



HURAY®

KERESKEDELMI, SZOLGÁLTATÓ
ÉS GYÁRTÓ KFT.

TERVEZÉSI SEGÉDLET

HI-DELTA
ventilátor-előkeveréses égőjű
belső és kültéri
GÁZKAZÁNOK, VÍZMELEGÍTŐK

www.huray.hu



1139 Bp., Forgách u. 9/b.



06/1-3-39-39-39



06/1-2-36-07-26



hu.ray@matavnet.hu

TISZTELT TERVEZŐ, KIVITELEZŐ

A Raypak Hi-Delta sorozatú ventilátor előkeveréses égőjű gázkazánok tervezési segédletének első változatát tartja kezében. A berendezések nagyon sok lehetőséget rejtnek magukban, azonban ezek kiaknázásához sok egyéb műszaki feltétel megteremtése is szükséges volt. Ezek összefoglalását tartalmazza a következő oldalak. Igyekeztünk a gyakorlat számára legjobban használható formát megtalálni, amit azonban nem tekintünk végleges verziónak.

A bemutatott rendszerek az Amerikai Egyesült Államokban, széles körben elterjedt és bevált megoldások, tekintve, hogy a RAYPAK vízmelegítő és kazángyár 1949 óta működik. Időközben, számos Magyarországon megvalósult kivitelezés is bizonyítja alkalmasságukat. A beltéri kazánnal létrehozott közvetlen vízmelegítő vagy uszodavíz fűtő rendszer, a kültéri kazánnal használt indirekt vízmelegítés, a technológiai célú alkalmazások, a kültéri vagy beltéri kazánokkal létrehozott modern fűtési rendszerek nagyfokú szabadságot biztosítanak a tervezőnek, a kivitelezőnek, és hosszú élettartamot, gazdaságosságot, alacsony beruházási költséget nyújtanak a felhasználónak.

A segédletben szereplő termékek nagy része megvásárolható a Hu.Ray Kft-től.

Köszönetet mondunk mindazoknak a vállalatoknak és személyeknek, akik munkánkat bármilyen formában segítették, műszaki problémáik megoldására minket választottak, vagy tervezőként-kivitelezőként a megvalósult kivitelezésekben részt vettek

A mielőbbi kölcsönös kapcsolatfelvételben bízva kívánunk további jó munkát!

Balkó Imre

Cser László








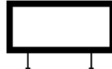








TARTALOMJEGYZÉK

TARTALOMJEGYZÉK	1
1. ÁLTALÁNOS ELRENDEZÉS ÉS MŰKÖDÉSI LEÍRÁS	4
1.1. HI-DELTA 122-322	4
1.2. HI-DELTA 302-2342	4
2. A KAZÁNOK TELEPÍTÉSE	5
2.1. A KAZÁNOK BELTÉRI ELHELYEZÉSE	5
2.2. A KAZÁNOK KÜLTÉRI ELHELYEZÉSE	6
2.2.1. Kültéri kazánok füstgázelvezető rendszer nélkül	6
2.2.2. Kültéri kazánok füstgázelvezető csőrendszerhez csatlakozva	7
2.3. TÖBB KAZÁN TELEPÍTÉSE	8
2.3.1. Kazánok egymás mellé telepítése kazánházban	8
2.3.2. Kazánok egymás fölé telepítése kazánházban	9
2.3.3. Kazánok egymás mellé telepítése kültéren	9
3. HIDRAULIKAI RENDSZER MÉRETEZÉSE	10
3.1. ÁLTALÁNOS MÉRETEZÉSI ELVEK	10
3.2. SZÜKSÉGES TÉRFOGATÁRAM, ÉS NYOMÁSESÉS KAZÁNTÍPUS SZERINT	11
3.3. HIDRAULIKAI KIEGYENSÚLYOZÁS	11
3.4. PRIMERKÖRI SZIVATTYÚ SZÜKSÉGES, HA...	11
3.5. PRIMERKÖRI SZIVATTYÚ NEM SZÜKSÉGES, HA...	11
3.6. ECONOMASTER SZIVATTYÚ UTÁNKERINGETŐ	12
3.7. ÁRAMLÁSKAPCSOLÓ	12
3.8. A KÜLTÉRI KAZÁNOK VESZTESÉGEI, KONDENZÁCIÓ	12
3.8.1. A rendszer hatásfoka	12
3.8.2. A kondenzáció várható időtartama hidegindításkor	13
3.9. FAGYVÉDELEM	13
3.10. A FAGYÁLLÓS RENDSZEREK HIDRAULIKAI MÉRETEZÉSE	13
3.11. A TÁGULÁSI TARTÁLY SZÜKSÉGES MÉRETE FAGYÁLLÓS RENDSZEREKNÉL	14
3.12. FAGYVÉDŐ TERMOZTÁT, FORDÍTOTT MŰKÖDÉSŰ MÁGNESSZELEPPEL	14
4. TIPIKUS ALKALMAZÁSI TERÜLETEK	15
4.1. ÁLTALÁNOS TERVEZÉSI SZEMPONTOK	15
4.1.1. 110 °C-os rendszerek	15
4.1.2. 110 °C alatti rendszerek, 40 °C -ig	15
4.1.3. 40 °C alatti rendszerek	16
5. KÖZVETLEN HASZNÁLATI MELEGVÍZ KÉSZÍTÉS	17
5.1. MŰKÖDÉSI VÁZLAT ÉS LEÍRÁS	17
5.2. KÖZVETLEN MELEGÍTŐ RENDSZER MÉRETEZÉSE A HMV FOGYASZTÁS SZEMPONJÁBÓL	17
5.3. FOLYAMATOS VÍZADÓ KÉPESSÉG KAZÁNTÍPUSONKÉNT	18
5.4. A KÖZVETLEN VÍZMELEGÍTŐ RENDSZER HIDRAULIKUS MÉRETEZÉSE	18
5.5. VÍZBEKÖTÉS, VILLAMOS CSATLAKOZTATÁS, ÜZEELTETÉS	19
5.6. LEHETSÉGES KAZÁN-TARTÁLY ELRENDEZÉSEK	19
5.7. EMMETI ACCUMULO TÁROLÓTARTÁLYOK MÉRETEI ÉS LEÍRÁSA	20
5.8. A KÖZVETLEN VÍZMELEGÍTŐ RENDSZER VÍZADÓKÉPESSÉGE	21
5.9. A KAZÁNOK CSATLAKOZTATÁSA AZ EMMETI ACCUMULO TARTÁLYOKHOZ	21
5.10. VÍZMINŐSÉG, VÍZKŐKIVÁLÁS, KARBANTARTÁS	22

6.	HASZNÁLTI MELEGVÍZKÉSZÍTÉS, INDIREKT RENDSZER	22
6.1.	MŰKÖDÉS LEÍRÁSA, FELHASZNÁLÁSI TERÜLET	22
6.2.	A RENDSZER MŰKÖDÉSI VÁZLATA	22
6.2.1.	Kültéri kazán belső hőcserélős tartállyal	22
6.2.2.	Kültéri kazán külső hőcserélővel, direkt tárolótartállyal	23
6.3.	HŐÜTÉS ÉS KONDENZÁCIÓ ELKERÜLÉSE KÜLTÉRI KAZÁNOKNÁL, VÍZMELEGÍTÉSKOR ($\Delta T \leq 83$ °C)	23
6.4.	AZ INDIREKT VÍZMELEGÍTŐ RENDSZER MÉRETEZÉSE	23
6.4.1.	A szükséges teljesítmény, műszaki paraméterek	23
6.4.2.	Különbéle indirekt tárolótartályok illesztése Raypak kazánokhoz	24
6.4.3.	Quantum típusú indirekt tárolók	24
6.4.4.	EMMETI típusú indirekt tárolók	24
6.4.5.	Az indirekt rendszer vízáadó képessége	24
7.	USZODAVÍZ KÖZVETLEN MELEGÍTÉSE	25
8.	HŐCSERÉLŐK KIVÁLASZTÁSA	26
8.1.	A HŐCSERÉLŐ ALKALMAZÁSÁNAK ELŐNYEI	26
8.2.	HŐÜTÉS ELLENI VÉDELEM: $\Delta T \leq 83$ °C	26
8.3.	A KAZÁNOK ILLESZTÉSE APV GYÁRTMÁNYÚ LEMEZES HŐCSERÉLŐHÖZ	26
8.3.1.	Forrasztott hőcserélő 80/60 °C-os szekunder fűtési kör	27
8.3.2.	Szétszerelhető hőcserélő, 80/60 °C-os szekunder fűtési kör	27
8.3.3.	Forrasztott hőcserélő 60/40 °C-os szekunder fűtési kör	28
8.3.4.	Szétszerelhető hőcserélő, használati melegvízhez 45/10 °C	28
8.4.	APV HŐCSERÉLŐK CSATLAKOZTATÁSA EMMETI ACCUMULO TÁROLÓTARTÁLYOKHOZ	28
8.5.	A SZERELHETŐ HŐCSERÉLŐK RAJZAI, BEÉPÍTÉSI MÉRETEK	29
8.5.1.	Az U2-es sorozat	29
8.5.2.	Az N25-ös sorozat	29
8.5.3.	A H17-es sorozat	29
9.	VILLAMOS DOKUMENTÁCIÓ	30
9.1.	A KAZÁN MŰKÖDÉSÉHEZ SZÜKSÉGES VILLAMOS HÁLÓZAT	30
9.2.	KÜLSŐ TERMOSZTÁT VAGY SZABÁLYOZÓ, VILLAMOS CSATLAKOZTATÁSA	31
9.3.	ÜZEMÁLLAPOT ÉS HIBA TÁVJELZŐ – RIASZTÓ PANEL, HD 122-322 KAZÁNOKHOZ	31
9.3.1.	A működés leírása	31
9.3.2.	A távjelző épületfelügyeleti rendszerbe kapcsolása	33
9.4.	HD 302-2342 KAZÁNOK ÉPÜLETFELÜGYELETI RENDSZERBE KAPCSOLÁSA	34
9.4.1.	A működés leírása	34
10.	SIEMENS LANDIS ALKALMAZÁSOK	35
10.1.	A SZABÁLYZÓK ÉPÍTŐELEMEI	35
10.2.	VILLAMOS BEKÖTÉS	35
10.2.1.	Készülék csatlakozók	35
10.3.	ALKALMAZÁSI PÉLDÁK	36
10.3.1.	ALBATROS 1-1	36
10.3.2.	ALBATROS 1-8A	36
10.3.3.	ALBATROS 1-8B	36
10.3.4.	ALBATROS 3-116	37
10.3.5.	ALBATROS 4-25	37
10.4.	TERVEZÉSI ÉS KIVITELEZÉSI SZEMPONTOK	37
10.4.1.	Általános hidraulikai elrendezés	38

11.	HONEYWELL ALKALMAZÁSOK	38
11.1.	AQ 2000	38
11.1.1.	Az AQ 2000 tartozékai	38
11.1.2.	A működés leírása	39
11.1.3.	Közvetlen radiátoros fűtés egy vagy kettő beltéri kazánnal, és külön HMV rendszerrel	39
11.1.4.	HMV rendszerrel kombinált közvetlen radiátoros fűtés, egy vagy kettő beltéri kazánnal	40
11.1.5.	Keverőszabályozás a fogyasztón, hozzákeverő kapcsolással, nyomásmentes elosztón keresztül, radiátoros vagy padlófűtéshez, egy vagy kettő beltéri kazánnal, és külön HMV rendszerrel	40
11.1.6.	HMV vagy légtechnikai körrel kombinált keverőszabályozás, radiátoros vagy padlófűtéshez, hozzákeverő kapcsolással, nyomásmentes elosztón keresztül, egy vagy kettő beltéri kazánnal	40
11.1.7.	Radiátoros vagy padlófűtés, hőcserélőn keresztül, egy vagy kettő kültéri kazánnal, és külön HMV rendszerrel	41
11.1.8.	HMV vagy légtechnikai körrel kombinált keverőszabályozás, radiátoros vagy padlófűtéshez, hőcserélőn keresztül, egy vagy kettő kültéri kazánnal	41
11.1.9.	Fűtött/hűtött légtechnikai körrel kombinált radiátoros vagy padlófűtés, hőcserélőn keresztül, mennyiség szabályozással, egy vagy kettő kültéri kazánnal	41
11.2.	AQ6/1	42
11.2.1.	Az AQ 6/1 tartozékai	42
11.2.2.	A működés leírása	42
11.2.3.	Beltéri kazánok sorrendvezérlése nyomásmentes elosztón keresztül	43
11.2.4.	Kültéri kazánok sorrendvezérlése hőcserélőn keresztül, HMV előállítással kombinálva	43
12.	GÁZELLÁTÁS	44
12.1.	A MEGENGEDETT MAXIMÁLIS CSATLAKOZÁSI GÁZNYOMÁS	44
12.2.	A GÁZVEZETÉK MAXIMÁLIS CSŐEGYENÉRTÉK HOSSZA	44
12.3.	GÁZBEKÖTÉS, A KAZÁNOK GÁZSZERELVÉNYEI	44
12.3.1.	A kazánok gáz szerelvényysora 140 kW-ig	45
12.3.2.	140 kW feletti kazánok gáz szerelvényysora	45

A KIADVÁNYBAN ALKALMAZOTT RAJZJELEK

<p>biztonsági szelep </p> <p>kézi szelep/csap </p> <p>visszacsapó szelep </p> <p>keringtető szivattyú </p> <p>zárt tágulási tartály </p>	<p>tárolótartály belső hőcserélővel </p> <p>tárolótartály belső hőcserélő nélkül </p> <p>szabályzó központi egysége </p>	<p>beltéri kazán </p> <p>kültéri kazán </p> <p>hőcserélő </p>	<p>áramláskapcsoló </p> <p>hőmérséklet érzékelő </p> <p>háromjártatú motoros szelep állítómotorral </p> <p>villamos kapcsolódoboz </p> <p>vízszintkapcsoló </p> <p>rajzjelek Ray</p>
<p>Figyelem! A rajzok nem tartalmazzák a működéshez szükséges összes alkatrészt!</p>			

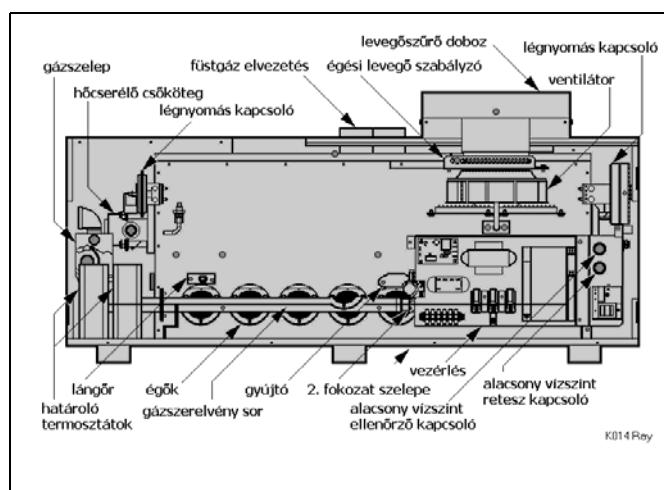
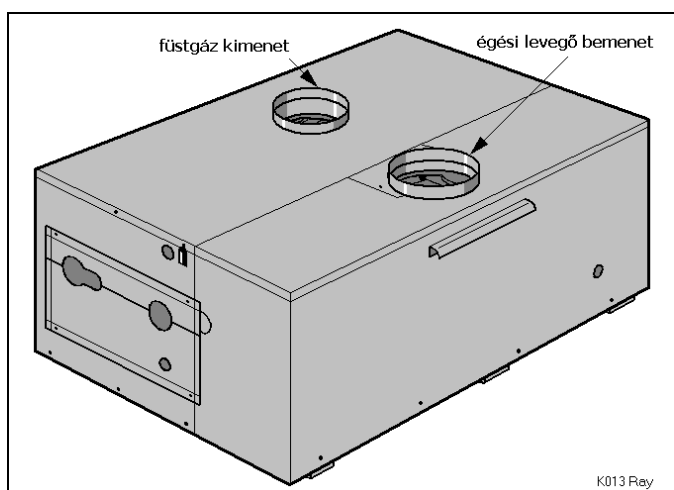
A műszaki változtatás jogát fenntartjuk!

1. ÁLTALÁNOS ELRENDEZÉS ÉS MŰKÖDÉSI LEÍRÁS

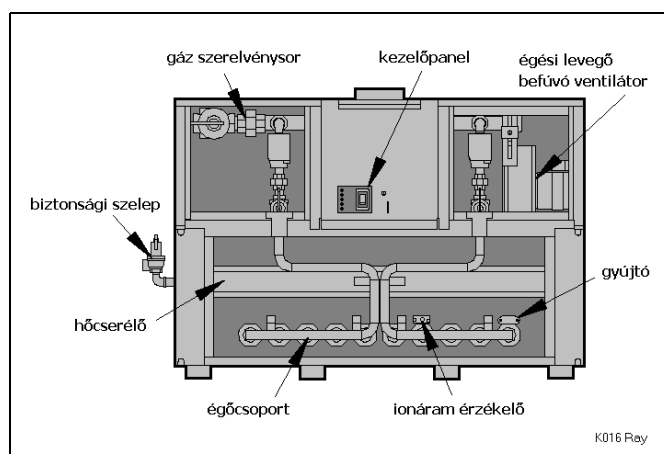
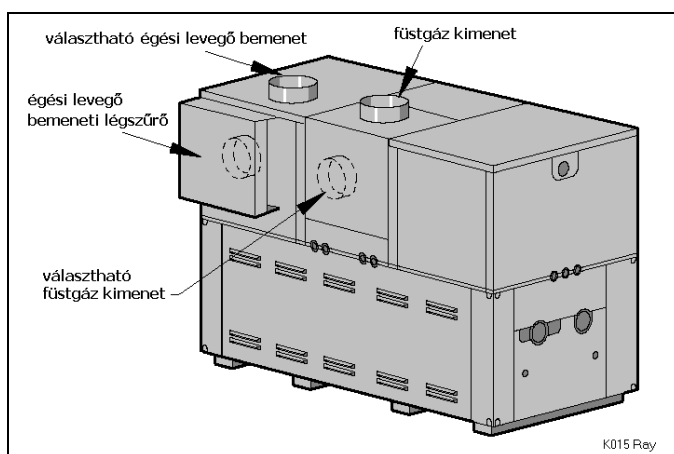
A HI DELTA sorozatú, Raypak gyártmányú gázkazánok kültéren vagy kazánházban egyaránt telepíthetőek. Az égéshez szükséges friss levegőt egy vagy több ventilátor szívja közvetlenül a környezetből, vagy levegő szívócsöveken keresztül. Az égéstermék elvezethető közvetlenül a szabadba vagy túlnyomásos kazánokra jellemző kisátmérőjű csöveken, függőleges vagy vízszintes égéstermék elvezető rendszerekbe. A gáz elégetését a zárt és hőszigetelt égéstérben elhelyezett 100%-os primer levegő előkeveréses rozsdálló-acél csőégők végzik. Ennek köszönhetően alacsony a kazánok károsanyag kibocsátása. A keletkező hőt a kistömegű és kistérfogatú, 12 bar nyomásnak ellenálló, saját anyagából mángorolt hőcserélő-csővekben intenzíven áramoltatott fűtőközeg tudja elszállítani. Az égő(k) működésekor ezért mindig üzemeltetni kell egy megfelelő méretű keringtető szivattyút (nem része a készüléknek), amit beépített mágnescapcsolón keresztül, a kazán maga képes

időben indítani-leállítani. Az égőket a kazán fokozataival azonos számú csoportokra osztották. Minden egyes égőcsoporthoz külön gázszelep, vagy egyszerre több, párhuzamosan beépített gázszelep szállítja a gázt. Adott hőigény esetén mindig csak a szükséges mennyiségű égőcsoport és a hozzájuk tartozó ventilátor lép működésbe azért, hogy az égők mindig ideális légvisztonnyal működjenek, a ki-be kapcsolások mennyisége pedig minél kisebb legyen. Készletlét állapotban egyáltalán nincs gázfogyasztás, a szakaszos működésű, közvetlen főgő-gyújtásnak köszönhetően. A készülékek saját beépített szabályzása állandó előremenő hőmérséklet tartására képes, továbbá egyaránt kapcsolható önálló vagy kommunikációképes időjárásfüggő külső szabályzókhöz, illetve gyűjtött vagy szelektív hibajelzést, üzemjelet képesek biztosítani épületfelügyeleti rendszerek számára.

1.1. HI DELTA 122-322



1.2. HI-DELTA 302-2342



302-től 2342-ig az összes kazánt hasonlóképpen kábeleztek, a biztonság által megkívánt határig, azonban a gázszelepek, és a gyújtóegységek száma típusonként különböző. A főkapcsoló a vezérlést tartalmazó szekrény elejének jobb alsó sarkán található. A főkapcsoló bekapcsolásakor (ON) a fő áramkör 230 Voltos és 24 Voltos bemeneti csatlakozói is feszültség alá kerülnek, és az áramellátás feliratú lámpa világítani kezd. A következő 24 Voltos biztonsági alkatrészek haladéktalanul energiaellátást kapnak:

- égéstermék-elvezetés nyomáskülönbség kapcsoló,
- felsőhőmérséklet határoló.

Ekkor, amennyiben a megelőző biztonsági kapcsolók mind zárva vannak, a biztonság feliratú lámpa kiálszik. A készülék ezután kész a működésre.

Hőigény esetén a megfelelő visszajelző lámpa világítani kezd. Az ECONOMASTER II panel feszültség alá kerül, és elindítja a kazánhoz kapcsolt keringtető szivattyút. Amennyiben a szivattyú legalább a minimálisan megkövetelt fűtőközeg térfogatáramot képes biztosítani a kazán hőcserélőjén keresztül, akkor az áramláskapcsoló érintkezői záródnak és az áramlás feliratú lámpa elkezd világítani, egyidejűleg a gyújtóegység termosztát bemenete feszültség alá kerül, és a szükséges ventilátor beindul. A megfelelő nyomáskülönbség kapcsoló érintkezőinek ekkor záródnuk kell, és az égési levegő ventilátor lámpa elkezd világítani. Ekkor egy 15 másodperces szellőztetési periódus kezdődik, ami után a forró felületű gyújtó felizzik. Az izzítás kb. harminc másodpercig tart, miután kezdetét veszi egy gyújtási kísérlet.

