindegyik E8-Master-hez tartozék a külső hőmérséklet-érzékelő (azaz az É-i szonda), 1 db előremenő szonda és a bojler szonda is).

Az E8-Master és az esetleges több E8-kiegészítő mellett lehet alkalmazni még párhuzamosan egy PLC/BMS Modbus rendszert is. Ilyenkor az Modbus kábeleket a kazánenkénti belső BCM-re kell csatlakoztatni.

Egy példa: 2db kazánhoz és 6 fűtőkörhöz és 1 bojlerhez kell még venni 1 db E8-Master szabályozót (ez kaszkádvezérlő a 2db kazánt) és kell még venni 2 db E8-kiegészítő szabályozót (mert az E8-Master kezel 2 kört+bojlert, a másik 4 körhöz pedig kell még a +2db E8-kiegészítő)

- „B” variáció: egy külső BCM szabályozó együtt egy PLC/BMS Modbus rendszerrel Modbus oldalról sorba kötve.

Ilyenkor a külső BCM eBUS kábeleit nem a kazánenkénti E8-ra csatlakoznak, hanem a kazánenkénti belső BCM-re.

- „C” variáció: egy külső PLC/BMS Modbus rendszer.

Ilyenkor az Modbus kábelek nem a kazánenkénti E8-ra csatlakoznak, hanem a kazánenkénti belső BCM-re.

**Semmiképpen ne alkalmazzon hagyományos kazánléptetést!!!**

## 6.6 Az indirekt bojler

működtethető a bojler érzékelőjéről akár töltőszivattyúval, akár gyors működésű váltószeleppel is, a kazán saját automatikája eleve mindkét módszert fogadni tudja. A bojlerhez hagyományos bojlertermostátot is lehet alkalmazni. A bojler nem tartozéka a kazánnak.

A HMV fűtés alaphelyzetben előnykapcsolást élvez (hiszen ez a leginkább energiatakarékos megoldás, ezzel kapcsolatban lásd a köv. fejezetet is), tehát ha a bojler hőt kér, akkor csak a bojler töltő-szivattyúja fog működni és a primer szivattyú (ha van).

De szinte bármilyen beprogramozható, időprogram is van a bojler felé, tehát megadható, hogy éjszaka csak pl. 35°C legyen a bojlerben.

Figyelem! Kerüljük el a pazarló párhuzamos működtetést, amikor túl sok fűtőkör működik a HMV-vel egyidőben.

## 6.7 HMV termelés javasolt módjai

1. előnykapcsolással
2. részleges párhuzamos működtetéssel
3. külön kazánról
4. párhuzamos működtetéssel

Ha nem lenne alkalmazható a HMV előnykapcsolás, tehát nem lenne alkalmazható az a módszer, hogy amíg HMV termelés van magas kazán-előremenővel, addig leáll az összes szekunderkörü fűtési és légtechnikai szivattyú is, akkor nem biztos hogy a párhuzamos működtetés a jó megoldás, tehát nem biztos hogy az a jó, hogy a kondenzációs kazánnal magas hőmérsékletet termeltetünk a HMV igény miatt és eközben minden fűtési körben keverőszelepeket működtetünk!? Az említett párhuzamos működtetés ugyan szokásos, nyilván a Modulex EXT kazánokkal is lehet alkalmazni ezt is, de nem igazán jó! Mert kondenzációs kazánok esetében, ha túl sokszori és túl nagy a HMV igény, akkor a párhuzamos működtetéssel sokszor rontanánk le a kondenzációs határfokot a magas kazán-előremenő miatt! Nagyon is meggondolandó, hogy a túl nagy HMV igények kielégítését esetleg egy külön kazánról kellene megoldani! És ekkor már a sok-sok kazánházi keverőszelepre sincs szükség! Sokkal többet érne, ha minden szekunder körbe elektronikus szivattyút tennénk, és keverőszelepeket pedig alig, csak akkor ha nagyon-nagyon muszáj! Pl. csak padlófűtésekhez és légtechnikai egységek elé.