A gyújtási próba alatt, amely négy másodpercig tart, feszültség alá helyeződik a megfelelő gázszelap. A gázszelap csak abban az esetben marad nyitva, amennyiben négy másodperc alatt a távérzékelő képes ionáramot érzékelni. Az üzembe lépő fokozat visszajelző lámpája világítani kezd.

A következő fokozatokkal szemben támasztott hőigény esetén, szükség szerint időkéseleltetés után feszültség alá helyeződik a megfelelő számú gázszelap, elindul a szükséges mennyiségű ventilátor, és a megfelelő visszajelző lámpa elkezd világítani.

Az 1532-2342 közötti kazánoknak duplikált gyújtási rendszerük van. Ezeknél a típusoknál, a harmadik fokozattal szemben támasztott hőigény esetén feszültség alá helyeződik a második gyújtóegység és indul a tizenöt másodperces szellőztetés, ami után a második számú forró felületű gyújtó felizzik. Az izzítás kb. harminc másodpercig tart, miután kezdetét veszi egy gyújtási kísérlet. A sikeres gyújtási próba végén, amely négy másodpercig tart, feszültség alá helyeződik a harmadik számú gázszelap, és csak abban az esetben marad nyitva, ha négy másodperc alatt a második távérzékelő képes ionáramot érzékelni. A harmadik fokozat lámpa világítani kezd. A negyedik fokozattal szemben támasztott hőigény esetén feszültség alá helyeződik a negyedik számú gázszelap. Az egyik gyújtóegység hibája esetén a másik automatikusan átveszi a terhelést, így a kazán 50%-os teljesítménnyel képes tovább működni.

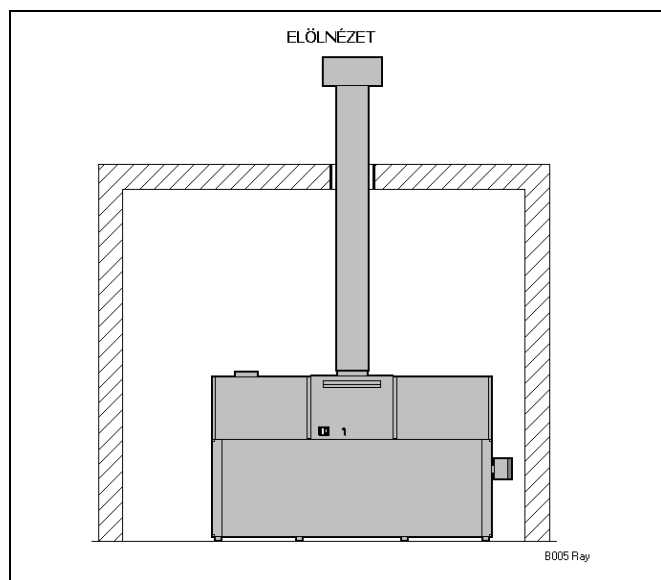
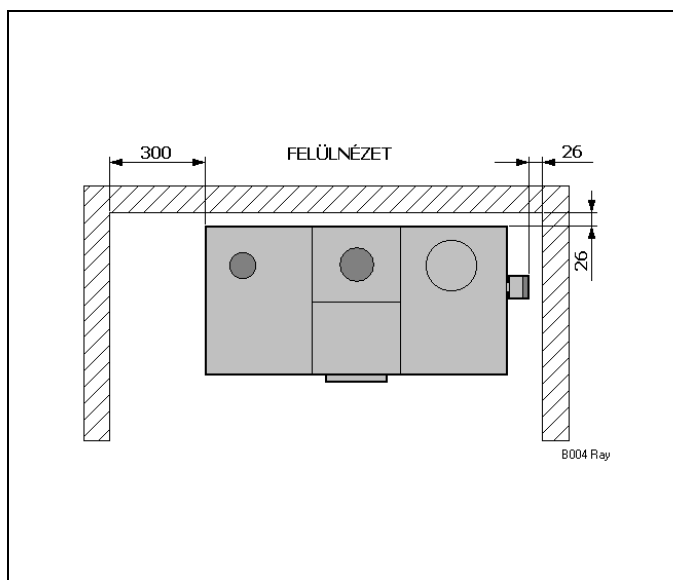
2. A KAZÁNOK TELEPÍTÉSE

2.1. A KAZÁNOK BELTÉRI ELHELYEZÉSE

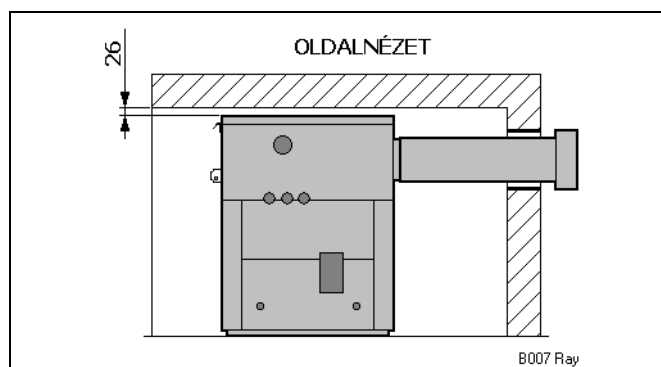
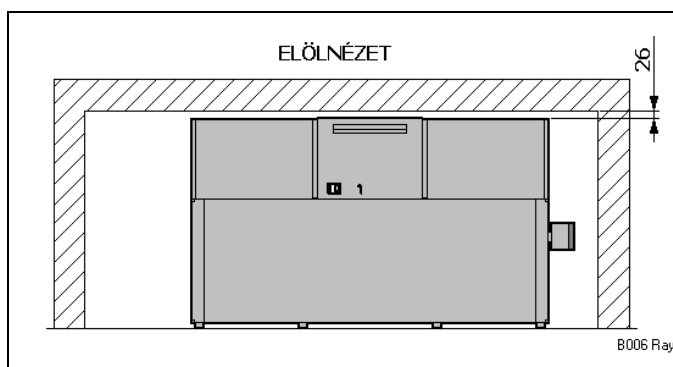
- A kazánok „D” tűzveszélyességi osztályba sorolt kazánházban helyezhetők el, vízszintes, szerkezetileg tömör talapzaton, a vonatkozó szabványok rendelkezéseit betartva, a minimális beépítési helyszükséglet biztosítása mellett.
- Megfelelő vízszintvédelemmel kell ellátni a kazánt, ha a fűtési rendszer legmagasabb részén helyezkedik el.
- A következő táblázatokban szereplő biztonsági távolságok betartása esetén a kazánok már szerelhetők anélkül, hogy a körülöttük lévő állandó jellegű szerkezetek elmozdítása szükségessé válna, azonban azt

javasoljuk, hogy legalább 700 mm szabad távolságot biztosítsanak a készülék előtt, és legalább 460 mm-es távolságot hagyjanak a csőcsatlakozások oldalán, mert ebben az esetben már a berendezés mozgatása, vagy leszerelése nélkül is lehetséges a szerelés.

- A minimálisnál kisebb távolságok esetén szükségessé válhat a berendezés eltávolítása, amikor a hőcserélőt vagy az égőt javítani szeretnék. A készüléket mindenesetre úgy kell beépíteni, hogy a szervizeléshez ne kelljen leszerelni semmilyen, a kazánt körülvevő állandó szerkezetet.



Éghető felületektől tartandó minimális távolság (mm)	
kazán alatt	Éghető felületen nem szabad elhelyezni!
kazán mögött	26
csőcsatlakozás felőli oldalon	300 (460 ajánlott)
csőcsatlakozással ellentétes oldalon	26
kazán felett	26
füstcső	50



2.2. A KAZÁNOK KÜLTÉRI ELHELYEZÉSE



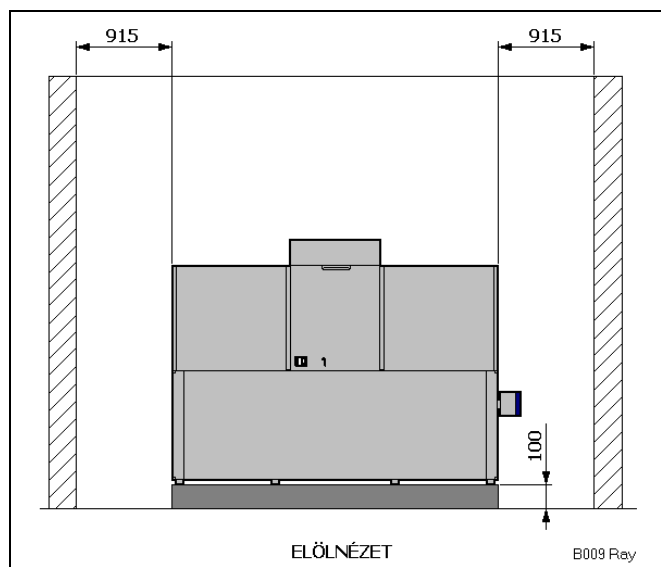
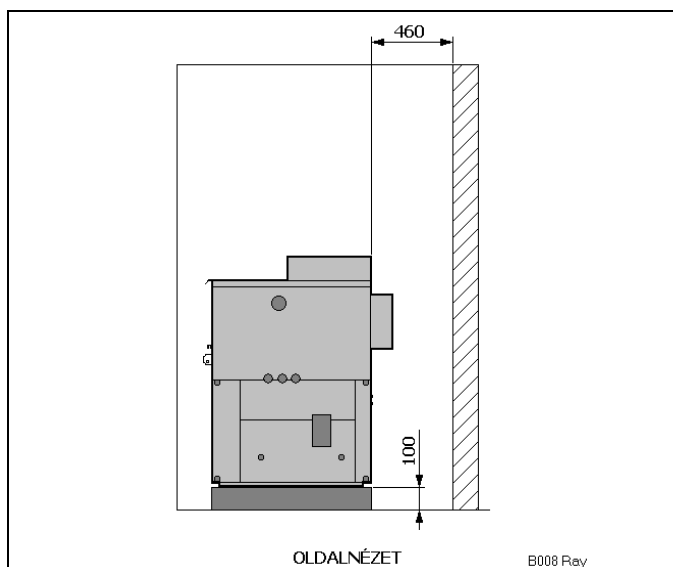
Kültéri telepítéskor mindig alkalmazni kell a gyártó által szállított égési levegőszűrőt, és azt a kazán hátulján kell felszerelni, hogy a hó ne tudja eltorlaszolni!

A kazánokat úgy tervezték, hogy éveken keresztül hibátlanul, gazdaságosan működjenek a szabadban elhelyezve (víz elleni védelem: IP X4-es)

2.2.1. Kültéri kazánok füstgázvezető rendszer nélkül



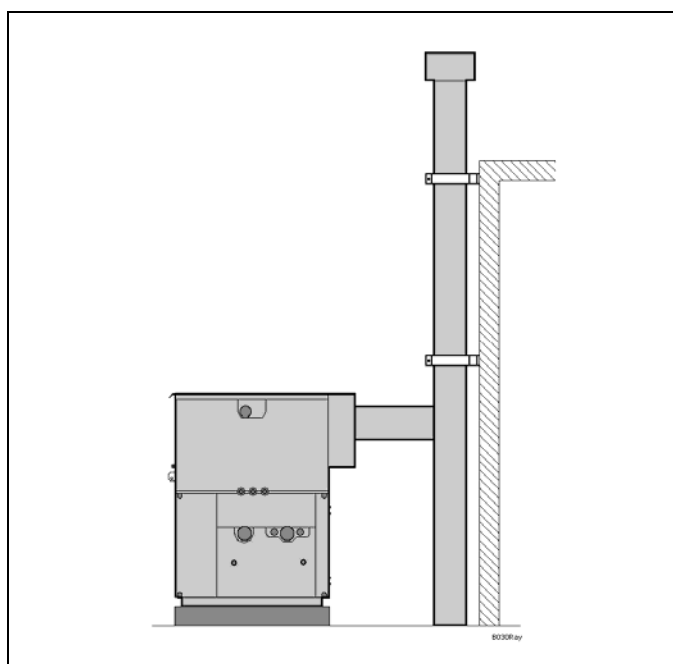
A szabadba telepített kazánt, alapvetően nem szükséges kéménybe bekötni. Ilyenkor azonban mindig be kell építeni a gyártó által szállított kültéri füstgáz elvezető-torlasztó fedelet, amit a kazán tetejére kell felszerelni.



A környező felületektől tartandó minimális távolság (mm)

kazán mögött	460
jobbról	915
balról	915
kazán felett	Szabadon hagyandó!
füstcső	nincs

2.2.2. Kültéri kazánok füstgázvezető csőrendszerhez csatlakoztatva



További szempontok:

- 1., Nem szabad olyan helyre beépíteni őket, ahol gyúlékony, robbanékony gázok, gőzök juthatnak hozzájuk!
- 2., Nem szabad olyan légáramban elhelyezni őket, amely a következő maró anyagokat tartalmazza: freonok, kalciumklorid, káliumklorid, szétetraklorid, klór, halogénes hűtőfolyadékok, perklór etilén, triklór etilén, sósav, etilén-diklorid, fotó vegyszerek. Az ilyen levegő légzésre alkalmas, azonban a gázlángban olyan maró anyagok keletkeznek, amelyek bármely gázkészülék élettartamát lerövidítik.
- 3., A készüléket óvni kell a mechanikai sérülésektől és az illetéktelen beavatkozásoktól.(alacsony téglafal, kerékvető, kerítés, stb.)
- 4., A készüléket úgy kell elhelyezni, hogy a biztonsági szelep esetleges nyitáskor ne keletkezhessenek vízkárok a környezetben.
- 5., Megfelelő vízvezető ereszsel biztosítsák, hogy a tetőn összegyűlő esővíz ne folyhasson a készülékre! Amennyiben védőtetőt kívánnak emelni fölé (magasról lehulló jég stb. miatt), a tető alatti tér legalább három oldalról nyitott legyen, továbbá a tető alsó éle a készülék tetejénél minimum 1,0 m-el magasabban legyen!
- 6., A kültéren felállított készülékeket olyan, nem éghető anyagból készült, szilárd alapzatra kell állítani, amely legalább 100 mm-el kiemelkedik a környezetből, hogy a csapadék ne tudjon összegyűlni alatta. A talapzatnak nem szükséges, és nem célszerű túlnyúlnia a készülék alapterületén

A környező felületektől tartandó minimális távolság (mm)

kazán mögött	460
csőcsatlakozás felőli oldalon	300
csőcsatlakozással ellentétes oldalon	26
kazán felett	26
füstcső	50

Amennyiben a talapzat mégis túlnyúlik, akkor az a szélek felé enyhén lejtsen, hogy az esővizet a készülék talapzatától elvezesse! Ajánljuk a fagyálló beton alapzatot.

7., A szabadban futó vízcsöveket ajánlatos hőszigetelni, és hosszukat a lehető legrövidebbre választani. (Csupán a csövek hőszigetelése azonban nem elégséges védelem az elfagyás ellen.)

8., A többi gépészeti berendezést az épületen belül célszerű elhelyezni, kivéve bizonyos megfelelő védettségű keringtető szivattyúkat, áramláskapcsolókat, vízszintkapcsolókat, bizonyos szabályozások érzékelőit, tetőtéri kazánok légtelenítőit.

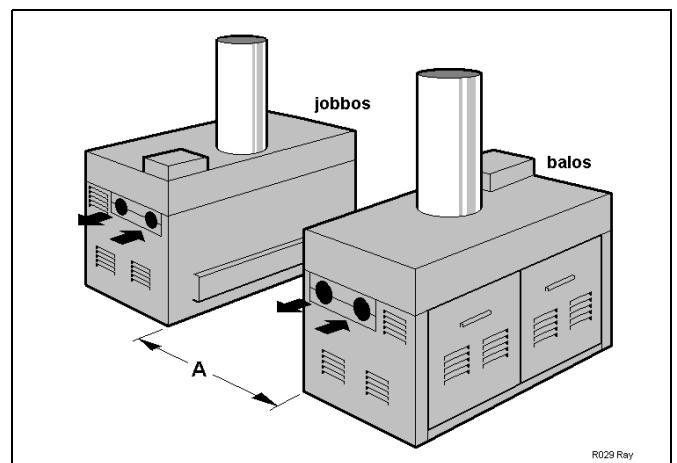
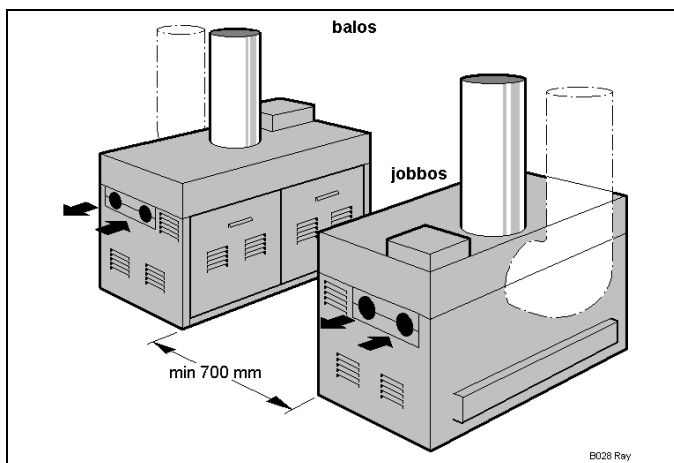
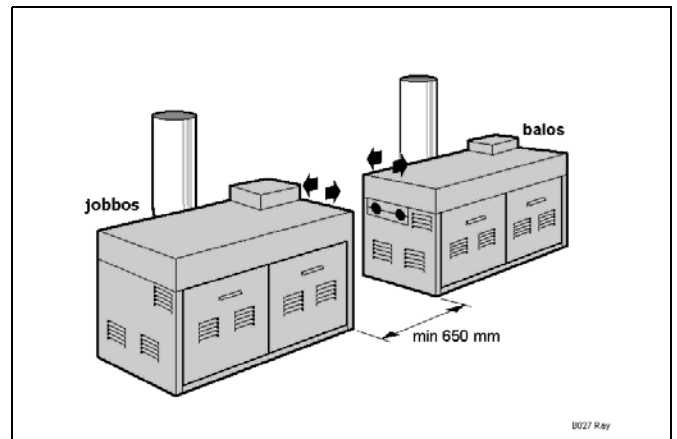
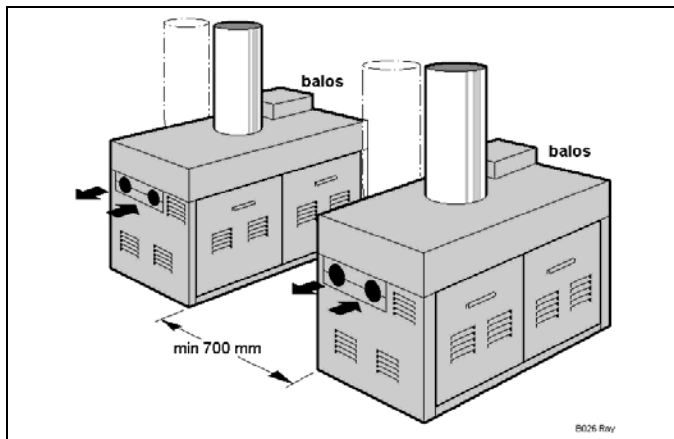
9., Megfelelő vízszintvédelemmel kell ellátni a kazánt, ha a fűtési rendszer legmagasabb részén helyezkedik el.

2.3. TÖBB KAZÁN TELEPÍTÉSE

Bronzból vagy zománcozott öntöttvasból készült vízcsatlakozók és fordítókamrák zárják le a hőcserélő végeit, amelyek néhány csavaranya kihajtásával, akár a beépítés helyszínén is gyorsan és egyszerűen felcserélhetők. A végelemek egyszerű átcserélésével, sokféle telepítési elrendezés megvalósítható.

A készüléket "balos"-nak nevezzük, ha az égéstér fedele felőli, előlnézeti, oldalával szemben állva, a vízcsatlakozók balkéz felől esnek. A gyártó alapvetően ezt a kivételt szállítja. A "jobbos" készülék, értelemszerűen, ennek ellentettje. A szerelhetőség, és a megfelelő levegőellátás érdekében a következő távolságokat célszerű betartani.