Bár általában jó megoldásnak számít a részleges párhuzamos működtetés is, és persze meg is oldható, vagyis az, hogy a HMV termelés ideje alatt csak 1...2 fűtőkör működjön tovább (a HMV termelés miatti magasabb előremenővel).

Természetesen mindegyik mód esetében kiválóan alkalmazható a napenergiás HMV előmelegítés is!

## 6.8 A modul-kazán elektromos csatlakozásai (és a relé-doboz)

Kivitelezéskor azt a megoldást kell alkalmazni, az elektromos kivitelezőnek ugyanis ez a legegyszerűbb, hogy az elektromos kivitelező az elektromos vezetékeket (megfelelő hosszúságút hagyva) csak a kazán mögötti-g szereli, nem köthet be senki semmit a kazánba, csak a hivatalos Unical szervizes köt be mindent a kazánba pl. a beüzemeléskor (de ilyenkor az elektromos szerelő is legyen jelen és segítsen)!

Mivel a kazán és a német E8 szabályozók csak 2A-es relét tartalmaznak, emiatt minden egyes szivattyút, vagy váltószelepet kizárólag relén (vagy 3 fázisú szivattyút mágneskapcsolón) keresztül szabad az E8 szabályozóhoz csatlakoztatni!

**Ezért az elektromos kivitelező szereljen be komplett relé-dobozt is (vagy mágneskapcsoló-dobozt)!**

Ha az egyik modul leblokkolt a kazánban, akkor a kazán blokkolási hibauzenetet tud küldeni. Az elektromos kivitelező tehát számítson ilyen vezetékezésre is.

Figyelem! Felhívjuk az elektromos kivitelező figyelmét, hogy a kazán áramellátó 230 V-50 Hz betáp vezetékebe kötelező beépíteni egy megfelelő fő-kapcsolót is (könnyen és gyorsan elérhető helyre). A fűtési rendszer földelése is megfelelő legyen, de a víz-, gáz, vagy fűtési vezetékek nem használhatók földelésként!

Alaphelyzetben általában az alábbi vezetékeket kell a kazánhoz illetve az E8 szabályozóhoz vinni:

0. kimenő hibajel modul-blokkolásakor, ami bekapcsolhat lámpát, hangszórót, stb, a megrendelő igénye szerint,
- I. kazán áramellátása fázishelyesen,
- II. É-i szonda (toldás nélküli, de nagyon hosszú vezetéke is lehet) (ezt nem a kazánra kell kötni ha külső szabályozó ad 0...10 V-os jeleket),

és ezeken túl opcióként a következő vezetékeket kellhet még a kazánhoz vinni:



III. külső szabályozó jelei (ami érkezik külső 0...10 V-os szabályozótól, vagy On/Off szabályozótól mint pl. Honeywell Danfoss, Siemens, vagy On/Off szobatermosztáttól, vagy On/Off programórától.)

IV. a bojler hőmérséklet érzékelőjének jele + a bojler töltőszivattyú vezérlése

V. a fűtési körönkénti szivattyúk vezérlése + a motoros szelepek vezérlése + az előremenő szondák jelei.

Lásd még a gépkönyv, azaz az Unical Modulex Telepítési és Karbantartási Útmutatóban leírtakat.

## 6.9 Idegen külső szabályozók alkalmazása

Ha külső egyéb más (pl. Siemens, Danfoss, Honeywell, stb, stb.) On/Off szabályozókat alkalmaznak a kazánházban pl. a szekunder köri fűtési szivattyúk és motoros szelepek vezérlésére és a HMV termelésre is (pl. meglévő kazánház meglévő szabályozóval), akkor ez az egyéb más automatika is tud adni indítási és/vagy leállítási jelet a modul-kazánnak.

Az egyéb más szabályozón belül a Hőtermelő paramétereinél ne legyen beállítva hőtermelő indítás-védelem, vagyis a kazán alacsony hőmérséklettel (a fagyvédelem miatt akár 2°C-kal) is elindulhasson.