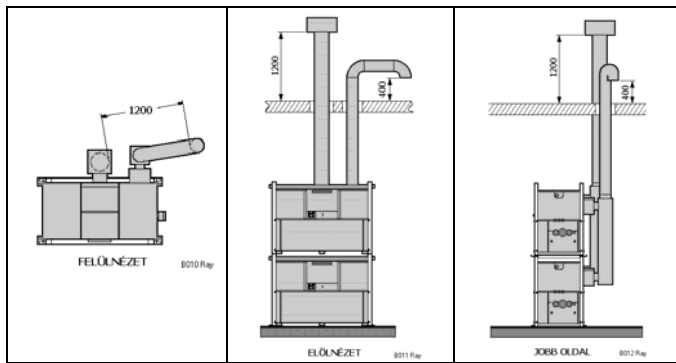
2.3.1. Kazánok egymás mellé telepítése kazánházban



Betartandó minimális "A" méret (R029 Ray)

légszűrővel vagy anélkül, ha az égési levegő szívócsonk felfelé néz	26 mm!
légszűrő nélkül, ha az égési levegő szívócsonk hátrafelé néz	300 mm
légszűrővel, ha az égési levegő szívócsonk hátrafelé néz	460 mm

2.3.2. Kazánok egymás fölé telepítése kazánházban

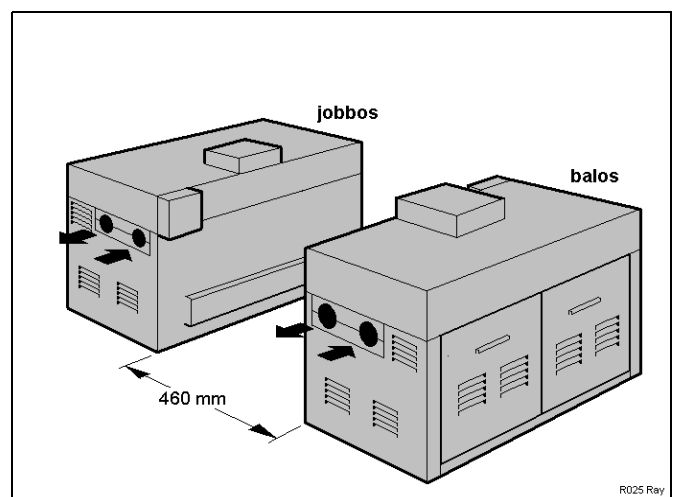
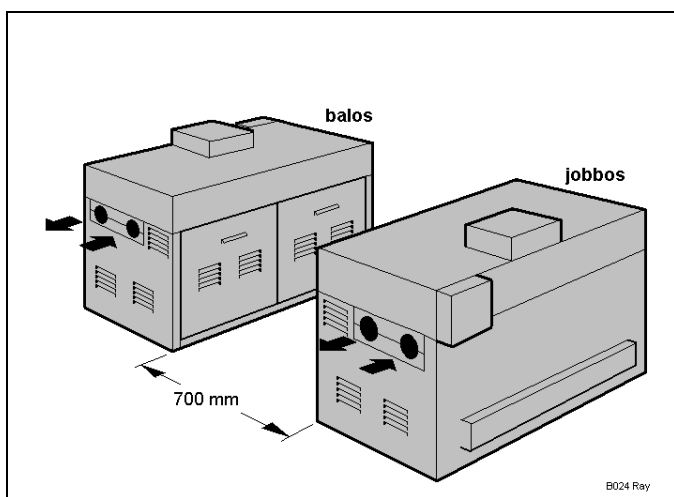
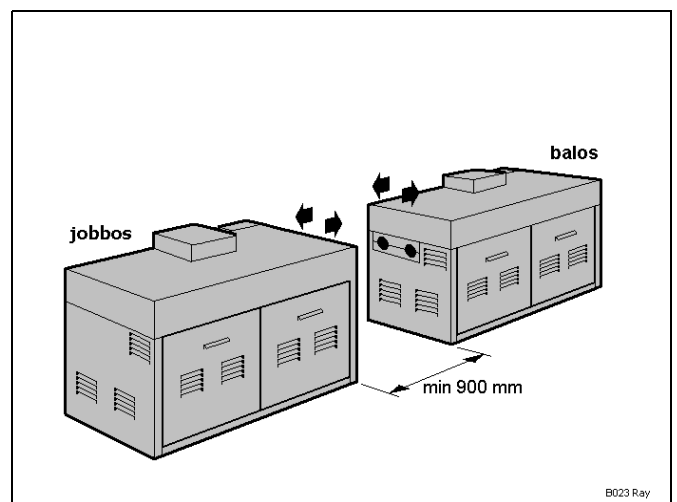
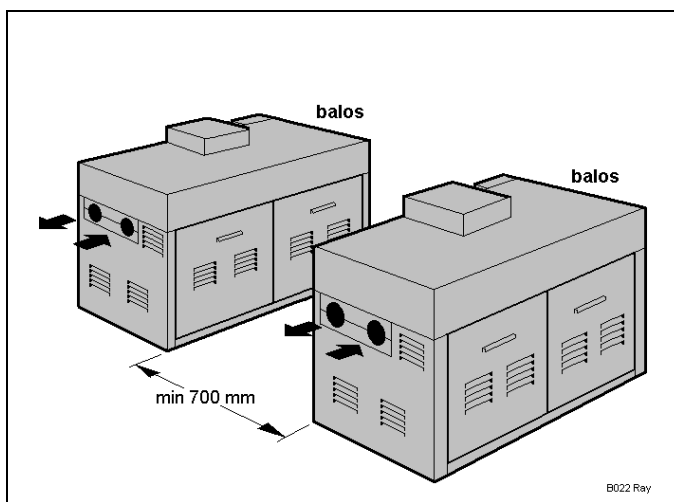


Kazánházban egymás felett is elhelyezhető két kazán, az erre a célra gyártott állványzat alkalmazásával.

2.3.3. Kazánok egymás mellé telepítése kültéren

! Kültéren mindig alkalmazni kell a gyártó által szállított égési levegősűrőt, és azt a kazán hátulján kell felszerelni, hogy a hó ne tudja eltorlaszolni! A szabadba telepített kazánt nem szükséges kéménybe bekötni. Ilyenkor azonban mindig be kell építeni a gyártó által szállított kültéri füstgáz elvezető-torlasztó fedelet, amit a kazán tetejére kell felszerelni.

A szabadba telepített kazán szigetelt falú füstgázvezetőbe, igény esetén, beköthető. A készülékek között tartandó távolság ettől nem változik meg.



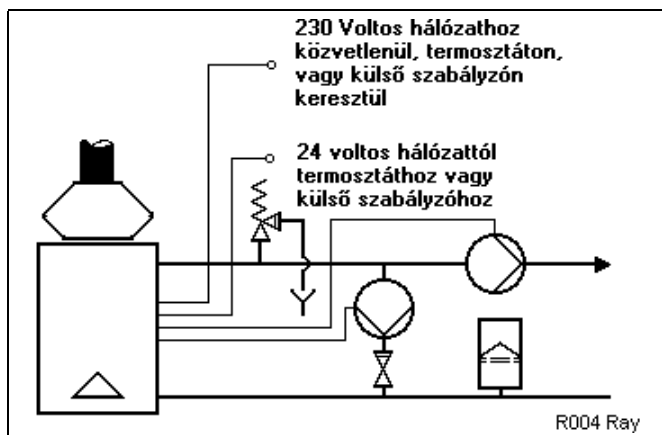
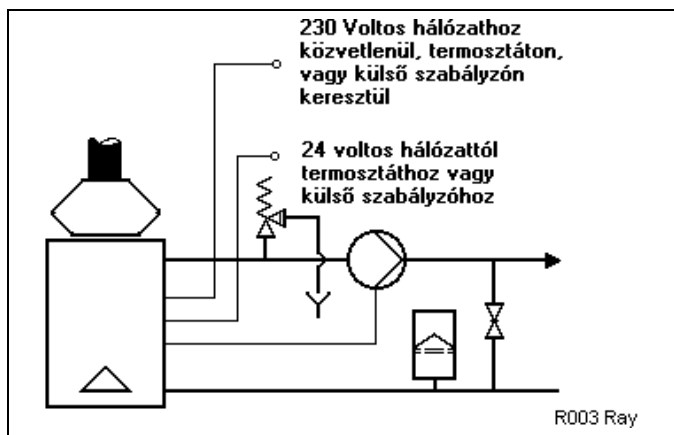
3. A HIDRAULIKAI RENDSZER MÉRETEZÉSE

3.1. ÁLTALÁNOS MÉRETEZÉSI ELVEK

A Raypak kazánok réz hőcserélői kiváló hővezető képességűek, nagyon kevés vizet tartalmaznak és kicsi a tömegük, ezért a készenléti hővesztés elhanyagolható mértékű, ami nagyon fontos előny kültéri kazánként történő alkalmazáskor.



Fontos, hogy az égő üzeme közben mindig megfelelő mennyiségű víz áramoljon a kazánon keresztül.



Amennyiben a fűtési rendszerben, az 3.2. pontban megadottnál nagyobb a tervezett hőfoklépcső, akkor építsenek be megkerülő ágat! A megkerülő ágba beépített **golyócsappal** a hőfoklépcső utólag is beállítható.

- A kazán és a megkerülő ág közötti szakaszon ne szűkítsék le a vízcsövek átmérőjét, kivéve közvetlenül a keringető szivattyú csatlakozóitól, ha azt a szivattyú karimamérete indokoltá teszi!

- A kazán, a keringető szivattyú, és a megkerülő ág közötti szakasz hossza a lehető legrövidebb legyen. A kazánkörbe ne építsenek be visszacsapó szelepet.

- A megkerülő ág és a fűtési hálózat többi része a szokásos 5-20 mmH₂O/m közötti nyomásesésre méretezhető, a csőméret lehetőség szerint csökkenthető. Az egyes alkalmazásokhoz szükséges visszacsapó szelepeket is ide építsék be!

Az 3.2 pontban meghatározott „**minimális térfogatáram**” és a „**maximális megengedett térfogatáram**” közötti térfogatáramok és hőfoklépcsők alkalmazása ajánlott

Fagyálló rendszerekben a 3.10. pontban leírtak szerint kell megnövelni a térfogatáramokat.

Fűtési rendszer rekonstrukciójánál előfordulhat, hogy a már meglévő szivattyút nem akarják kicserélni. A kazánkörben szükséges térfogatáramot, ilyenkor a megkerülő ágba beépített szivattyúval lehet biztosítani. A kazán képes mindkét szivattyút együtt vezérelni.



Nem szabad lassú működésű motoros szelepet beépíteni a kazán és a keringető szivattyú közötti csőszakaszba, mert emiatt a hőcserélőben átmenetileg lecsökken a térfogatáram!

- A kazánon átfolyó fűtőközeg térfogatárama semmilyen üzemmódban ne haladja meg a legnagyobb megengedett térfogatáramot.

Kültéri alkalmazásoknál a fagyálló víznél rosszabb hőátadási tényezője miatti, korigált tervezett térfogatáram ne haladja meg a legnagyobb megengedett térfogatáramot. (lásd 3.2. és 3.10. pontok)

3.2. SZÜKSÉGES TÉRFOGATÁRAM, ÉS NYOMÁSESÉS KAZÁNTÍPUS SZERINT

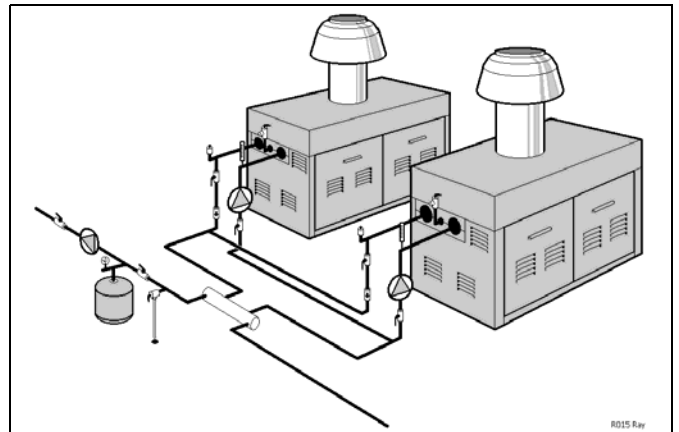
típus	ΔT 11 °C		ΔT 17 °C		maximális megengedett térfogatóáram			minimális megengedett térfogatóáram		
	m ³ /h	kPa	m ³ /h	kPa	m ³ /h	kPa	ΔT (°C)	m ³ /h	kPa	ΔT (°C)
122	N/A	N/A	N/A	N/A	6,8	16,2	4	4,6	7,5	6
162	N/A	N/A	N/A	N/A	6,8	16,5	5	4,6	7,5	7
202	N/A	N/A	N/A	N/A	6,8	16,5	6	4,6	7,8	9
242	4,6	5,7	N/A	N/A	10,0	35,4	5	4,6	7,8	11
322	6,2	5,7	N/A	N/A	10,0	36,6	7	4,6	8,1	15
302	N/A	N/A	N/A	N/A	20,5	29,4	3	7,3	3,9	9
402	7,8	4,5	N/A	N/A	20,5	30,4	4	7,3	4,1	12
502	9,6	6,9	N/A	N/A	20,5	3,2	5	7,3	4,1	14
652	12,5	12,3	8,2	5,4	20,5	3,2	7	7,3	4,2	19
752	14,4	15,9	9,6	7,5	20,5	33,0	8	7,3	4,4	22
902	17,3	25,5	11,4	11,4	20,5	35,4	10	8,7	6,6	22
992	18,9	16,5	12,5	7,5	30,1	42,0	7	9,6	4,5	22
1262	24,2	30,0	16,0	12,9	30,1	46,5	9	12,1	7,8	22
1532	29,2	46,8	19,6	21,0	30,1	49,5	10	14,8	12,3	22
1802	N/A	N/A	23,0	31,5	30,1	56,1	13	17,3	18,0	22
2002	N/A	N/A	25,5	40,5	30,1	57,6	14	19,2	24,0	22
2072	N/A	N/A	26,4	43,5	30,1	57,6	14	19,8	25,5	22
2342	N/A	N/A	30,1	63,0	30,1	63,0	17	22,6	36,0	22

Az áramláskapcsoló nem működik, ha a térfogatáram kisebb, mint 4,6 m³/h.

N/A - nem alkalmazható

3.3. HIDRAULIKAI KIEGYENSÚLYOZÁS

Több kazán párhuzamos üzeme esetén kazánonként biztosítandó a 3.2. pontban meghatározott, adott típusra vonatkozó térfogatáram.

**3.4. PRIMERKÖRI SZIVATTYÚ SZÜKSÉGES, HA...**

Primerköri szivattyút és nyomásmentes elosztót kell alkalmazni, ha:

- többzónás fűtési rendszerben használják a kazán(oka)t, és a kazánonként szükséges, minimális térfogatáram nem biztosítható másképp.

- keverőszabályzást alkalmaznak a fogyasztón (pl. nyomásmentes elosztón keresztül hozzákeverőkapcsolással szabályozott padlófűtés. (lásd még 11.1. HONEYWELL ALKALMAZÁSOK AQ2000 SZABÁLYZÓ)

3.5. PRIMERKÖRI SZIVATTYÚ NEM SZÜKSÉGES, HA...

- mennyiség szabályozást alkalmaznak a fogyasztón (pl. hőcserélő a primer előremenő ágba épített osztószeleppel, vagy a primerköri visszatérő ágba épített keverőszeleppel.) Megkerülő ág beépítése azonban ilyen

esetben is szükséges lehet.

- többzónás fűtési rendszerben használják a kazán(oka)t, és a kazánonként szükséges, minimális térfogatáram külön szivattyú nélkül is biztosítható.

3.6. ECONOMASTER SZIVATTYÚ UTÁNKERINGTETŐ

Az ECONOMASTER II elnevezésű elektronikus utánkeringtető, a főgőg leállítását követően az üzemeltető által előzőleg beállított ideig tovább járhatja a keringtető szivattyút, hogy a hőcserélőben felhalmozódott maradék hőt elszállítsa a fűtési rendszerbe. A keringtető szivattyú ezután leáll, és csak a főgőg ismételt működésekor indul újra. Az utánkeringtetés ideje 3-10 perc között fokozatmentesen beállítható. A gyári beállítás ideje 5 perc, ami azt jelenti, hogy a kazán 75%-nál nagyobb fűtési terhelésekor (egyfokozatú kazánnál kb. -8 °C-tól)

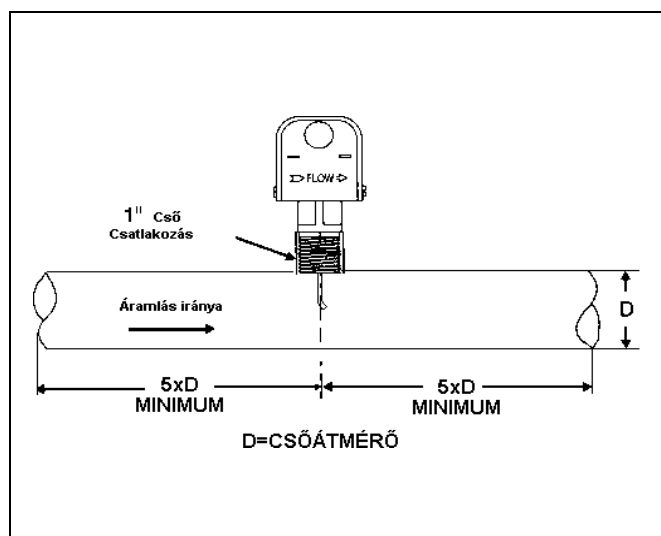
folyamatosan működteti a keringtető szivattyút, ezzel további fagyvédelmet biztosít, és kiküszöböli a hidegindítási nehézségeket. Az ECONOMASTER II működéséhez szükséges feltétel, hogy a készülék folyamatosan 230V tápfeszültséget kapjon, ezért ebben az esetben a főgőg működését a kazán 24 V-os hálózatában lévő külső termosztát csatlakozón keresztül kell vezérelni. (helyiség termosztát, vagy tárolótartály termosztát, külső szabályzó, stb.)

3.7. ÁRAMLÁSKAPCSOLÓ

Áramlaskapcsoló alkalmazása esetén a kazán gyújtási folyamata csak akkor kezdődik el, ha a fűtőközeg áramlási sebessége eléri a kapcsoló zárásához szükséges minimális értéket, tehát az égő csak akkor kezd el működni, ha a keringtető szivattyú elindul, van fűtőközeg a rendszerben, és a kazán működéséhez szükséges minimális térfogatáram biztosított.

Bizonyos típusokon az alapfelszereltséghez tartozik, és a gyárban beépítik a hőcserélő öntvényébe.

Más típusoknál a kivitelezés során lehet beépíteni a primer csőrendszerbe, a kazán és a megkerülő ág közé. Áramlaskapcsoló beépítése ajánlott. Alkalmazása **mindig szükséges, ha a kazánt közvetlen használati melegvíz készítésre használják vagy 110 °C-os rendszerbe építik be, illetve, ha a kazán a rendszer legmagasabb pontján helyezkedik el.**



3.8. A KÜLTÉRI KAZÁNOK VESZTESÉGEI, KONDENZÁCIÓ

A kazánokat kis víztérfogatuk és az égéster hőszigetelése teszi alkalmassá kültéri alkalmazásra. Kültéri alkalmazáskor mindig olyan szabályzási rendszer megvalósítása indokolt, ami a főgőg kikapcsolt

állapotában az utánkeringtetés végén leállítja a keringtető szivattyút. Erre a feladatra a kazán saját belső vezérlése a legalkalmasabb.

3.8.1. A rendszer hatásfoka

Számítási példa.

A Hi-Delta 1802-es, 490 kW-os névleges hőterhelésű, kazán hőcserélőjének térfogata 13,5 liter, az összeszerelt kazán hőcserélő tömege 123 kg. A kazán, a szabadban áll a fűtött épület falától 1m-es távolságban. A csővezeték fajtája: hegesztett acélcső, 76,1 x 2,6. A szabadban lévő csőszakasz számolt tömege 9,4 kg, űrtartalma 7,9 liter. A fagyálló-víz keverék fajhője, 3,6kJ/kgK, a hőcserélő és a vízcsövek átlagos fajhője kb 0,45kJ/kgK.

A feltételezést -2 °C külső hőmérsékletnél a fűtési hőigény 50%-os. A kazán első és második égőfokozata és a primer keringtető szivattyú folyamatosan üzemelnek, ezért készenléti hővesztés nem keletkezik. A kazán a részterhelésre jellemző 91,1%-os hatásfokkal működik, a harmadik és negyedik égőfokozatok nem működnek. A hőfoklépcső 90/70 °C. A szabadban lévő csövekben tárolt fűtőközeg számított összes tömege, 23kg.

a szabadban lévő csövek napi hővesztése

szigetetlen csövekkel: $0,0761\text{m} \times 3,14 \times 2\text{m} \times 13\text{W}/\text{m}^2\text{K} \times 82\text{K} \times 3600\text{sec}/\text{h} \times 24\text{h}/10^6 = 44\text{MJ}$
szigetelt csövekkel, (20%-os hővesztés): $44\text{MJ} \times 0,2 = 9\text{MJ}$

a kazánba bevitt napi összes hőmennyiség:

$490\text{kW} \times 0,5 \times 3600\text{sec}/\text{h} \times 24\text{h} = 21.168.000\text{kJ} = 21.168\text{MJ}$

A kazán által leadott napi összes hőmennyiség: $490\text{kW} \times 0,911 \times 3600\text{sec/h} \times 24\text{h} = 19.284\text{MJ}$

az épület fűtésére hasznosuló hőmennyiség:

szigetetlen csövek esetén:

$19.284\text{MJ} - 44\text{MJ} = 19.240\text{MJ}$

szigetelt csövek esetén (20%-os hővesztés):

$19.284\text{MJ} - 9\text{MJ} = 19.275\text{MJ}$

a rendszer hatásfoka 50%-os terhelésnél, szigetetlen csövek esetén:

90,9%

szigetelt csövek esetén (20%-os hővesztés):

91,0%

3.8.2. A kondenzáció várható időtartama hidegindításkor

további adatok: - A külső hőmérsékletet $-20\text{ }^\circ\text{C}$. A kondenzáció határhőmérséklete $40\text{ }^\circ\text{C}$.

a felmelegítéséhez szükséges hőmennyiség

- a fűtőközeg esetében:

$23\text{kg} \times 3,6\text{kJ/kgK} \times 60\text{K} = 4.968\text{kJ}$

- a csövek és a kazán hőcserélő esetében:

$133\text{kg} \times 0,45\text{kJ/kgK} \times 60\text{K} = 3.591\text{kJ}$

összesen:

8.559kJ

a kondenzáció időtartama:

$8559\text{kJ} / 490\text{kW} \times 0,911 \approx 16\text{sec}$

3.9. FAGYVÉDELEM

A szabadban vezetett vízcsöveket célszerű hőszigetelni, és hosszát a lehető legrövidebbre választani!



Csupán a csövek hőszigetelése azonban nem elégséges védelem az elfagyás ellen.

A kültéri készülékek fagyvédelmét etilén- vagy propilén glikollal kevert víz 40-50% közötti koncentrációjú oldatával, vagy fagyvédő termosztát alkalmazásával, illetve ezek kombinációjával célszerű megoldani.

Használati melegvíz előállításakor, ahol közvetlen kapcsolat jöhet létre élelmiszerekkel, vagy véletlen kapcsolat ivóvízzel **nem-mérgező propilén glikolt** kell alkalmazni. A $0\text{ }^\circ\text{C}$ alatti hőmérsékleteknek kitett csőszakaszokban nem szabad megakadályozni a fűtőközeg hőtágulását, ezért:

- az üzemén kívül, leválasztható szakaszon belül külön tágulási tartályt kell biztosítani, vagy le kell engedni a fűtőközeget.

- üzem közben nem szabad mindkét fűtési ágat elzárni visszacsapó szeleppel, motoros szeleppel vagy zónaszeleppel.

3.10. A FAGYÁLLÓS RENDSZEREK HIDRAULIKAI MÉRETEZÉSE

A glikol viszkozitása és sűrűsége nagyobb a víznél, viszkozusabb, hőátadási képessége kisebb. A hőátadási képesség csökkenésével, és az átáramlási számok (kv) növekedésével a szivattyúk kiválasztásakor számolni kell. Korrekciós tényezőket helyesen alkalmazva, vízre vonatkozó, normál jelleggörbék segítségével meghatározhatók a szükséges paraméterek. A hőátadási képesség jelleggörbe különbségének kompenzációjához a tervezett térfogatáramot a táblázatban található tényezővel kell

szorozni. Az eredmény a korrigált tervezett térfogatáram. A viszkozitás különbségek kiegyenlítése érdekében a rendszer tervezett nyomásesését kell szorozni a táblázatban található tényezővel. Az eredmény, a módosított tervezett nyomásesés, amely számításba veszi a glikol nagyobb viszkozitása miatt keletkezett többlet nyomásesést. A megfelelő szivattyú kiválasztásához, egyszerűen, a korrigált értékeket helyettesítsük be a keringtető szivattyúk vízre vonatkozó jelleggörbéibe!

glikol	hőátadás változása $80\text{ }^\circ\text{C}$ -on állandó térfogatáram mellett	a térfogatáram szükséges növelése			a megnövekedett nyomásesés		
		$40\text{ }^\circ\text{C}$ -on	$60\text{ }^\circ\text{C}$ -on	$80\text{ }^\circ\text{C}$ -on	$40\text{ }^\circ\text{C}$ -on	$60\text{ }^\circ\text{C}$ -on	$80\text{ }^\circ\text{C}$ -on
etilén	87%	1,16	1,15	1,14	1,49	1,32	1,23
propilén	90%	1,14	1,12	1,10	1,32	1,27	1,23

az összehasonlítás 50% töménységű keverékre vonatkozik.

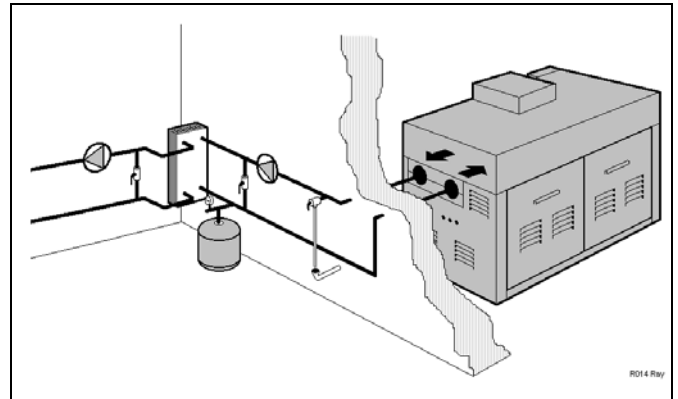
A fagyálló víz keverék viszkozitása a hőmérséklet csökkenésével jelentősen megnő. A megengedett legnagyobb viszkozitás túllépésekor a szivattyú motorja túlterhelődhet, hidegindítási nehézségek léphetnek fel. A glikol koncentrációján kívül a fajtája is lényeges. Egy -30°C-ra méretezett 44%-os etilén glikol-víz keverék -5°C-nál, egy 47%-os propilén glikol-víz keverék viszont már +8°C-nál eléri a kritikusnak számító 10 mm²/sec viszkozitási határt. Bizonyos esetekben megfelelően túlméretezett motorú száraztengelyű szivattyú nyújt meg-

megbízható műszaki megoldást. Az ECONOMASTER II 10 perces beállítása esetén a kazán 60%-nál nagyobb fűtési terhelésekor (egy kazánál kb. -5 °C-tól) folyamatosan működteti a keringtető szivattyút, ezzel további fagyvédelmet biztosít, és kiküszöböli a hidegindítási nehézségeket. (lásd még 3.8.)

A szivattyúk kiválasztásával kapcsolatos további információért forduljon az alkalmazni kívánt szivattyú forgalmazójához.

3.11. A TÁGULÁSI TARTÁLY SZÜKSÉGES MÉRETE FAGYÁLLÓS RENDSZEREKNÉL

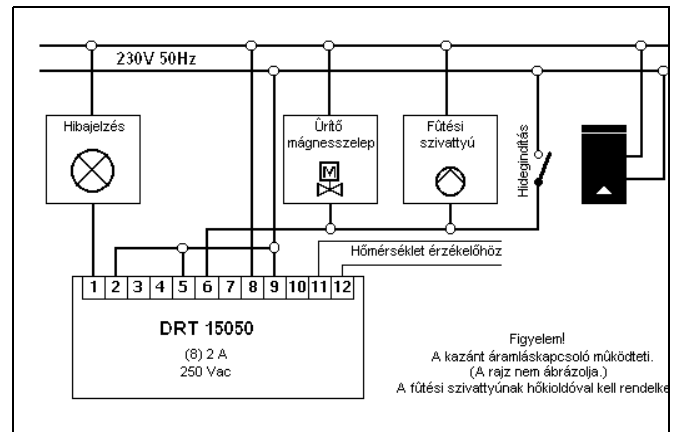
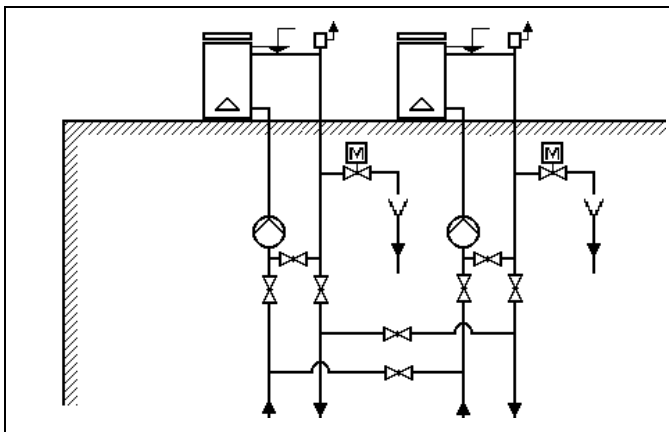
A kiválasztott tartály térfogata 1,2 szeres legyen a fagyálló nélküli vízre méretezethez képest, mivel a fagyálló folyadéknak nagyobb a hőtágulási tényezője. Fagyálló alkalmazásoknál automatikus víz utántöltőt alkalmazni nem szabad és a kazánt többnyire hőcserélőhöz kapcsolva gazdaságos üzemeltetni. Ilyenkor a primer kör térfogata nagyon kicsi lesz. A tágulási tartály méretének kiválasztásakor azt érdemes szem előtt tartani, hogy a fűtőközegnek a légtelenítőkön keresztül történő elpárolgása, illetve esetleges szivárgások ne okozhassanak gyakori leállást. Általában a számítás alapján adódó méretnél nagyobb tágulási tartályt ajánlott választani



3.12. FAGYVÉDŐ TERMOSZTÁT, FORDÍTOTT MŰKÖDÉSŰ MÁGNESSELEPPEL

Ennél a műszaki megoldásnál a kazán hőcserélőjében víz kering, ezért nem szabad fagypontra lehűlnie. Ilyen rendszer megvalósítása csak akkor célszerű és gazdaságos, ha egy fűtési rendszert egyetlen többfokozatú kazán fűt, mivel fagyveszély esetén a keringtető szivattyúnak gyakorlatilag folyamatosan kell működnie. A két külön fűtőrendszer, szükség esetén, hidraulikusan összeköthető, miáltal az üzembiztonság megfelelő szinten tartható. Az üzemben kívüli kazánt ki kell zárni a fűtési rendszerből, és hőcserélőjéből, és a szabadban lévő csövekből ki kell üríteni a vizet. Az ismertetett példánál, a tetőtéren elhelyezett kazán csak akkor működhet, ha gáz- és áramellátása biztosított, és a hőcserélőjén keresztül megfelelő mennyiségű fűtővíz áramlik.

Ekkor a kazánban lévő termosztáttal beállított, állandó hőmérsékletű vizet állíthatja elő, vagy akár időjárásfüggő szabályzás is működhet. Lásd: 10. Siemens-Landis alkalmazások. A DRT15050 típusú digitális fagyvédő termosztát akkor lép működésbe, ha a fűtővíz hőmérséklete a beállított érték alá csökken. Ekkor leállítja a keringtető szivattyút és a fordított működésű vízürítő mágnes-szelepet. A kazánból és a födém feletti, fagyveszélynek kitett csövekből kiürül a víz. Ugyanez történik áramszünet esetén is. Áramszünet után a rendszer újra indulna, azonban a kazán csak akkor működhet ismét, ha a kifolyt vizet pótolják.



4. TIPIKUS ALKALMAZÁSI TERÜLETEK

- Épületek fűtése
- Közvetlen használati melegvíz készítés

- Uszodavíz közvetlen melegítése
- Technológiai folyamatok

4.1. ÁLTALÁNOS TERVEZÉSI SZEMPONTOK

Tervezéskor és kivitelezéskor bizonyosodjanak meg róla, hogy a rendszerbe beépítésre kerülő legkisebb alkatrész is képes legyen elviselni az üzem során fellépő túlnyomást, hőmérsékletet és vegyi hatásokat!

A kazán hőcserélőjén keresztül megfelelő térfogatáramot kell biztosítani a főgőz működése közben. A kazán egy keringtető szivattyút saját maga képes indítani-leállítani, a beépített mágnes-kapcsolón keresztül. A kimenő feszültség 230V/50 Hz.

4.1.1. 110 °C-os rendszerek

A mángorolt csöves hőcserélő nagy szilárdsága és hűtéssel szembeni érzéketlensége, a beépített szabályzó üzemeltetési tartománya teszi alkalmassá a kazánokat arra, hogy 110 °C-os előremenő fűtőközeg hőmérsékletű rendszerek fűtőberendezéseként szolgáljanak.

Megfelelő rendszernyomás biztosításával kell megakadályozni, hogy a fűtőközeg gőzzé alakulhasson. Ehhez gyakran használnak zárt tágulási tartályokat, amelyek gumimembránja azonban általában nem képes elviselni ilyen magas üzemi hőmérsékletet, ezért megfelelő méretű előtétartály közbeiktatásával kerül el, hogy az a 110 °C-os fűtőközeggel közvetlenül érintkezhesen.

A keringtető szivattyúnak a főgőz leállása után is tovább kell működnie, hogy a hőcserélőben felhalmozódott maradék hő eltávozzon. Ennek két lehetséges módja, hogy a keringtető szivattyú folyamatosan üzemel, vagy úgy működik szakaszosan, hogy a főgőz bekapcsolódásakor elindul, és a főgőz kikapcsolódását követően, az ECONOMASTERII panelen 3-10 perc között beállítható ideig, tovább jár, mielőtt megállna.

4.1.2. 110 °C alatti rendszerek, 40 °C-ig

A mángorolt csöves hőcserélő nagy szilárdsága és hűtéssel szembeni érzéketlensége teszi alkalmassá a kazánokat arra, hogy magas-hőmérsékletű rendszerekben működjenek.

Tervezéskor és kivitelezéskor bizonyosodjanak meg róla, hogy a rendszerbe beépítésre kerülő legkisebb alkatrész is képes elviselni az üzem során fellépő túlnyomást, hőmérsékletet és vegyi hatásokat.

- A keringtető szivattyú üzemelhet folyamatosan.
- A keringtető szivattyú üzemelhet szakaszosan úgy, hogy a főgőz bekapcsolódásakor elindul, és a főgőz kikapcsolódásakor megáll.
- Az ECONOMASTERII panel alkalmazásakor a kering-

Áramláskapcsoló alkalmazása mindig szükséges, ha a kazán a rendszer legmagasabb pontján helyezkedik el.

! A biztonsági szelepen keresztül forró fűtőközeg távozhat. Személyi sérülések, anyagi károk elkerülésének érdekében egy szabadkiömlésű, melegvíznek ellenálló csövet kell vezetni valamilyen lefolyóhoz. A vízvezető csövet óvni kell az elfagyástól.

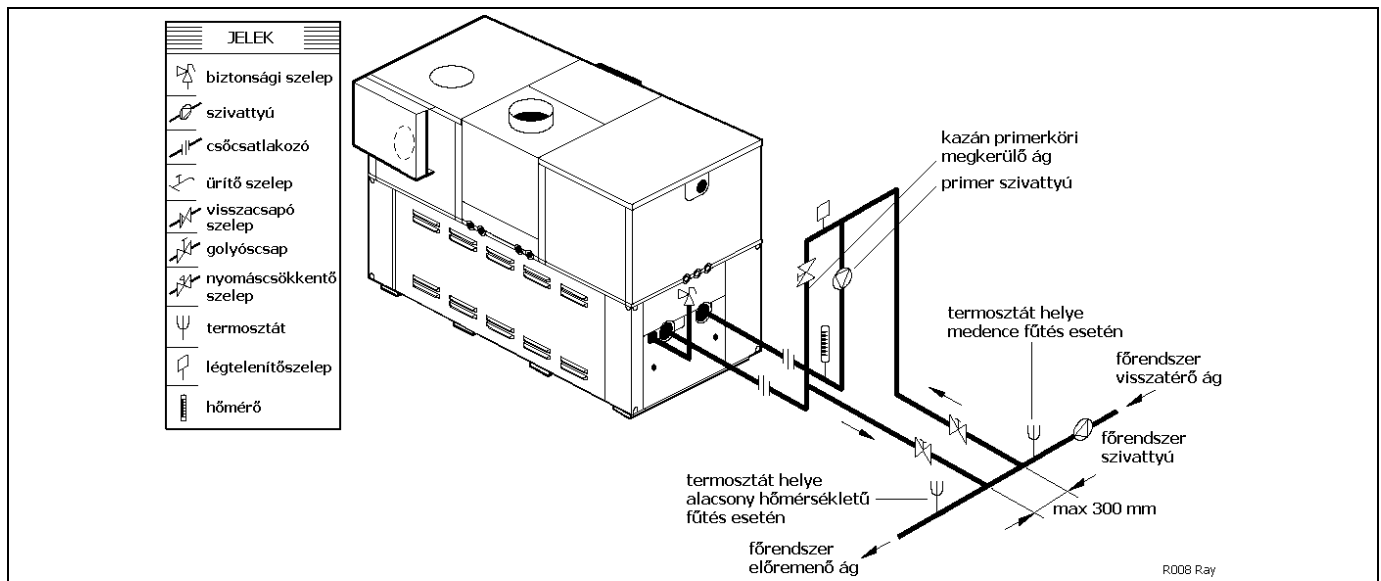
Áramláskapcsoló beépítése minden esetben szükséges. Ez a biztonsági berendezés hatékonyan megakadályozza a kazán főgőjének működését, ha a kazán hőcserélőjén keresztül túl kevés a fűtőközeg tömegáram. Az üzemeltetés során előfordulhat, hogy valamilyen rendszerszelepet tévedésből elzárnak, vagy félig zárva felejtnek. Az eredmény ilyenkor gőzbuborék képződés, ami miatt a tömegáram lecsökkenhet. Az áramláskapcsoló és a kazánok hőcserélőjének hűtéssel szembeni érzéketlensége együtt biztosítja, hogy ilyenkor sem történik meghibásodás.

A kazán felsőhőmérséklet határolóját a lehetséges legmagasabb hőmérsékletre kell beállítani

A belső szabályzó +1-2 °C-on belül állandó értéken tartja az előremenő fűtőközeg-hőmérsékletet. A kazán-termostátot legfeljebb 110 °C-ra szabad beállítani, hogy ne történhessen, a folyamatos üzemet megzavaró, retesztelt leállás.

tető szivattyú szakaszosan üzemel úgy, hogy a főgőz bekapcsolódásakor elindul, majd a főgőz leállása után, 3-10 perc között beállítható ideig, tovább jár, mielőtt megállna. A hőcserélőben felhalmozódott maradék hő ilyenkor a fűtési rendszerben hasznosul. Áramláskapcsoló alkalmazása ajánlott. Ez a biztonsági berendezés hatékonyan megakadályozza a kazán főgőjének működését, ha a kazán hőcserélőjén keresztül túl kevés a fűtőközeg tömegáram. Áramláskapcsoló alkalmazása mindig szükséges, ha a kazánt közvetlen használati melegvíz készítésre használják, illetve, ha a kazán a rendszer legmagasabb pontján helyezkedik el.

4.1.3. 40 °C ALATTI RENDSZEREK



A működés közben kialakuló kis hőmérsékletlépcső, a kondenzációval szembeni nagyfokú érzéketlenség, a beépített szabályzók üzemi működési tartománya teszi alkalmassá, hogy alacsony előremenő fűtőközeg hőmérsékletű rendszerekben működjenek. 40 °C alatti előremenő üzemi hőmérsékletekre medencevíz közvetlen melegítésekor, bizonyos fűtőrendszerekben és egyes technológiai folyamatoknál van szükség.

Építsenek be fő-rendszer szivattyút, amelynek üzeme a kazán működésének előfeltétele legyen! A főrendszer előremenő vagy visszatérő ágában beépített termosztátnak/érzékelőnek kell mérnie a fűtőközeg hőmérsékletét. Ez biztosítja, hogy a kazán a megfelelő időpontban kezdjen el működni.

A kazán hőcserélőjén keresztül a megengedett lehető legnagyobb térfogatáramot kell biztosítani a főgő működése közben, hogy a kazánból kilépő fűtőközeg hőmérséklete minél kevesebbet emelkedjen (Lásd: 3.2. pontnál)! A kazán egy primer keringtető szivattyút saját maga működtessen, a beépített mágnescapcsolón keresztül!

- A primer keringtető szivattyú üzemelhet folyamatosan.
- Az ECONOMASTERII panel alkalmazásakor a primer keringtető szivattyú szakaszosan üzemel úgy, hogy a főgő bekapcsolódásakor elindul, majd a főgő leállása után, 3-10 perc között beállítható ideig, tovább jár, mielőtt megállna. A hőcserélőben felhalmozódott maradék hő ilyenkor a fűtési rendszerben hasznosul, és újrainduláskor nem fog átmenetileg megnöni a közezhőmérséklet. A primer szivattyú arra szolgál, hogy a főrendszerben áramló hideg fűtőközeg egy részét onnan kiszivattyúzza, a kazán hőcserélőjén átkeringtesse, majd a főrendszerbe visszajuttatva azzal összekeverje, és így kialakuljon a megkívánt fűtőközeg hőmérséklet, amely alacsonyabb lesz 40 °C-nál.

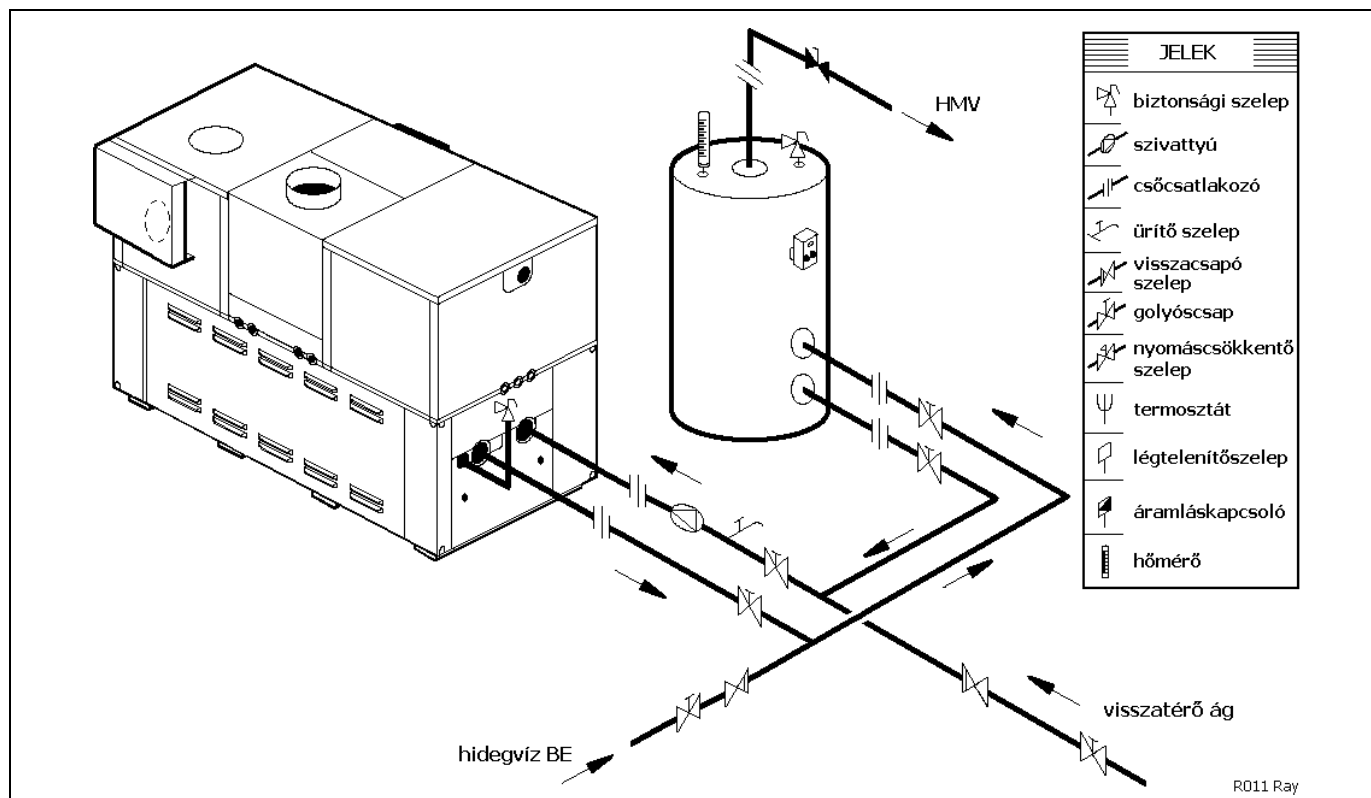
A kazán hőcserélőjébe belépő fűtőközeg hőmérsékletét azonban csak 40 °C-ig szabad csökkenteni. Ennél alacsonyabb hőmérséklet kialakulását el kell kerülni, mivel ekkor a füstgázban lévő vízpára elkezd kicsapódni a hőcserélőn. Korom képződik, amely eltömi a hőcserélő lamellákat, és tűzvesélyt okoz. A kazán füstgáz kondenzáció mellett történő tartós üzemelése nem üzemszerű állapot, ezért az ebből származó meghibásodás nem garanciális hiba.