Ha külső egyéb más szabályozótól érkezik be a „bojler hőt kér” jel a kazánba, akkor alkalmazni kell **egy relét** amiatt, hogy amikor a külső egyéb más szabályozó önállóan elindítja a bojler-töltő szivattyút, akkor erről megfelelő jelet kapjon a kazán is, hiszen magasabb előremenőt kell termelnie, sőt ha nincs primerkör, akkor meg kell oldani a megfelelő utókeringtetést is pl. **idő-relék segítségével**.

A fűtési körök szivattyúit ha külső egyéb más szabályozóról, vagy pl. szobatermosztátokról kell indítani és leállítani, akkor ilyen esetben azt **meg kell oldani relékkel, hogy a kazán kapjon fűtési üzem leállítási jelet** akkor, amikor a külső szabályozók (pl. szobatermosztátok) már éppen leállítják az utolsó fűtési kört is. Sőt ha nincs primerkör, akkor meg kell oldani az utókeringtetést is pl. **idő-relék segítségével**.

## 6.10 Szünetmentes áramforrás

Amennyiben szünetmentes áramforrásra akarja kötni a kazánt, akkor azt kell megoldania, hogy a kazán a szünetmentes áramforrástól ne 110 V-ot kapjon a fázisra és 110 V-ot a nulla pontra, hanem 230 V-ot a fázisra és 0 V-ot a nulla pontra, és persze földelni is kell!

## 7. LÉGELLÁTÁS ÉS FÜSTELVEZETÉS

### 7.1 Kémény-méretezés

Először is megemlítem, hogy az összes Unical kondenzációs álló és fali kazán légbevezető és füstelvezető rendszere méretezhető a Baumann kémény-méretező program friss verziójával.

Csak frissítse díjmentesen a saját verzióját az Internetről!

Más programmal történő méretezéshez a műszaki adatok megtalálhatók a [www.unical.hu](http://www.unical.hu) honlapon a gépkönyvekben.

### 7.2 Füstgáz-csappantyúk

A modul-kazánban mindegyik modul tartalmaz füstgáz-csappantyút (amit csak a modul saját ventilátora tud kinyitani), így több db modul-kazán füstcső oldali „közösítése” egyszerű feladat (nem kellene kazánonkénti motoros füstgázcsappantyúk), csak egyszerűen közös füstcsővezetékre kell rákötni minden egyes modul-kazánt.

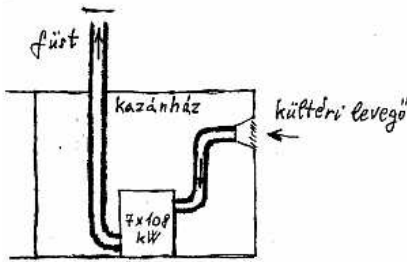
### 7.3 Ha a modul-kazánt nem tesszük zárttá

A modul-kazánok alapállásból a burkolaton belüli saját gyári légszűrőiken keresztül azt a levegőt szívják be, amely levegő a modul-kazán körül éppen van. A kazánházba természetesen megfelelően kialakított és megfelelő méretű nyílásokon (pl. zsalukon, rácsokon, vagy akár légcsaternán át, stb.) áramlik be az égéshez szükséges levegő, hiszen a modulok elektronikus ventilátorai külön-külön is szívják az égési levegőt. Külön égési levegőt befűvő ventilátort tehát az Unical modul-kazánok miatt nem kell alkalmazni akkor sem, ha nem tesszük zárttá!

Lásd a következő oldali összehasonlítást a zárt és nyitott égésterű gázkazánok között:

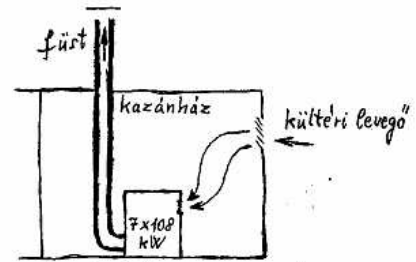
# Zárt vagy nyitott égésterű legyen az a gázkazán, amelyik külön kazánhelyiségben van?