A műszaki probléma egyszerű megoldása egy megkerülő ág beépítése a kazán primer körébe, amely a főrendszerből érkező lehűlt fűtőközeghez hozzákeveri a kazánban felmelegítettnek egy részét, ezáltal megnövelve a közezhőmérsékletet a kazán hőcserélőjében. A megkerülő ágban lévő szelep helyes beállítása fontos a kazán megfelelő működése szempontjából. A megkerülő szelepet úgy kell beállítani, hogy a kazánba belépő fűtőközeg hőmérséklete minimum 40 °C legyen! Az állítás történhet kézzel, vagy valamilyen automatikus eszközzel.

Áramláskapcsoló alkalmazása ajánlott. Ez a biztonsági berendezés hatékonyan megakadályozza a kazán főgőjének működését, ha a kazán hőcserélőjén keresztül túl kevés a fűtőközeg tömegáram. Áramláskapcsoló felhasználható a fő-rendszer szivattyú működésének ellenőrzésére is. Áramláskapcsoló alkalmazása szükséges, ha a kazán a rendszer legmagasabb pontján helyezkedik el.

5. KÖZVETLEN HASZNÁLATI MELEGVÍZ KÉSZÍTÉS

5.1. MŰKÖDÉSI VÁZLAT ÉS LEÍRÁS



A kerámia bevonatú áramlásfordító kamráknak, a vörösréz anyagú hőcserélőknek és a 9 bar nyitási nyomású biztonsági szelepnek köszönhetően a Raypak kazánok minden típusa felhasználható használati melegvíz közvetlen készítésére. Közvetlen használati melegvíz készítése esetén a használati víz felmelegítése a kazán saját hőcserélőjében történik.

Ipari vízmelegítőként tartósan üzemeltethető akár 110 °C-os előremenő normál üzemi hőmérsékleten is. A hőcserélő kis víztérfogata és könnyű tisztíthatósága ideálissá teszi őket vízmelegítőként történő alkalmazásra. A kazánt megfelelő víztérfogatú belső hőcserélő nélküli tárolótartályhoz kapcsolva a felmelegítendő használati melegvizet a kazán visszatérő ágába beépített szivattyú keringteti.

A szivattyú vezérlését a beépített 230/24 V-os mágnes-

kapcsolón keresztül a kazán saját maga végzi. A tároló tartály termosztátja a vízhőmérséklet csökkenésekor indítja a kazánt és a szivattyút.

A beállított hőmérséklet elérésekor a tartálytermosztát kikapcsolja a főgőt és leállítja a szivattyút.

Az ECONOMASTER II utánkeringtető elektronika a főgő leállítását követően, az üzemeltető által előzőleg beállított ideig tovább járta a keringtető szivattyút, hogy a hőcserélőben felhalmozódott maradék hőt elszállítsa a tárolótartályba. Az utánkeringtetés ideje 3-10 perc között fokozatmentesen beállítható. A gyári beállítás ideje 5 perc. Az öt-pont szabályzású készülékek az 25-100% terheléstartományon belül, hosszú ideig tartó folyamatos vízelvétel közben folyamatosan üzemelnek és az égőtéljesítmény automatikus átváltásával 1-2°C-on belül tudják tartani az előremenő víz beállított hőmérsékletét.

5.2. KÖZVETLEN VÍZMELEGÍTŐ RENDSZER MÉRTEZÉSE A HMV FOGYASZTÁS SZEMPONTJÁBÓL

! A kazán és a tartály kiválasztásakor ügyeljen arra, hogy folyamatos üzem közben a füstgáz-kondenzáció elkerülendő, ezért a kazánba belépő víz hőmérséklete soha ne csökkenjen 40 °C alá.

A Hi-Delta kazánok 80 °C-os használati melegvíz készítésére vízkezelés nélkül alkalmasak. 80°C-nál

melegebb használati víz előállításához vízkezelés ajánlott.

Abban az esetben, ha a vízelvétel szakaszos jellegű, és megengedhető, hogy vízelvétel közben a HMV hőmérséklet 40°C-ig csökkenjen, akkor gazdaságosabb a tartály méretét, és ezzel a készletben lévő víz mennyiségét növelni.

5.3. FOLYAMATOS VÍZADÓ KÉPESSÉG KAZÁNTÍPUSONKÉNT

típus	névleges hőterhelés (kW)	vízcsatlakozás NPT	méretezési hőmérsékletnövekedés (ΔT)									
			35	40	45	50	55	60	70	80	90	100
			folyamatos vízadó képesség (liter/perc)									
HD 122	33	5/4"	12,3	10,7	9,5	8,6	7,8	7,2	6,1	5,4	4,8	4,3
HD 162	44	5/4"	16,4	14,3	12,7	11,5	10,4	9,5	8,2	7,2	6,4	5,7
HD 202	55	5/4"	20,5	17,9	15,9	14,3	13,0	11,9	10,2	8,9	8,0	7,2
HD 242	66	6/4"	24,5	21,5	19,1	17,2	15,6	14,3	12,3	10,7	9,5	8,6
HD 322	88	6/4"	32,7	28,6	25,5	22,9	20,8	19,1	16,4	14,3	12,7	11,5
HD 302	80	2"	29,7	26,0	23,1	20,8	18,9	17,4	14,9	13,0	11,6	10,4
HD 402	110	2"	40,9	35,8	31,8	28,6	26,0	23,9	20,5	17,9	15,9	14,3
HD 502	140	2"	52,1	45,6	40,5	36,4	33,1	30,4	26,0	22,8	20,2	18,2
HD 652	180	2"	66,9	58,6	52,1	46,9	42,6	39,0	33,5	29,3	26,0	23,4
HD 752	200	2"	74,4	65,1	57,8	52,1	47,3	43,4	37,2	32,5	28,9	26,0
HD 902	250	2"	93,0	81,3	72,3	65,1	59,2	54,2	46,5	40,7	36,2	32,5
HD 992	270	2 1/2"	100,4	87,8	78,1	70,3	63,9	58,6	50,2	43,9	39,0	35,1
HD 1262	340	2 1/2"	126,4	110,6	98,3	88,5	80,5	73,7	63,2	55,3	49,2	44,2
HD 1532	420	2 1/2"	156,2	136,7	121,5	109,3	99,4	91,1	78,1	68,3	60,7	54,7
HD 1802	490	2 1/2"	182,2	159,4	141,7	127,5	115,9	106,3	91,1	79,7	70,9	63,8
HD 2002	550	2 1/2"	204,5	178,9	159,1	143,2	130,1	119,3	102,3	89,5	79,5	71,6
HD 2072	570	2 1/2"	211,9	185,5	164,8	148,4	134,9	123,6	106,0	92,7	82,4	74,2
HD 2342	640	2 1/2"	238,0	208,2	185,1	166,6	151,4	138,8	119,0	104,1	92,5	83,3

5.4. A KÖZVETLEN VÍZMELEGÍTŐ RENDSZER HIDRAULIKAI MÉRETEZÉSE

A kazánkörben a vízminőségtől függő tervezett víz térfogatáramot kell biztosítani!

típus	Direkt vízmelegítés - Szükséges térfogatáram és nyomásesés a hőcserélőn								
	lágy víz			közepes víz			kemény víz*		
	ΔT °C	m ³ /h	kPa	ΔT °C	m ³ /h	kPa	ΔT °C	m ³ /h	kPa
122	6	4,6	7,5	6	4,6	7,5	4	6,8	16,2
162	7	4,6	7,5	7	4,6	7,5	5	6,8	16,5
202	9	4,6	7,8	9	4,6	7,8	6	6,8	16,5
242	11	4,6	7,8	11	4,6	7,8	5	10,0	35,4
322	15	4,6	8,1	11	6,2	14,4	7	10,0	36,6
302	7	9,1	6,0	6	11,9	9,9	3	20,5	30,6
402	9	9,1	6,3	7	11,9	10,2	4	20,5	31,5
502	12	9,1	6,6	9	11,9	10,8	5	20,5	33,0
652	15	9,1	7,2	11	12,5	13,5	7	20,5	35,4
752	17	9,6	7,8	11	14,4	18	8	20,5	37,5
902	17	11,4	12,0	11	17,3	28,2	9	20,5	39,0
992	16	13,7	8,7	11	18,9	16,5	7	30,1	42,0
1262	17	16,0	12,9	11	24,2	30,0	9	30,1	46,5
1532	17	19,6	21,0	11	29,2	46,8	11	30,1	49,5
1802	17	23,0	31,5	13	30,1	56,1	13	30,1	56,1
2002	17	25,5	40,5	14	30,1	57,6	14	30,1	57,6
2072	17	26,5	43,5	14	30,1	57,6	14	30,1	57,6
2342	17	30,1	63,0	17	30,1	63,0	17	30,1	63,0

Kemény víz esetén réz-nikkel hőcserélő alkalmazása szükséges

5.5. VÍZBEKÖTÉS, VILLAMOS CSATLAKOZTATÁS, ÜZEMELTETÉS

A keringtető szivattyút a visszatérő ágba ajánlott beépíteni!

A kazánra felszerelt biztonsági szelep nyitási nyomása 9 bar. Ennek a szelepnek üzem közben nem szabad csöpögnie, ezért a tárolótartályra kötelező felszerelni még egy, megfelelő nyitási nyomású és a bevezetett fűtőteljesítménytől függő méretű, biztonsági szelepet!

A hidegvíz hálózatot sok esetben visszacsapó szeleppel választják el vízmelegítőtől, ami a biztonsági szelep csöpögését okozhatja a felfűtési időszakban. A biztonsági szelepet ezért vagy a hidegvíz ágba építsék, hogy ne rakodhasson rá vízkő, vagy pedig megfelelő méretű tágulási tartály beépítésével akadályozzák meg a csöpögését.

Vízkárok vagy forrázás lehetőségét megfelelő vízvezetéssel kell kiküszöbölni. A kazánba beépített gyorskioldású felső-hőmérséklet határoló vízhiány esetén leállítja a kazán működését, azonban további, megbízható működésű vízszintkapcsolóra van szükség abban az esetben, ha a kazánt a tartálynál magasabban helyezik el, illetve a rendszer konstrukciója olyan, hogy a víz kiürülésének veszélye fennáll. **Áramláskapcsoló alkalmazása mindig szükséges.**

Ne alkalmazzon a kazán vízcsatlakozási méreténél kisebb átmérőjű csöveket, kivéve a kazánkörben lévő megkerülő ágot, amely egyel kisebb átmérőjű lehet. A megkerülő ágba beépített szeleppel lehet beállítani a megkívánt térfogatáramot, az üzembe helyezéskor. A cirkulációs vezetéket a kazán visszatérő ágába kell bekötni. Ezáltal a kondenzáció esélye tovább csökken.

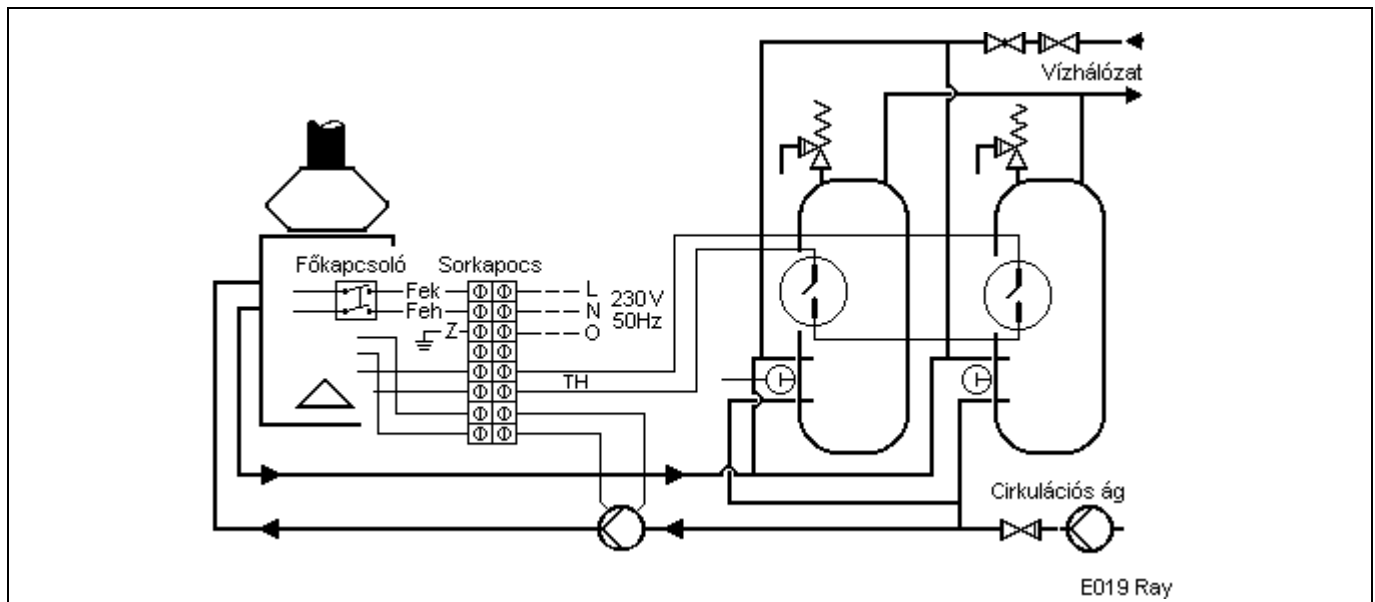
A kazán villamos csatlakoztatását a kazánra vonatkozó garancia ideje alatt csak szakszerviz és a Hu.Ray Kft. által felhatalmazott személy végezheti el.

Megfelelő fagyvédelemről gondoskodni kell. Kültéri kazánok direkt vízmelegítőként történő alkalmazását a Magyarországon jellemző fagyveszély miatt nem ajánljuk.

A kivitelezéshez csak ivóvízes rendszerekhez alkalmazható anyagokat szabad felhasználni.

A kazán füstgáz kondenzáció mellett történő tartós üzemelése nem üzemszerű állapot, ezért az ebből származó meghibásodás nem garanciális hiba.

5.6. LEHETSÉGES KAZÁN-TARTÁLY ELRENDEZÉSEK



Az EMMETI ACCUMLO típusú, **belső hőcserélő nélküli** tárolótartályok FE 37/B acéllemezről, mélyhúzott edényfenékekkel, argon védőgázos ívhegesztéssel készülnek. A tárolók belső korrózióvédelmét ún. "Hydrosintorglass" bevonat biztosítja. A tárolók hőszigetelése 200-500 literig 60 mm vastag, kemény, közvetlenül a tárolón habosított környezetbarát, FCKW-től mentes PU szigetelőhab, 750-1000 literig 70mm, 1000 liter felett 50 mm vastag szerelhető, rugalmas poliuretán szivacs réteg. Mindkét szigetelés alacsony hővesztéséget biztosít, 60°C víz hőmérséklet és 20°C külső hőmérséklet esetén a hőfokcsökkenés 24 óra alatt kisebb, mint 5°C.

A tárolók külső borítása esztétikus és vízálló, könnyen tisztítható, narancssárga színű, cipzározható ún. "Skay" -réteg

A speciális felületvédelmen túl a tárolók korrózióvédelmét 230V/50Hz csatlakozást igénylő idegenáramú titánium anód biztosítja. Az anódon lévő LED folyamatos zöld színnel jelzi hibátlan üzem, piros színnel az üzemzavart.

A hőszigetelés és az ACES idegenáramú anód a tároló tartozéka.



**A megengedett maximális víznyomás: 6 bar.
A tartályban megengedett maximális víz hőmérséklet: 95°C**

A tartályokhoz igény esetén villamos fűtőbetétek is csatlakoztathatók.

5.8. A KÖZVETLEN VÍZMELEGÍTŐ RENDSZER VÍZADÓ KÉPESSÉGE

Számítási példa

Példánkban az Hi-Delta 122 típusú kazánt 500 literes EMMETI puffertartállyal összeépítve alkalmazzuk. A beömlő víz hőmérséklete 10°C-os. 45 °C-os melegvíz igény esetén a szükséges hőmérsékletnövekedés $45-10=35$ °C. A melegvizet 80 °C-ra felfűtve tárolják a puffer tartályban. A tartály kezdeti vízáadó képessége 350 liter. 80 °C-os vízből (lásd 5.7. pont, táblázat), amit a

felhasználás helyén, hidegvíz hozzákeverésével, 45 °C-ra visszahűtenek. A keveredési szabály értelmében így 700 liter 45 °C-os víz nyerhető a tartályból. Az első órai vízáadó képesség meghatározásához feltételezhető, hogy a termosztát 5 percen belül bekapcsol, ezért 55 perces kazánműködési idővel számolhatunk. A kazántípus folyamatos vízáadó képessége ekkor 12,3 liter/perc (lásd 5.3. pont, táblázat).

az első órai vízáadó képesség (45°C-os melegvíz): $(55\text{perc} \times 12,3 \text{ liter/perc}) + 700 \text{ liter} =$ **1376,5 liter**
vízáadó képesség a további órákban (45°C-os melegvíz): $60\text{perc} \times 12,3 \text{ liter/perc} =$ **738 liter**

60 °C-os melegvíz igény esetén az eredmény a következő:

az első órai vízáadó képesség (60 °C-os melegvíz): $(55\text{perc} \times 8,6 \text{ liter/perc}) + 490 \text{ liter} =$ **963 liter**
vízáadó képesség a további órákban (60 °C-os melegvíz): $60\text{perc} \times 8,6 \text{ liter/perc} =$ **516 liter**

5.9. A KAZÁNOK CSATLAKOZTATÁSA AZ EMMETI ACCUMLO TARTÁLYOKHOZ

A kazán(ok) vízcsöveit többféleképp lehet a tartály(ok)hoz kapcsolni. Lehetőleg olyan csatlakozót használjon, amely nem kisebb a kazán csatlakozó méreténél. Sok esetben célszerű két csonk párhuzamos felhasználása ugyanarra a célra, hogy az

áramlási ellenállás ne nőjön meg a helyi szűkület miatt. Vegye figyelembe az átmeneti ellenállást a szivattyú kiválasztásakor, ha csak a kazán csatlakozójánál kisebb tartálycsatlakozás áll rendelkezésre.

A RAYPAK kazánok EMMETI tartályokhoz csatlakoztatására felhasználható csonkok kazántípusonként

A tartályon lévő vízcsatlakozási csonk mérete (col)	előremenő ág a kazántól a tartályhoz	előremenő ág a kazántól a tartályhoz + hidegvíz táp.	visszatérő ág a tartálytól a kazánhoz + cirkuláció visszatérő ág	ajánlott tartályméretek (liter)
5/4	D, M, R	Q	D, M	200-300
6/4	F, D, (M+M)	Q (750 litertől)	D, (M+M), (D+M)	200-1500
2	-	Q (750 litertől)	(D+M)	750-3000

5.10. VÍZMINŐSÉG, VÍZKŐKIVÁLÁS, KARBANTARTÁS

A vízkőkiválás normális határok között tartásának titka a megfelelő szivattyú-teljesítmény alkalmazása. A vízcsövekben 1,2-3 m/s áramlási sebességet kell biztosítani, ezért kérjük, hogy tartsa be a 5.4. pont táblázatában feltüntetett térfogatáramokat.

A vízkőkiválás mértéke megfelelő tervezéssel és üzemeltetéssel jelentősen mérsékelhető. Az általunk nyújtott műszaki megoldással a szükséges karbantartások közötti időtartam más rendszerekhez képest megnövelhető, a karbantartások költsége csökkenthető. A hőcserélő állapotát a vízminőség által meghatározott időközönként szükséges megvizsgálni. Kemény víz esetén évi egy felülvizsgálatot javasolunk, ami egybeeshet az 58 kW feletti kazánok törvény által előírt éves ellenőrzésével.

1., A sima felületű vörösréz hőcserélő csövekben a nagy vízáramlási sebességeknek és a csőfelületre mángorolt spirális horonynak köszönhetően turbulens áramlás jön létre, amely javítja a hőátadást, a keletkezett vízkő letapadását akadályozza, kisebb mértékű a helyi túlmelegedés és a keletkező vízkő mennyisége.

2. A puffer tárolótartályban legfeljebb 80 °C-os vizet ajánlott tárolni. Magasabb hőmérsékletű víz előállításához megfelelő vízkezelést javasolunk. A készülékek hőcserélői a vízcsőrendszer megbontása nélkül is kitisztíthatóak, a vízcső bekötésével ellentétes oldalról, 6 csavar megoldása után. Biztosabb módszer azonban mindkét oldali fordítókamra eltávolítása, mert így át lehet látni a csöveken, és nem maradhat szennyeződés a rendszerben. A könnyű szerelhetőség érdekében, a vízcsöveket karimás vagy hollanderes közdarabbal érdemes a kazánhoz csatlakoztatni.



A hőcserélő tisztítását a garancia ideje alatt csak szakszerviz végezheti, azonban a vízkőkiválás miatt szükséges karbantartás nem garanciális munka!

6. HASZNÁLATI MELEGVÍZ KÉSZÍTÉS, INDIREKT RENDSZER**6.1. MŰKÖDÉS LEÍRÁSA, FELHASZNÁLÁSI TERÜLET**

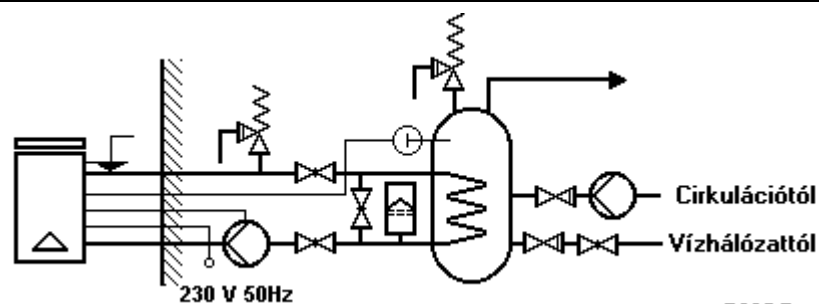
A Raypak kazánokat alacsony kondenzációs hőmérsékletük, kis készletli hőveszteségük, hőmérséklettartó többpont szabályzásuk, gyors felfűtésük teszik alkalmassá indirekt vízmelegítőként történő felhasználásokhoz. A kazán egy további hőcserélő közbeiktatásával melegíti a tartályban tárolt vizet. Használható tartályba beépített-, vagy puffer tartályhoz kapcsolt külső-hőcserélő.

- Indirekt vízmelegítés szükséges kombinált (fűtési és HMV) rendszerekhez is. (lásd még 10. és 11. pontoknál)

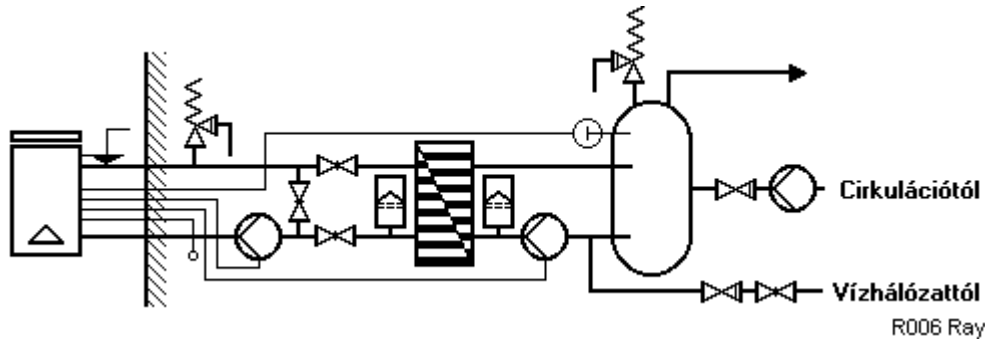
- Kültéri kazánt alkalmazva megtakarítható a kazánház és a kémény építésének a költsége, ott is lehetővé válhat a gázzal történő vízmelegítés, ahol erre eddig nem volt mód.



Használati melegvíz előállításakor, ahol közvetlen kapcsolat jöhet létre élelmiszerekkel vagy véletlen kapcsolat ivóvízzel, csak nem mérgező propilén-glikol, víz keveréket szabad használni.

6.2. A RENDSZER MŰKÖDÉSI VÁZLATA**6. 2. 1. Kültéri kazán belső hőcserélős tartállyal**

6. 2. 2. Kültéri kazán külső hőcserélővel, direkt tárolótartállyal (lásd még 5.7. és 8.4. pontoknál)



6.3.

HŐÜTÉS ÉS A KONDENZÁCIÓ ELKERÜLÉSE KÜLTÉRI KAZÁNOKNÁL, VÍZMELEGÍTÉSKOR ($\Delta T \leq 83$ °C)

A kazánok víztérfogata nagyon kicsi, ennek köszönhetően -30 °C-os hidegben sem jelentős a készenléti hőveszteség.



A térfogatáramokat úgy kell megválasztani, hogy a kazánba belépő fűtőközeg hirtelen hőmérsékletváltozása ne legyen nagyobb 83 °C-nál.

A keringtető szivattyú leállása után a csőhálózatban maradó fűtőközeg átveszi a tartályban tárolt víz hőmérsékletét.

Ellenőrizendő, hogy az indulás pillanataiban nem jön-e létre hirtelen túl nagy hőmérsékletváltozás a kazán hőcserélőjén, vagyis a kazánba belépő fűtőközeg hőmérséklete ne legyen magasabb $83 - 30 = 53$ °C-nál.

Ezt a feladatot a megkerülő ág beépítése oldja meg.

Tegyük fel, hogy a tartályban lévő víz hőmérséklete 80 °C. **A megkerülő ágon keringtessék vissza a 30 °C-os fűtőközeg térfogatáram 45%-át.** Ez hozzákeveredik a kazánba tartó 55%-nyi, 80 °C-os fűtőközeghez. A keveredés után a fűtőközeg hőmérséklete:

$$0,45 \times (-30) + 0,55 \times (+80) = 31 \text{ °C}$$

A megoldás biztonságosan megfelel.

Feltételezzük, hogy a rendszer hidegindításakor a tartályban lévő víz 10 °C-os. A kazánt 80 °C-os előremenő hőmérséklettel üzemeltetjük, így az eredmény a következő:

$$0,45 \times (80) + 0,55 \times (10) = 41,5 \text{ °C}$$

Hidegindításkor sem várható számottevő kondenzáció. (lásd még az 1.7. pontnál)

A kazánokban szükséges térfogatáram és a keletkező nyomásesés meghatározása a 3.2. és 5.4. pontok táblázatai alapján lehetséges. A megkerülő ágba beépített golyóscsappal a térfogatáram beállítható. A kazán és a megkerülő ág közötti csőszakasz hossza a lehető legrövidebb legyen. (lásd még az 3.1. pontnál)

A propilén glikol és víz keverékének tiszta víznél rosszabb hőátadási képességét a tervezett térfogatáram növelése kompenzálja, emiatt a kazánon belüli hőfoklépcső nem növekszik meg. (lásd még 3.9. pont)

6.4.

AZ INDIREKT VÍZMELEGÍTŐ RENDSZER MÉRÉTEZÉSE

6.4.1. A szükséges teljesítmény, műszaki paraméterek

Az indirekt rendszer vízáadó képessége a használati melegvíz és a fűtőközeg közötti hőfoklépcsőtől függ. A hőfoklépcső csökkenésekor az átadható teljesítmény rohamosan csökken, ezért

- indirekt rendszerben, 60 °C-nál melegebb használati víz készítését nem javasoljunk
- lehetőleg többpont szabályozású kazánt alkalmazzon
- kombinált (fűtési és HMV) rendszerekben, a vízmelegítésre használt teljesítmény a választott kazán **legkisebb hőterhelésének legalább 90% legyen**, 10 °C-os belépő használati víz hőmérsékletet és 35 °C-os **HMV hőmérsékletnövekedést** feltételezve, 80 °C-os előremenő fűtőközeg hőmérséklet esetén.

- Akár 110 °C-os primer fűtőközeg hőmérséklet alkalmazása is lehetséges, azonban, ekkor a vízkökválás mértéke jelentősen megnő a közbeiktatott lemezes hőcserélők szekunder oldalán. HMV vízkezelés ilyenkor elkerülhetetlenül szükséges.



Alkalmazzon közvetlen vízmelegítést, ha van választása! (5. pont)

6.4.2. Különféle indirekt tárolótartályok illesztése Raypak kazánokhoz

Az indirekt tartályok belső hőcserélőjén a következő táblázatokban meghatározott térfogatáramok szükségesek. Az értékek 10 °C-os tartályba belépő hidegvíz esetén érvényesek.

A táblázatokban szereplő adatok víz fűtőközegre vonatkoznak, ezért kültéri alkalmazáskor a vízre vonatkozó nyomás és térfogatáram értékeket a 3.10.-

pontnál meghatározott, propilén glikolra vonatkozó, módosító tényezővel szorozni kell.



Használati melegvíz előállításakor, ahol közvetlen kapcsolat jöhet létre élelmiszerekkel vagy véletlen kapcsolat ivóvízzel, csak nem mérgező propilén-glikol, víz keveréket szabad használni.

6.4.3. Quantum típusú indirekt tárolók

típus	kezdeti vízáadó képesség a tárolási hőmérsékleten (liter)	névl. űrtartalom (liter)	hőcserélő csatlakozó méret	kazán típus	kazánvíz előremenő hőmérséklet (°C)	térfogatáram a tartály hőcserélő- jében (m ³ /h)	nyomásésés a beépített hőcserélőben (kPa)	beömlő hidegvíz: 10 °C	
								folyamatos vízáadó képesség (l/perc)	
								45 °C	60 °C
Q7 110 CB	77	110	3/4"	HD 122	80	1,5	9,0	12,3	5,7
Q7 300 CB	206	295	1"	HD 242	80	1,5	11,0	24,9	11,4
Q7 400 CB	275	390	1"	HD 242	80	0,7	8,9	24,5	11,1
				HD 302	80	1,5	13,0	29,8	13,7
				HD 322	80	1,9	20,8	31,4	14,3
				HD 402	90	1,5	13,0	41,0	17,0
Q7 500 CB	340	488	1"	HD 242	80	0,7	8,9	24,5	11,1
				HD 302	80	1,5	13,0	29,8	13,7
				HD 322	80	1,9	20,8	31,4	14,3
				HD 402	90	1,5	13,0	41,0	17,0

6.4.4. EMMETI típusú indirekt tárolók

típus	kezdeti vízáadó képesség a tárolási hőmérsékleten (liter)	névl. űrtartalom (liter)	hőcserélő csatlakozó méret	kazán típus	kazánvíz előremenő hőmérséklet (°C)	térfogatáram a tartály hőcserélő- jében (m ³ /h)	nyomásésés a beépített hőcserélőben (kPa)	beömlő hidegvíz: 10 °C	
								folyamatos HMV vízáadó képesség (l/perc)	
								45 °C	60 °C
Europa 200	140	200	1"	HD 122	90	1,4	5	12,3	5,7
Europa 300	210	300	1"	HD 122	90	2,0	6,4	12,3	5,7
Europa 500	350	500	1"	HD 122	80	1,4	4,9	12,3	5,7
				HD 162	90	1,5	5,6	16,3	7,7
				HD 202	90	3,1	24,0	20,4	9,7

6.4.5. Az indirekt rendszer vízáadó képessége

Számítási példa

Példánkban az Hi-Delta 122 kültéri kazánt 500 literes EMMETI EUROPA indirekt tárolótartállyal összeépítve alkalmazzuk. A beömlő víz hőmérséklete 10°C-os. 45 °C-os melegvíz igény esetén a szükséges hőmérsékletnövekedés 45-10=35 °C. A melegvizet 60 °C-ra felfűtve tárolják a puffertartályban. A tartály kezdeti vízáadó képessége 350 liter. 60 °C-os vízből (lásd 6.4.4. pont, táblázat), amit a

felhasználás helyén, hidegvíz hozzákeverésével, 45 °C-ra visszahűtenek. A keveredési szabály értelmében így 500 liter 45 °C-os víz nyerhető a tartályból. Az első órai vízáadó képesség meghatározásához feltételezhető, hogy a termosztát 5 percen belül bekapcsol, ezért 55 perces kazánműködési idővel számolhatunk. A folyamatos vízáadó képesség ekkor 12,3 liter/perc. (lásd 6.4.4. pont, táblázat).

az első órai vízáadó képesség (45°C-os melegvíz): (55perc x 12,3 liter/perc)+500 liter = **1176,5 liter**
 vízáadó képesség a további órákban (45°C-os melegvíz): 60perc x 12,3 liter/perc = **738 liter**

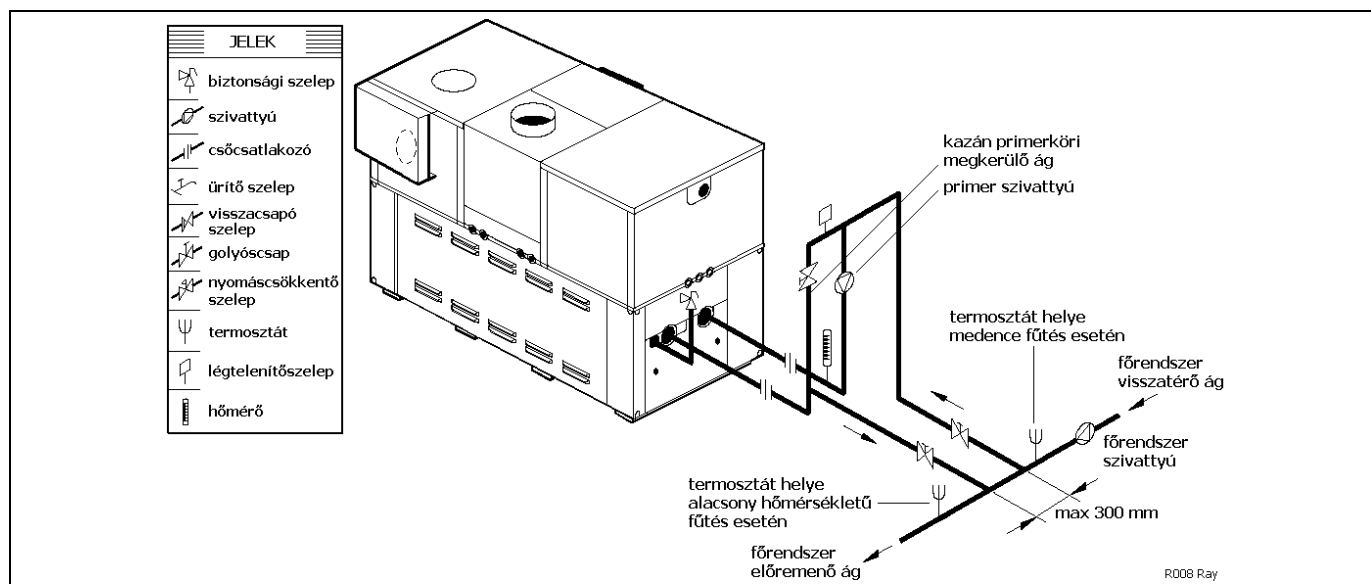
60 °C-os melegvíz igény esetén az eredmény a következő:

az első órai vízáadó képesség (60 °C-os melegvíz): $(55\text{perc} \times 5,7 \text{ liter/perc}) + 350 \text{ liter} = 663,5 \text{ liter}$
 vízáadó képesség a további órákban (60 °C-os melegvíz): $60\text{perc} \times 5,7 \text{ liter/perc} = 342 \text{ liter}$

Nagyobb teljesítmény átvitele külső hőcserélőt és puffer tárolótartályt igényel. A puffer tároló-tartályok és a hőcserélők adatai a 5.7. és az 8.3.4. pontoknál találhatóak.

! A külső hőcserélők primer körü adatai 50%-os propilén-glikol és víz keverékére vonatkoznak.

7. USZODAVÍZ KÖZVETLEN MELEGÍTÉSE



Úszómedence vizének közvetlen melegítése, a 40 °C alatti hőmérsékleten működő rendszerek tipikus példája. (Lásd még: 4.1.3. pontnál)

A főgőg működésének előfeltétele legyen a főrendszer-szivattyú működése, és a kazán hőcserélőjén biztosított megfelelő térfogatáram! A HIDRAULIKAI RENDSZER MÉRTEZÉSE (3. Pont) résznel megengedett legnagyobb térfogatáramot kell biztosítani a főgőg működése közben, hogy a kazánból kilépő fűtőközeg hőmérséklete minél kevesebbet emelkedjen!

Egy primer szivattyút és egy megkerülő ágat kell beépíteni a rendszerbe, amely az előremenő víz egy részét hozzákeveri a visszatérőhöz, ezáltal megnöveli a kazánba belépő víz hőmérsékletét. Ez a megoldás kiküszöböli a hőcserélőn létrejövő kondenzáció esélyét. A szivattyú arra is szolgál, hogy a kazánon keresztül keringtesse a fő rendszer vizét.

A megkerülő ágban lévő szelep helyes beállítása fontos a kazán működése szempontjából. A kazánba belépő víz hőmérséklete minimum 40 °C legyen!

Állítani kell a szelepen,

- hideg medencevíz esetén,
- amikor a medence eléri a kívánt hőmérsékletet.

Automatikus szelep használata esetén az érzéklőnek a kazánba belépő víz hőmérsékletét kell mérnie! Ilyenkor nincs szükség állandó felügyeletre.

A fő visszatérő ágba beépített termostátnak kell érzékelnie a medence vizének hőmérsékletét. Ez biztosítja, hogy a vízmelegítő a megfelelő időpontban kezdjen el működni.

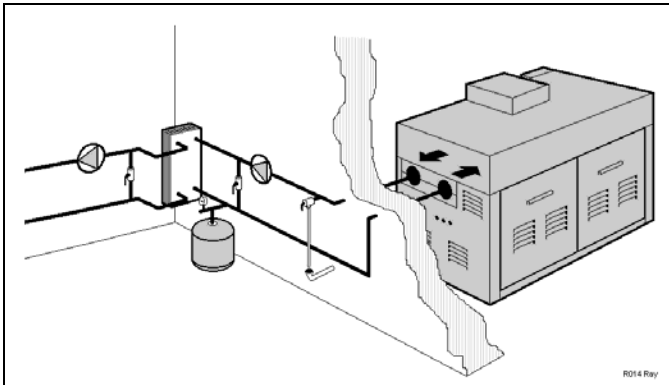
A vegyi egyensúly felbomlása súlyos kárt okozhat a kazánban és a hozzá tartozó felszerelésben. A víz pH értéke 7,2 és 7,8 között, a teljes lúgosság 100 és 150 ppm között tartandó! A hőcserélő csövek belsején lerakódás képződik, és lecsökken a kazán hatásfoka, ha a víz ásványi anyag tartalma, és a benne feloldott szilárdanyag tartalom nagyon magassá válik.

Minden vegyszert teljesen elkeverve és egyenletesen elosztva kell bejuttatni a medence vizébe, mielőtt átkeringtetik a kazánon. Automatikus klórozók és vegyszeradagolók használata jelentősen megnöveli az üzembiztonságot. A klóradagolókat a kazán után, az előremenő csőszakaszba építsék be, és visszajutást meggátoló szifonnal akadályozzák meg, hogy a vegyszer visszafolyhasson a kazánba, amikor a szivattyú nem működik. Ez a probléma elmarad, ha egy külön ágat építenek a medencétől a vízmelegítőig.

! Uszodai vízmelegítő céljára csak bronz áramlásfordító kamrákkal és vízcsatlakozó öntvényekkel felszerelt kazán alkalmazható, az elektrolitikus korrózió kiküszöbölése érdekében.

8. HŐCSERÉLŐK KIVÁLASZTÁSA

8.1. A HŐCSERÉLŐ ALKALMAZÁSÁNAK ELŐNYEI



Amennyiben a kültéri kazánok fagyvédelmét 50%-os töménységű fagyálló víz keveréke biztosítja, a teljes fűtési rendszer fagyállóval történő feltöltése helyett, érdemes megfontolni hőcserélő beépítését, mert

- nagy víztérfogatú fűtési rendszerek esetén már a teljes rendszer egyszeri feltöltése helyett is gazdaságosabb, hosszú távon pedig biztosan megtérül.
- kisebb lesz a szivattyúzási teljesítményigény, módosítások nélkül lehet csatlakozni a meglévő fűtési rendszerhez.

8.2. HŐÜTÉS ELLENI VÉDELEM: $\Delta T \leq 83 \text{ }^\circ\text{C}$

A kazánok víztérfogata nagyon kicsi, ennek köszönhetően $-30 \text{ }^\circ\text{C}$ -os hidegben sem jelentős a készenléti hőveszteség.

! A térfogatáramokat úgy kell megválasztani, hogy a kazánba belépő fűtőközeg hirtelen hőmérsékletváltozása ne legyen nagyobb $83 \text{ }^\circ\text{C}$ -nál.

A keringtető szivattyú leállása után a csőkiágban maradó fűtőközeg átveszi a tartályban tárolt víz hőmérsékletét.

Több kazán párhuzamos üzemkor ellenőrizendő, hogy az utolsó kazán indulásakor ne jöjjön létre túl nagy, hirtelen hőmérsékletváltozás a kazán hőcserélőjén, vagyis **a kazánba belépő fűtőközeg hőmérséklete az indulás pillanataiban ne lehessen magasabb: $83 - 30 = 53 \text{ }^\circ\text{C}$ -nál.**

Ezt a feladatot a kazánonkénti megkerülő ág beépítése oldja meg

Feltéve, hogy négy kazán üzemel párhuzamosan, és a kazánok saját szivattyút vezérelnek.

A négy kazán együttes működésekor a hőcserélő primerköri hőfoklépcsője $110/90 \text{ }^\circ\text{C}$ $\Delta T=20 \text{ }^\circ\text{C}$. Három kazánt működtetve a hőfoklépcső $110/83 \text{ }^\circ\text{C}$ lesz. A negyedik kazán indulásakor $83 \text{ }^\circ\text{C}$ hőmérsékletű fűtőközeg érné el a lehűlt hőcserélőt. Válasszuk a kazán előremenő/visszatérő fűtőközeg hőfoklépcsőjét $\Delta t=11 \text{ }^\circ\text{C}$ -ra, tehát a megkerülő ágon keringtessük vissza a $-30 \text{ }^\circ\text{C}$ -os, fűtőközeg térfogatáram $(20-11)/20 \times 100=45\%$ -át. Ez hozzákeveredik a kazánba tartó 55% -nyi, $83 \text{ }^\circ\text{C}$ -os fűtőközeghez. A keveredés $^\circ\text{C}$ után a fűtőközeg hőmérséklete:

$$0,45 \times (-30) + 0,55 \times (+83) = 32 \text{ }^\circ\text{C}$$

A megoldás nagy biztonsággal megfelel.

A fagyálló keverék tiszta víznél rosszabb hőátadási képességét a tervezett térfogatáram növelése kompenzálja, emiatt a kazánon belüli hőfoklépcső nem növekszik meg. (lásd: 3. pont. A HIDRAULIKAI RENDSZER MÉRLETEZÉSE)

8.3. A KAZÁNOK ILLESZTÉSE APV GYÁRTMÁNYÚ LEMEZES HŐCSERÉLŐKHÖZ

! A táblázatokban szereplő primer körű térfogatáramok és nyomásesés értékek már fagyálló víz keverékre vonatkoznak, ezért további módosító tényezőket ne vegyen figyelembe.