Magyarországon sok épületgépész feleslegesen zárt égésterűvé akarja tenni azokat a kondenzációs gázkazánokat is, amelyek önálló kazánhelyiségben vannak és ennek a helyiségnek van külső fala is. Nézzük meg, hogy ilyen önálló kazánházi esetben mi az előnye és hátránya a zárt égésterűnek illetve a nyitott égésterűnek?



A SuperModulex 770-es kazánban 7 db elektronikus ventilátor szívja be a levegőt és fújja ki a füstöt.

zárt égésterűvé tett Modulex kazán



A SuperModulex 770-es kazánban 7 db elektronikus ventilátor szívja be a levegőt és fújja ki a füstöt.

nyitott égésterűen hagyott Modulex kazán

A jelenlegi példákban:  
A Modulex 770-es kazánban 7 db elektronikus ventilátor szívja be a levegőt és fújja ki a füstöt.

## Mi a különbség a két kazán-helyiség között?

Itt a kültéri levegő légszűrőn jut be a kazánba.

Itt a kültéri levegő a helyiségben áramolva jut be a kazánba.

## És ez milyen egyezőségeket vagy különbözőségeket okoz?

### Egyezőségek:

Mindkét esetben: az égési levegőt a kültérből szívják a ventilátorok.

Mindkét esetben: az égési levegőt nem az élettérből szívjuk el, hiszen a kazánház egy külön helyiség és a falon mindenképpen lesz beszívó nyílás!

Mindkét esetben: lesz a falon beszívó nyílás pl. ráccsal, hogy a rágszálók ne jussanak be.

Mindkét esetben: az elektronikus ventilátorok szívják be a levegőt.

Mindkét esetben: ugyanezek az elektronikus ventilátorok fújják ki a füstöt.

Mindkét esetben: ugyanolyan turbós (200 Pa nyomást bíró) füstelvezetést kell alkalmazni, mint minden más kondenz. kazán esetében.

Mindkét esetben: A kazánon belüli egységteljesítmény 108 kW, tehát biztonságtechnikailag olyan, mintha 7 db 108 kW-os fali gázkazánt alkalmaznának!

Mindkét esetben: A kazánon belüli egységteljesítmény 108 kW, azaz 140 kW alatti, így hasadó-nyíló felület nem kell az egységteljesítmény alapján.

### Különbözőségek:

Minden Modulex kazán zárttá tehető ugyan, de akkor el kell távolítani a kazánban lévő légszűrőt és kell még rendelni kb. 10...25 eFt-ért egy gyári KIT-et, hogy a kivitelező zárttá tehesse a kazánt.

Itt kell még légszűrő is a beszívó nyílás és a kazán között, ami megszerelve kb. nettó 50...150 eFt.

Itt a kazán télen hideg -15°C-os levegőt is kaphat, ami energetikailag nem a legjobb, gondoljunk a télen használt gépjárművekre.

Mivel a kültéri levegő tele van porral, pollennel, nyákkal, stb, emiatt az ilyen szutykos levegő kerül a légszűrőn keresztül a gázégőkhöz és a tüztérbe, így erősebben koszódik a kazán tüztér.

A Modulex kazán ugyan zárttá tehető, de itt nem tesszük zárttá, nyitottan hagyjuk, ami azt jelenti hogy nem vezetünk rá légszűrőt, így nem kell semmilyen KIT sem. A légszűrő benne marad a kazánban.

Itt nem kell légszűrő, így a levegő nem a légszűrőn áramlik, hanem a helyiségben áramlik.

Itt a kazán hővesztése melegíti a helyiséget, ami pedig előmelegíti a beszívott levegőt, ami így mindig 0°C feletti lesz mikorra a kazánhoz ér.

Mivel az egész helyiség funkcionál úgy, mintha hatalmas légszűrő lenne, emiatt irtó lassú a levegő odaáramlása a kazánhoz, így a porok leülepednek és kevésbé jutnak be a kazánba.