A kazánok $110 \text{ }^\circ\text{C}$ -os primerköri előremenő hőmérsékletre is alkalmasak, ebben az esetben, kérésére, a megfelelő hőcserélőt kiválasztjuk.

A hőcserélők lemezeinek anyaga, rozsdálló acél. A választott hőcserélők $8-15\%$ -al túlméretezettek, hogy hosszú időn át megbízhatóan működhessenek.

8.3.1. Forrasztott hőcserélő, 80/60 °C-os szekunder fűtési kör

típus	névl. hőterhelés (kW)	primer kör töltete 50% etilén-glikol, víz keveréke				szekunder kör			
		hőfoklépcső (°C)	térfogat-áram (m ³ /h)	nyomás-esés (kPa)	csatlakozó méretek	hőfoklépcső (°C)	térfogat-áram (m ³ /h)	nyomás-esés (kPa)	csatlakozó méretek
BE7-14	33	90/70	1,8	9,9	R1 külső	60/80	1,6	8,9	R1 külső
BE7-20	55	90/70	2,5	9,6	R1 külső	60/80	2,2	7,9	R1 külső
BE7-24	66	90/70	3,4	15	R1 külső	60/80	3	8,9	R1 külső
BE7-30	88	90/70	4,4	14,1	R1 külső	60/80	4,1	10,9	R1 külső
BE7-30	110	90/70	5,6	20,4	R1 külső	60/80	5	15,8	R1 külső
BE7-40	140	90/70	7,1	20,3	R1 külső	60/80	6,4	15,3	R1 külső
BE7-50	180	90/69	8,2	19,7	R1 külső	60/80	7,8	16	R1 külső
BE7-60	200	90/68	9,6	21	R1 külső	60/80	9,2	17,3	R1 külső
BG15-40	250	90/70	12,7	14,4	R2 külső	60/80	11,5	11,1	R2 külső
BG15-40	270	90/70	15,9	19,6	R2 külső	60/80	13,5	15,1	R2 külső
BG15-50	340	90/70	17,8	19	R2 külső	60/80	16,1	14,4	R2 külső
BG15-50	385	90/69	18,8	20,9	R2 külső	60/80	17,7	17,1	R2 külső
BG15-60	420	90/69	21	19,7	R2 külső	60/80	19,8	16	R2 külső
BG15-80	490	90/70	24,4	18,3	R2 külső	60/80	22	13,7	R2 külső

8.3.2. Szétszerelhető hőcserélő, 80/60 °C -os szekunder fűtési kör

típus	névl. hőterhelés (kW)	primer kör töltete 50% etilén-glikol, víz keveréke				szekunder kör			
		hőfoklépcső (°C)	térfogat-áram (m ³ /h)	nyomás-esés (kPa)	csatlakozó méretek	hőfoklépcső (°C)	térfogat-áram (m ³ /h)	nyomás-esés (kPa)	csatlakozó méretek
U2-35	33	93/73	1,8	14,4	R3/4 külső	60/80	1,6	9,9	R3/4 külső
U2-49	55	92/72	2,4	15,9	R3/4 külső	60/80	2,5	11,1	R3/4 külső
U2-65	66	92/72	3,4	20,8	R3/4 külső	60/80	3,4	14,7	R3/4 külső
H17-14	88	93/73	4,4	9,5	NW65 karima	60/80	4,4	8,6	NW65 karima
H17-16	110	93/73	5,3	10,8	NW65 karima	60/80	5,3	9,4	NW65 karima
H17-19	140	93/73	6,8	13,8	NW65 karima	60/80	6,8	9,3	NW65 karima
H17-22	180	93/73	8,2	14	NW65 karima	60/80	8,2	11	NW65 karima
N25-17	200	93/73	9,7	18,9	NW65 karima	60/80	9,7	13	NW65 karima
N25-23	250	92/72	12,1	19	NW65 karima	60/80	12,2	13	NW65 karima
N25-32	270	90/70	14,4	18,1	NW65 karima	60/80	14,4	13,7	NW65 karima
N25-37	340	90/70	17	20,1	NW65 karima	60/80	17	13,5	NW65 karima
N25-46	420	90/70	21	19,1	NW65 karima	60/80	21	13,9	NW65 karima
N25-52	490	90/70	23	18,9	NW65 karima	60/80	23,4	13,7	NW65 karima

8.3.3. Forrasztott hőcserélő, 60/40 °C-os szekunder fűtési kör

típus	névl. hőterhelés (kW)	primer kör töltete 50% etilén-glikol, víz keveréke				szekunder kör			
		hőfoklépcső (°C)	térfogat-áram (m ³ /h)	nyomás-esés (kPa)	csatlakozó méretek	hőfoklépcső (°C)	térfogat-áram (m ³ /h)	nyomás-esés (kPa)	csatlakozó méretek
BE7-10	33	80/55	1,4	19,4	R1 külső	40/60	1,6	12,8	R1 külső
BE7-14	55	80/55	1,94	17,1	R1 külső	40/60	2,2	12,8	R1 külső
BE7-20	66	80/55	2,7	15,3	R1 külső	40/60	3,1	12,7	R1 külső
BE7-20	88	80/51	3	18,7	R1 külső	40/60	3,9	20,2	R1 külső
BE7-24	110	80/51	3,7	19	R1 külső	40/60	4,8	21,4	R1 külső
BE7-30	140	80/51	4,7	19,7	R1 külső	40/60	6,1	23,1	R1 külső
BE7-40	180	80/51	5,7	17,3	R1 külső	40/60	7,4	21,3	R1 külső
BE7-50	200	80/51	6,8	16,6	R1 külső	40/60	8,7	21,3	R1 külső
BE7-60	250	80/51	8,4	19,6	R1 külső	40/63	9,5	20	R1 külső
BE7-80	270	80/50	9,6	18,5	R1 külső	40/64	10,7	19,4	R1 külső
BG15-40	340	80/50	11,4	14,6	R2 külső	40/60	15,3	19,5	R2 külső
BG15-50	420	80/50	14	14,7	R2 külső	40/60	18,8	20,3	R2 külső
BG15-50	490	80/50	15,7	18,1	R2 külső	40/62	19	20,8	R2 külső

8.3.4. Szétszerelhető hőcserélő, használati melegvízhez 45/10 °C



Használati melegvíz előállításakor, ahol közvetlen kapcsolat jöhet létre élelmiszerekkel, vagy véletlen kapcsolat ivóvízzel nem mérgező propilén-glikol, víz keveréket kell használni.

típus	névl. hőterhelés (kW)	primer kör töltete 50% etilén-glikol, víz keveréke				szekunder kör			
		hőfoklépcső (°C)	térfogat-áram (m ³ /h)	nyomás-esés (kPa)	csatlakozó méretek	hőfoklépcső (°C)	térfogat-áram (m ³ /h)	nyomás-esés (kPa)	csatlakozó méretek
U2-35	44	75/40	1,4	11,2	R3/4 külső	10/45	1,2	7,1	R3/4 külső
U2-35	66	75/40	2	20,5	R3/4 külső	10/45	1,7	13,2	R3/4 külső
U2-49	88	75/40	2,5	19,4	R3/4 külső	10/45	2,2	12,6	R3/4 külső
U2-65	110	75/40	3,1	19,4	R3/4 külső	10/45	2,7	12,8	R3/4 külső
T4-33	140	75/47	5	17,9	R1 külső	10/45	3,5	7,7	R1 külső
T4-41	180	75/47	6,1	19,6	R1 külső	10/45	4,2	8,4	R1 külső
H17-14	200	75/40	5,6	21,9	NW65 karima	10/45	4,9	10,7	NW65 karima
H17-17	250	75/40	7	19,6	NW65 karima	10/45	6,2	12,7	NW65 karima
H17-20	270	75/40	8,3	17,7	NW65 karima	10/45	7,3	13,9	NW65 karima
H17-24	340	75/40	9,8	17,4	NW65 karima	10/45	8,6	13,3	NW65 karima
H17-28	420	75/40	12,1	19,3	NW65 karima	10/45	10,6	14,4	NW65 karima
H17-30	490	75/39	13,1	19,9	NW65 karima	10/45	11,8	15,5	NW65 karima

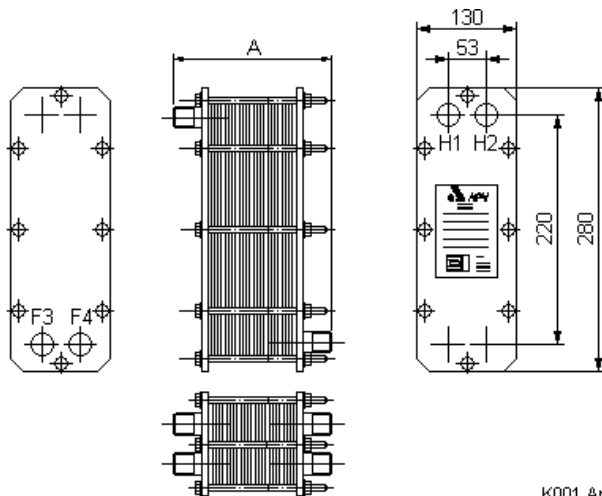
8.4. APV HŐCSERÉLŐK CSATLAKOZTATÁSA EMMETI ACCUMLO TÁROLÓTARTÁLYOKHOZ

a felhasználható vízcsonkok betűjele
(lásd 5.7. pont)

hidegvíz a tartályból a hőcserélőhöz	D, M, Q,
melegvíz a hőcserélőtől a tartályba	F, H, S, P

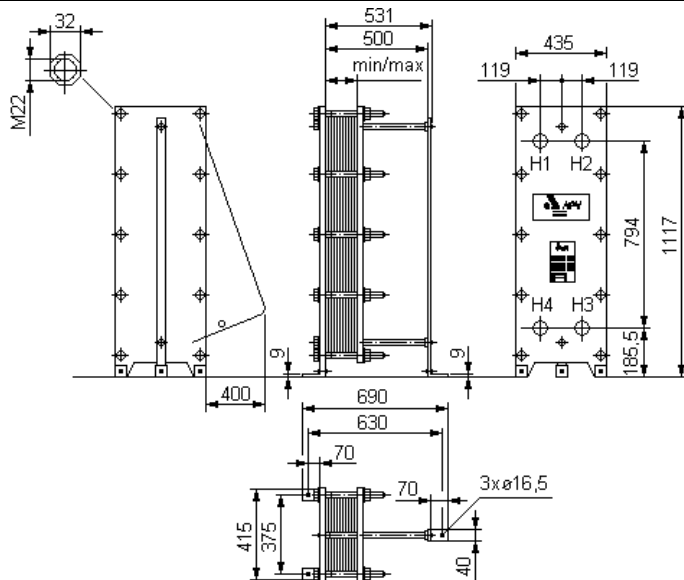
8.5. A SZERELHETŐ HŐCSERÉLŐK RAJZAI, BEÉPÍTÉSI MÉRETEK

8.5.1. Az U2-es sorozat



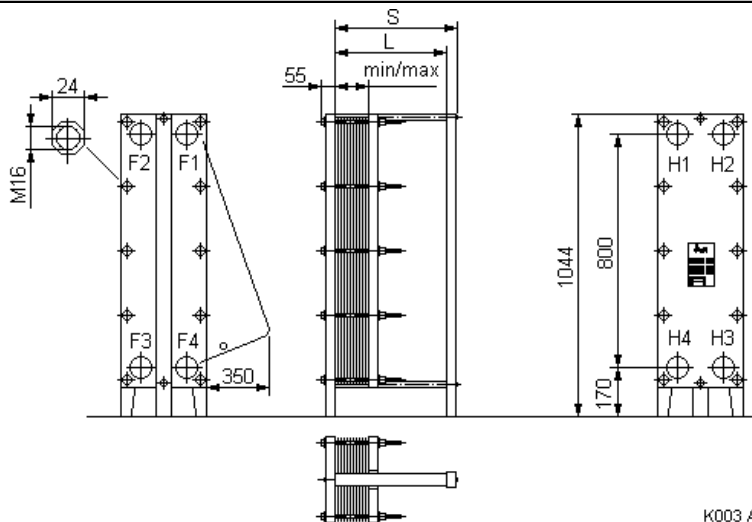
K001 Apv

8.5.2. Az N25-ös sorozat



K002 Apv

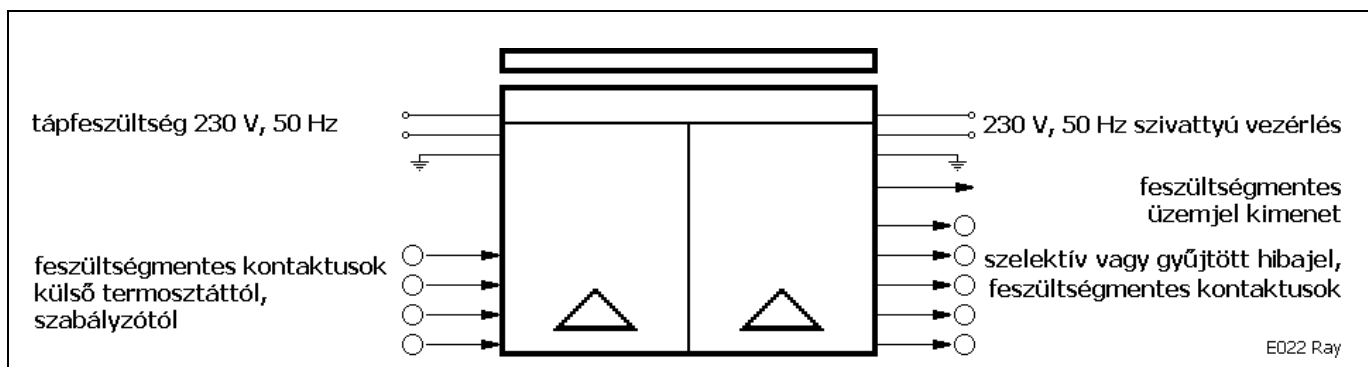
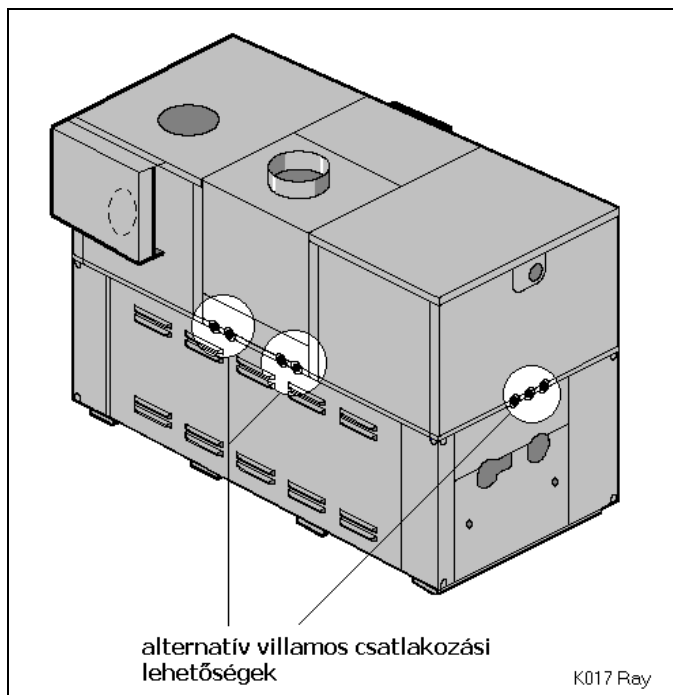
8.5.3. A H17-es sorozat



K003 Apv

9. VILLAMOS DOKUMENTÁCIÓ

9.1. A KAZÁN MŰKÖDÉSÉHEZ SZÜKSÉGES VILLAMOS HÁLÓZAT



A készülék(ek) üzemeltetéséhez szükséges névleges hálózati feszültség, 230V / 50Hz.

Teljesítményigény: A berendezés saját energiaigénye és a kazán által működtetett, 230V / 50Hz-es tápfeszültségű, keringtető szivattyú(k) teljesítmény igénye.

A kazánok védettsége kielégíti az MSZ 1600/1-773.111 által előírt védettségi fokozatot: IP X4. A bekötési csatlakozásoknak és az elektromos földelésnek az előírt szabványoknak meg kell felelniük. A földelő vezeték kiépítése kötelező! A kazán(ok) és a hozzá(juk) alkalmazott szabályzók, egyéb segédberendezések

villamos bekötéséhez alkalmazzon önálló, külön védelemmel ellátott áramkört! Az áramkörök legyenek külön-külön leválaszthatóak a táphálózatokról! Erősen ajánlott, hogy minden külön táplált vezérlő egység, és a kazán is ugyanarról az áramforrásról kapja az áramellátást. Ügyelni kell arra, hogy a hálózati csatlakozó vezetékek tömszelencén keresztül legyenek a villamos kapcsolószekrény belsejébe vezetve. A tápvezeték tehermentesítőknél kell keresztülvezetni, hogy a bekötések húzástól, csavarástól mentesek legyenek.

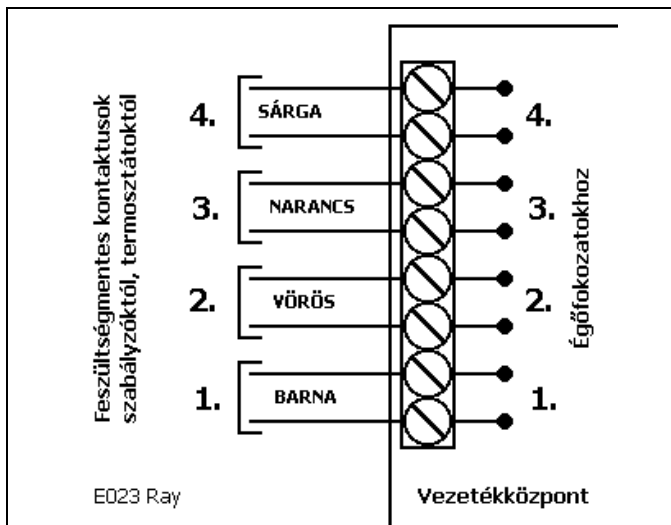


A készülékben lévő elektronikus berendezések érzékenyek a polaritásra. A vezetékeknek a kazánba csatlakoztatását csak szakszerviz végezheti el!



A villamos kapcsolószekrényt kinyitni, és abban munkát végezni, csak a kazánhoz csatlakozó összes áramkörnek a villamos hálózat(ok)ról történő leválasztása után szabad.

9.2. KÜLSŐ TERMOSZTÁT VAGY SZABÁLYOZÓ, VILLAMOS CSATLAKOZTATÁSA



Többfokozatú készülékként fog működni a kazán, ha a többfokozatú termosztát vagy szabályzó megfelelő fokozatát a kazánban lévő megfelelő égőfokozatra kötik. A szabályzó 1. fokozatához a kazán 1. égőfokozatát, a

szabályzó 2. fokozatához a kazán 2. égőfokozatát, és így tovább.

Egy termosztát vagy szabályzó fokozat több égőfokozatot is működtethet egyszerre, ha a termosztátot vagy a szabályzó megfelelő fokozatát az együtt működtetni kívánt égőfokozatok legkisebbikére kötik, a vele együtt működtetni kívánt többi égőfokozatot pedig áthidalóval rövidre zárják.

Például: Egy négyfokozatú kazánt kétfokozatú szabályzóval akarnak működtetni úgy, hogy az 1. és 2. égőfokozatokat a szabályzó 1. fokozata indítja. Ehhez a szabályzó 1. fokozatát az 1. égőfokozatra kell rákötni, a 2. égőfokozat kimeneteit át kell hidalni.

3. és 4. égőfokozatokat a szabályzó 2. fokozata indítsa! Ehhez a szabályzó 2. fokozatát a 3. égőfokozatra kell rákötni, a 4. égőfokozat kimeneteit pedig át kell hidalni.