## Következtetés:

A lakásokban a kicsi fali kazánoknál van jelentősége a zárt égéster kialakításának azért, hogy az égési levegőt a kazán ne az élettérből szívja el.

De amikor egy kicsi vagy nagy kazán már külön kazán-helyiségbe kerül és mindenképpen az elektronikus ventilátorok szívják be a mindenképpen-kültéri-levegőt, akkor már semmi értelme a kazán zárttá tételének!!!

Megemlítem még, hogy a 2000-ben holland-német-italiai koprodukción kifejlesztett Unical modul-kazánok esetében az utóbbi 5 évben

senki nem rendelt az Unicaltól (350 kW felett) zárt égésterre átalakító gyári KIT-et sem Amerikából, sem Európából, semelyik országából,

mert a fejlettebb országokban ezek szerint tudják, hogy semmi értelme zárttá tenni az olyan kondenzációs gázkazánt,

amelynek külön kazán-helyisége van és a kazánhelyiség kültéri levegőt tud kapni

- vagy fali-rácsokon keresztül,

- vagy akár légszűrőn keresztül pl. úgy, hogy a légszűrő egy fali rácstól indul, áthalad néhány helyiségen és betorkollik a kazánházba

(tehát nem a kazánba, hanem a kazánházba)

Kérek minden épületgépészt, hogy vegye figyelembe a jövőben a fentieket is!

Homor Miklós

épületgépész és szolártechnikai szakértő

2011. október, 2013. december

## 7.4 Ha zárttá tesszük a Modulex modul-kazánt

Bár ennek nagyon sokszor semmi értelme nincs, lásd a fenti írást!

De ha mégis zárttá kívánja átalakítani a Modulex modul-kazánt, akkor ez egyszerűen megtehető a szerelési helyszínen úgy, hogy rendelni kell egy KIT-et

- az egyik fajta KIT jó mindegyik Modulex EXT 100...440-es kazánhoz,

- egy másik fajta KIT jó mindegyik Modulex EXT 440...900-as kazánhoz,

majd el kell távolítani a kazán gyári légszűrőjét a kazánból és a helyére a KIT elemeiből egy légszűrő-csonkot kell kialakítani. A légszűrő-csonk a kazán bal oldali oldalburkolatánál alakul ki. És persze légszűrő-csonkban kell odavezetni az égési levegőt a kültérből ehhez a légszűrő-csonkhoz. Részleteket lásd még a [www.unical.hu](http://www.unical.hu) honlapon, ahol kattintson a

széles sárga csíkon az „Unical kazánok” feliratra, majd katt a „Modulex álló kondenzációs kazán” sorra, majd nyissa meg a „KIT hogy zárttá tenni ...” című fájlokat.

Még egyszer megemlítjük, hogy Magyarországon rengeteg szakember el van tévedve a zárt égéstér megítélésében, hiszen a zárt égéstér általában teljesen felesleges,

ha a kazán külön kazán-helyiségben van és a kazán-helyiség kültéri levegőt tud kapni

- vagy fali rácsokon keresztül,

- vagy akár légcsatornán keresztül pl. úgy, hogy a légcsatorna egy fali rácstól indul, áthalad néhány helyiségen és betorkollik a kazánházba (nem a kazánba, hanem a kazánházba)

Lásd részletesebben a 7.3 pontban leírtakat!

Egyéb információk:

„Turbós” füstcső és kémény beszerzési forrásként javaslom az alábbi céget:

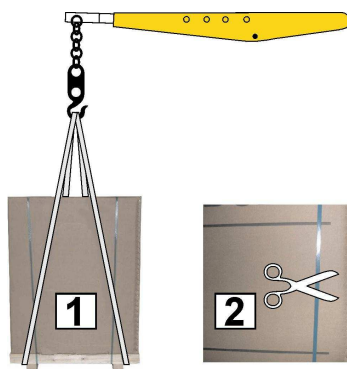
honlap: [www.kemenytechnika.hu](http://www.kemenytechnika.hu), Fodor Tamás 06-20/3434-224 [aluko@kemenytechnika.hu](mailto:aluko@kemenytechnika.hu)

akik szoftverrel méreteznek, árajánlatot adnak, és D 100 mm felett az egyik legkomolyabb hazai füstcső- és kémény-gyártónak is minősülnek. Az inox hegesztés plazmahegesztéssel történik.

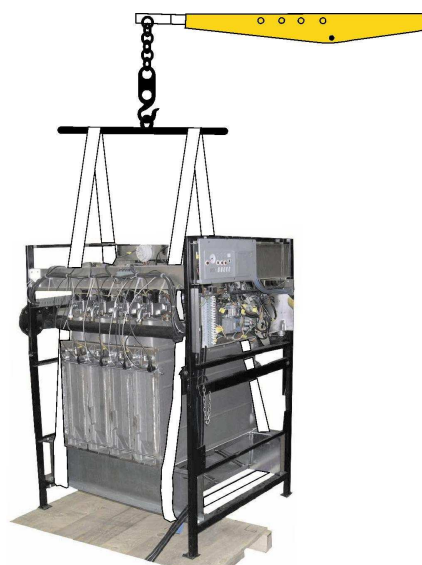
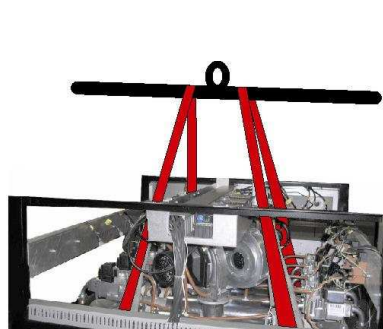
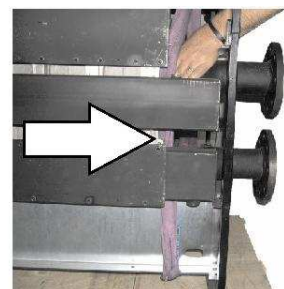
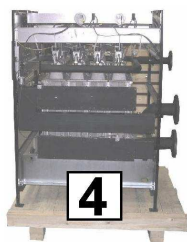
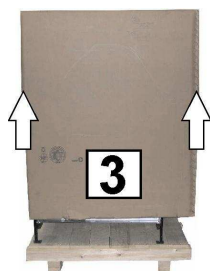
## 8. Szállítás, mozgatás

Az **Unical** Modulex modul-kazán szállításánál, mozgatásánál be kell tartani az alábbi képek szerinti útmutatásokat és az általános áruszállítási-, és mozgatási szabályokat:

Mozgatás a raklappal együtt:



Kicsomagolás után, az emelő szalag átfűzési helye a képek szerinti legyen:



## 9. Szerviz és karbantartás

A szervizesek címlistája megtalálható a honlapunkon a „szerviz ...” sor mögött.

## 10. Területenkénti Vezető Tanácsadók

A kb. 30 fő Vezető Tanácsadó megtalálható a honlapunkon a „kereskedők és tanácsadók” sor mögött.

Hívjon bátran, ha kérdése van!

Üdvözléssel:

Homor Miklós irodai mobil: 30/ 6900-421

szolár szakértő és épületgépész

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

**Winkler** napkollektorok (200 féle napkollektor) képviselője

**Prandelli** fal-és-mennyezet hűtő-fűtő vezetékekrendszerek kereskedelme

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](mailto:homor.miklos@t-online.hu) web: [www.homor.hu](http://www.homor.hu) = [www.unical.hu](http://www.unical.hu)

**Az Unical gyár KONE, Alkon 50...140 és Modulex EXT nevű kondenzációs kazánjai valószínűleg a VILÁG LEGJOBB kondenzációs kazánjai!**  
A fejlesztések 2000-ben kezdődtek holland-német-itáliai koprodukciónban.

**A Winkler VarioSol nagyfelületű napkollektorok valószínűleg a VILÁG LEGJOBB síkkollektorai!**

érvényes 2008.01.02-től, utolsó módosítás 2016. nov. 09.