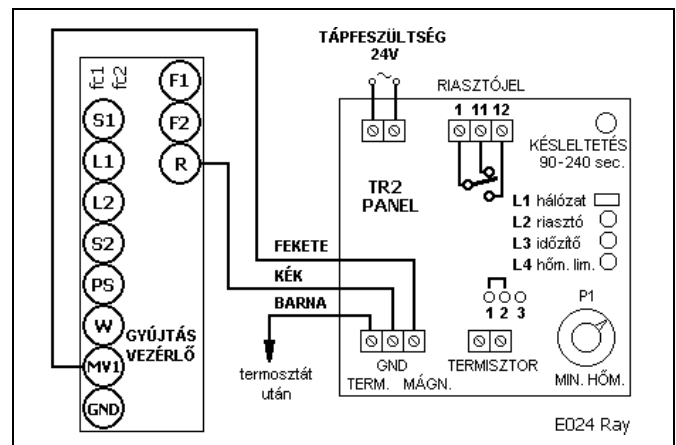


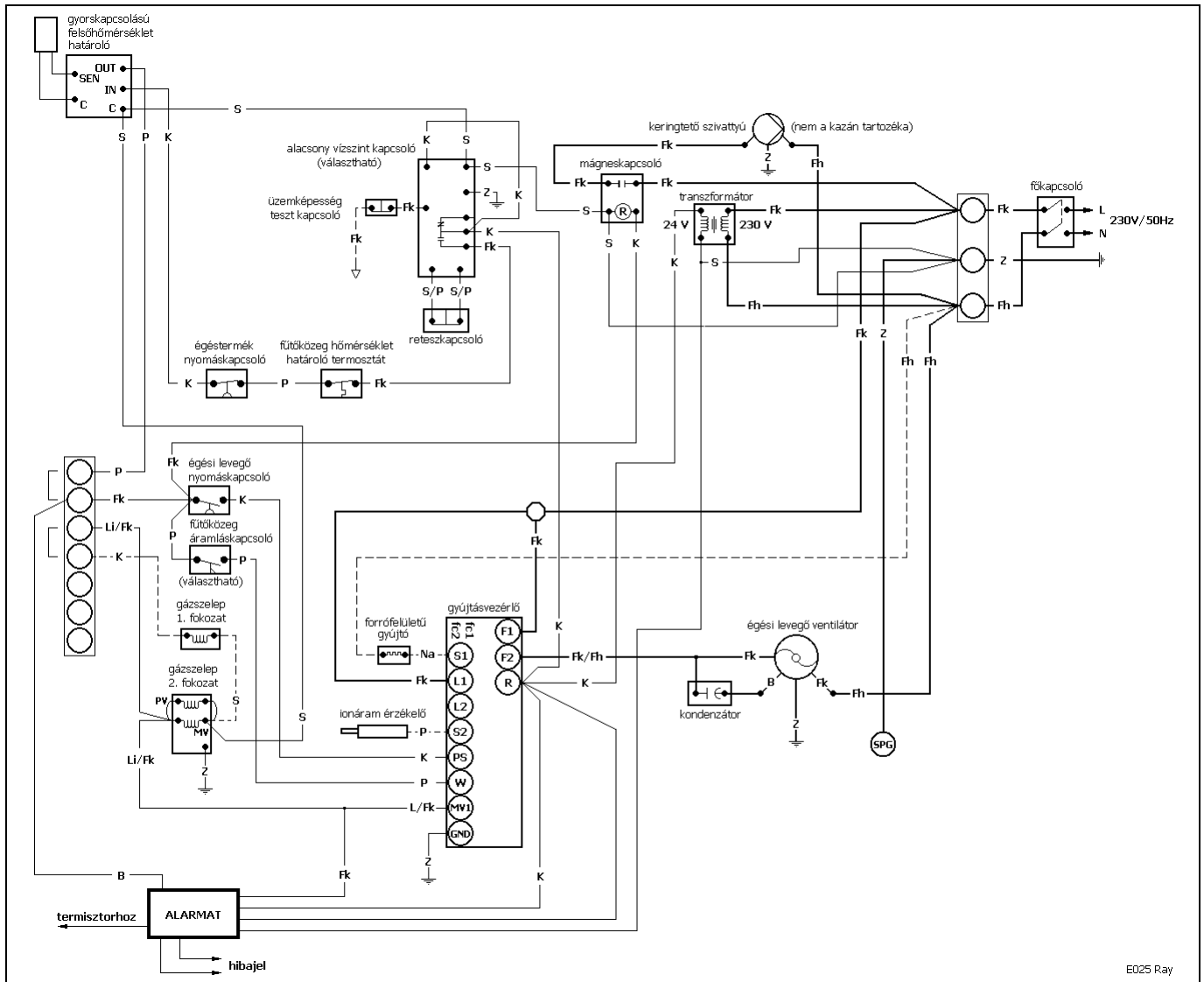
Áramláskapcsoló, külső szabályzó és üzemállapot/hiba távjelző kazánba csatlakoztatását csak szakszerviz végezheti.

9.3. ÜZEMÁLLAPOT ÉS HIBA TÁVJELZŐ – RIASZTÓ PANEL, HD 122-322 KAZÁNOKHOZ

9.3.1. A működés leírása

A TR2 távjelző feszültségmentes kontaktust nyit vagy zár (igény szerint), így bármilyen, külső áramforrásból táplált riasztó áramkört vagy telefon modemet működtethet, illetve épület felügyeleti rendszer részére szolgáltathat jelzést.





Az E025 Ray ábra szerint bekötött távjelző akkor ad üzemjelet, ha a következő feltételek mindegyike teljesül:

- a kazán kap tápfeszültséget, és
- a főkapcsoló bekapcsolt állapotban van, és
- a kazán, és a távjelző az üzemi határértékek között működnek.

Hőigény esetén, a késleltetési idő letelte után hibajel ad, ha a következő feltételek bármelyike teljesül:

- a tápáramkör meghibásodik, vagy a kazán nem kap tápfeszültséget,
- a távjelző panel meghibásodik,
- a gyújtásvezérlő meghibásodik,
- a gázszelep meghibásodik,
- a gyújtás meghibásodik,
- az áramláskapcsoló, a kazán saját keringtető szivattyúja, vagy a szivattyú-működtető mágneskapcsoló meghibásodik,
- a 24V-os belső áramkör valamelyik alkatrésze meghibásodik,
- valamelyik reteszelő működésbe lép,
- gázkimaradáskor.

A panelen beállítható késleltetési idő visszaszámlálása a külső termosztát érintkezőjének minden egyes záródására (vagyis hőigény esetén) újból elkezdődik.

A távjelző azonnal hibajel ad, ha a késleltetési idő letelte után, a főégő működése közben, az előbbi feltételek bármelyike létrejön.

A kazán fűtővizének ellenőrzésére a következő lehetőségek között lehet választani:

- A kazánba visszatérő víz minimális megengedett hőmérsékletének ellenőrzéséhez a termisztort a visszatérő vízcsőre kell rögzíteni. A panelen lévő elektromos áthidalásnak az 1-2 kapcsok között kell lennie. Hibajelzés akkor keletkezik, ha a késleltetési idő alatt a visszatérő víz hőmérséklet nem érné el a P1-el beállított értéket, vagy a főégő működése közben a víz hőmérséklet lecsökken.
- Az előremenő víz maximális megengedett hőmérsékletének ellenőrzéséhez a termisztort az előremenő vízcsőre kell rögzíteni. A panelen lévő elektromos áthidalásnak a 2-3 kapcsok között kell lennie.

Hibajelzés akkor keletkezik, ha a vízhőmérséklet túllépi a P1-el beállított értéket.

- Amennyiben a vízhőmérsékletet nem kívánják ellenőrizni, akkor az elektromos áthidalást el kell távolítani a kapcsolókról.

A távjelző a kazán működését nem befolyásolja.

Áramkimaradás megszűnését követően a kazán újra begyűjt.

Retteszelt leállás történik, ha a főgőz lángja valamilyen okból nem gyulladt be.



A kazánt újraindítani, a reteszelést megszüntetni a tápfeszültség KI/BE kapcsolásával lehet.

ÜZEMÁLLAPOT (tápfeszültség 24 V, a trafó után leágaztatva, jumper 1-2 pontok között)	világító LED	feszültségmentes kontaktus TR2
kazán tápfeszültség (230V) kikapcsolva	-	hibajel
kazán tápfeszültség (230V) bekapcsolva, trafó szakadt	-	hibajel
kazán tápfeszültség (230V) bekapcsolva, trafó zárlatos	-	hibajel
kazán tápfeszültség (230V) bekapcsolva, trafó OK, külső termosztát kimenet zárva, ALARMAT üzemmódot	-	hibajel
kazán tápfeszültség (230V) bekapcsolva, trafó OK, külső termosztát kimenet nyitva	L1	üzemjel
kazán tápfeszültség (230V) bekapcsolva, trafó OK, külső termosztát kimenet zárva, késleltetési időn belül	L1, L3	üzemjel
kazán tápfeszültség (230V) bekapcsolva, trafó OK, külső termosztát kimenet zárva, késleltetési idő letelte után az MV1 ponton megjelent a 24V kimeneti feszültség, a visszatérő vízhőmérséklet elérte "P1" beállított hőfokot	L1	üzemjel
kazán tápfeszültség (230V) bekapcsolva, trafó OK, külső termosztát kimenet zárva, késleltetési idő letelte után az MV1 ponton nem jelent meg a 24V kimeneti feszültség	L1, L2,	hibajel
kazán tápfeszültség (230V) bekapcsolva, trafó OK, külső termosztát kimenet zárva, késleltetési idő letelte után az MV1 ponton nem jelent meg a 24V kimeneti feszültség, a visszatérő vízhőmérséklet alacsony	L1, L2, L4	hibajel
kazán tápfeszültség (230V) bekapcsolva, trafó OK, külső termosztát kimenet zárva, késleltetési idő letelte után az MV1 ponton megjelent a 24V kimeneti feszültség, a visszatérő vízhőmérséklet alacsony	L1, L2, L4	hibajel
kazán tápfeszültség (230V) bekapcsolva, trafó OK, külső termosztát kimenet zárva, késleltetési idő letelte után a kazán működése közben MV1 ponton 0V-ra leesett a kimeneti feszültség, a visszatérő vízhőmérséklet "P1" beállított hőfokot eléri	L1, L2	hibajel
kazán tápfeszültség (230V) bekapcsolva, trafó OK, külső termosztát kimenet zárva, késleltetési idő letelte után a kazán működése közben MV1 ponton 0V-ra leesett a kimeneti feszültség, majd a visszatérő vízhőmérséklet "P1" beállított hőfok alá csökken	L1, L2, L4	hibajel

9.3.2. Műszaki adatok

névleges üzemi feszültség	24V / 50Hz	kapcsolható áramerősség	max. 10/3A
fogyasztás	3W	termisztor megengedett vezetékossza	max. 50m

9.3.2. A távjelző épületfelügyeleti rendszerbe kapcsolása

A 9.3.1. pontnál bemutatott megoldás a hibajel és az üzemjel ugyanazon a csatornán keresztül szolgáltatja, ezért a következő elrendezést javasoljuk.

A kazán működésének engedélyezése a kazán tápfeszültség bekapcsolásával lehetséges. A távjelzőnek ekkor üzemjelre kell átváltania a hibajelről.

A kazán működőképességét a felügyeletet végző szoftver megfelelő programozásával célszerű tesztelni, azaz indítójelet kell adni a kazánnak, a távjelzőn beállított késleltetési időnél hosszabb ideig:

- az engedélyezési jel kiadásakor,
- az engedélyezési jel időtartama alatt rendszeresen, az adott alkalmazás által megkívánt gyakorisággal.



A távjelző hiba esetén sem fog hibajelzést adni, amíg indítójelet nem kap, azaz a külső termosztát érintkezője nem záródik, és a kazán nem futtatja végig az indítási folyamatot.



A kazán saját biztonsági berendezései hiba esetén is megakadályozzák veszélyes üzemállapot létrejöttét, a határolók szükség esetén leállítják a berendezést.

A kazán indítása a külső termosztát bemenet zárásával történik, és elkezdődik a késleltetési idő visszaszámlálása, egyidejűleg lezajlik az indítási folyamat, ami ellenőrzi a kazánba beépített berendezések üzemképességét.

A kazán égőjének bekapcsolásáról nem érkezik közvetlen visszajelzés, azonban ennek elmaradása esetén a távjelző hibajelre fog átváltani.

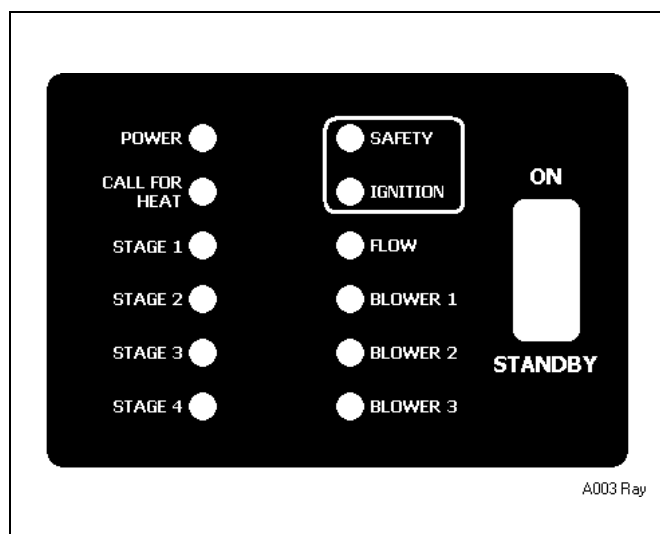
A kazán mindaddig rendeltetésszerűen működőnek tekintendő, amíg az engedélyezési jel kiadása után, nem érkezik hibajelzés a távjelzőtől.

9.4. A HD 302-2342-ES KAZÁNOK ÉPÜLETFELÜGYELETI RENDSZERBE KAPCSOLÁSA

9.4.1. A működés leírása

A HD 302 2342-es kazánok aktuális működési állapotáról a helyszínen lehet tájékozódni, a kazánon lévő ledkijelzésű panelen keresztül. A következő táblázatokban megadott információk az épületfelügyeleti-rendszer részére feszültségmentes kontaktuson keresztül tetszőlegesen továbbíthatók.

A szelektív jelzések továbbítása azonban jelentősen megnöveli a felügyeleti rendszer kivitelezési költségeit, miközben jelentős gyakorlati előnyt többnyire nem nyújt. A kazán egy integrált rendszer, amely saját működését, belső rendszereivel, biztonságosan és teljes körűen ellenőrzi. Célszerű kompromisszum ezért az épületfelügyeleti-rendszer részére csak a kazán üzemképességéről tájékoztató üzemjelzést, és a kazánokban alapfelszereltségként kiépített, gyűjtött hibajelzést továbbítani.



külső led kijelzésű fények			
fény angol felirata	fény magyar jelentése	jelzőfény színe	fény jelentése
Power	áramellátás	kék	A fő áramellátás bekapcsolva.
Call for heat	hőigény	sárga	A termosztát kapcsok zárva vannak.
Safety	biztonság	vörös	Egy vagy több biztonsági feltétel hiányzik.
Ignition	gyújtás	vörös	A gyújtóegység üzemképtelen.
Flow	áramlás	zöld	Van fűtőközeg áramlás a hőcserélőn keresztül.
Blower1	1. égési levegő ventilátor	zöld	Az 1. ventilátor üzemel, és van huzat.
Blower2	2. égési levegő ventilátor	zöld	Az 2. ventilátor üzemel, és van huzat.
Blower3	3. égési levegő ventilátor	zöld	Az 3. ventilátor üzemel, és van huzat.
Stage1	1. fokozat	zöld	1. főgő fokozat bekapcsolva.
Stage2	2. fokozat	zöld	2. főgő fokozat bekapcsolva.
Stage3	3. fokozat	zöld	3. főgő fokozat bekapcsolva.
Stage4	4. fokozat	zöld	4. főgő fokozat bekapcsolva.

belső led kijelzésű fények			
fény angol felirata	fény magyar jelentése	jelzőfény színe	fény jelentése
System enabled	A rendszer üzemképes.	sárga	Áramellátás bekapcsolva.
Low water cut off	Alacsony vízszint-kapcsoló.	piros	Alacsony vízszint kapcsoló nyitva van.
Blocked vent	Eltömődött égéstermék rendszer.	piros	Eltömődött az égéstermék rendszer.
Manual reset hi-limit	Kézi visszkapcsolású felsőhőmérséklet határoló.	piros	A kézi visszkapcsolású felső hőmérséklet határoló kapcsolója nyitva van.
Auto reset hi-limit	Automatikus visszkapcsolású felsőhőmérséklet határoló.	piros	Az automatikus visszkapcsolású felső hőmérséklet határoló kapcsolója nyitva van.

10. SIEMENS LANDIS ALKALMAZÁSOK

Az ALBATROS időjárásfüggő fűtésszabályozó-készlet család tagjai ideálisan felhasználhatók Raypak kazánok időjárásfüggő szabályozásához, sorrendvezérléséhez, bonyolultabb melegvízes fűtési és technológiai rendszerekbe történő bekapcsolásához. A különálló szabályozók már egymagukban is üzemképesek, azonban 40 készülékig egymással kommunikációképes hálózatba (LPB) is összeköthetőek. A következőkben azt mutatjuk be, hogy az ALBATROS 1-es, ALBATROS 3-as,

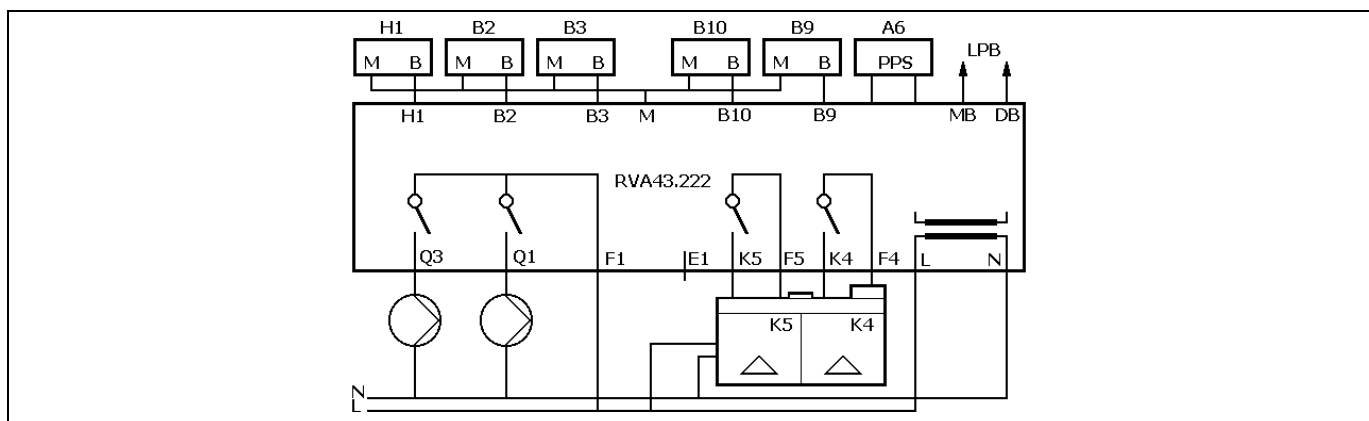
ALBATROS 4-es szabályozókat hogyan lehet Raypak hőtermelőkhöz kapcsolni, különös tekintettel a kültéri telepítés által felvetődő szempontokra. Felhívjuk figyelmüket, hogy a készülékek folyamatosan fejlesztés alatt állnak, ezért a tervezés és a kivitelezés során a SIEMENS által kiadott kézikönyvekből és a www.landisstaefa.hu címről ellenőrizzék, hogy a műszaki adatokban, paramétereiben, időközben nem történt-e változás!

10.1. A SZABÁLYOZÓK ÉPÍTŐELEMEI

- RVAXX.XXX: Programozható, digitális kijelzésű készülék, műanyagdobozba beépítve, kétsarkú leválasztó kapcsolóval, olvadó biztosítékkal, függőleges felületre felszerelhető kivitelben. Ezen keresztül történik a szabályzó programozása, beállítása, az érzékelők, a beltéri egység, a kommunikációs vezetékek, stb. csatlakoztatása, az égőfokozatok, szivattyúk, keverőszelepek működtetése. 0-50 °C-os páralecsapódás-mentes környezetben üzemeltethető. Elektromos hálózati igény: 230V 50Hz, maximum 10VA.

- QAC31 vagy QAC21: Külsőhőmérséklet érzékelő
 - QAZ21: HMV érzékelő, kazánhőmérséklet érzékelő, fűtési kör előremenő-hőmérséklet érzékelő, puffer tároló hőmérséklet-érzékelő
 - QAD21: csőre bilincselhető kaszkád hőmérséklet-érzékelő
 - QAW50, QAW70: Többfunkciós helyiség kezelő-egység a szabályozónak a lakóhelyiségből történő kezelésére, a helyiség hőmérséklet visszacsatolására.

10.2. VILLAMOS BEKÖTÉS



10.2.1. Készülék csatlakozók

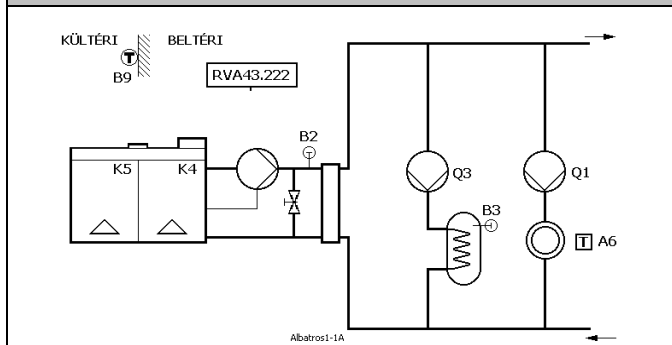
rajzjelek	megnevezés
ALBATROS X(-X)	A szabályzó-készlet típusa, és a hidraulikai kapcsolat sorszama
A6/MD	PPS (beltéri egységek)
B1/B12/M	Kevert kör előremenő hőmérséklet
B2/M	Kazánhőmérséklet
B3/B31/M	HMV hőmérséklet
B9/M	Külső hőmérséklet
B10/M	Kaszkád előremenő hőmérséklet
DB/MB	ALBATROS™ adatátviteli busz vezeték csatlakozás
H1/M	Külső bemenet
RVAXX.XXX	Szabályozó típusa
K4/F4	1. vagy 3. Égőfokozat

rajzjelek	megnevezés
K5/F5	2. vagy 4. égőfokozat
K6/F1	Többfunkciós kimenet
LPB	ALBATROS™ adatátviteli busz
Q1/F1	Kazán/fűtési kör tápszivattyú
Q2/F6	Fűtési keringtető szivattyú FK1
Q3/F1	HMV töltőszivattyú
Q6	Fűtési keringtető szivattyú FK2
Y1/F2	Keverőszelep FK1 "NYIT"
Y5/F3	Keverőszelep FK2 "NYIT"
Y2/F2	Keverőszelep FK1 "ZÁR"
Y6/F3	Keverőszelep FK2 "ZÁR"

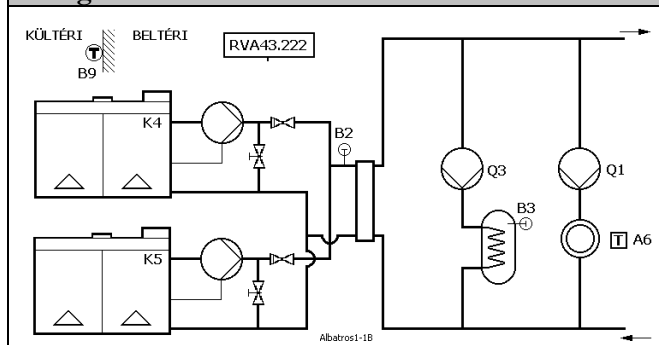
10.3. ALKALMAZÁSI PÉLDÁK

10.3.1. ALBATROS 1-1

Kazánszabályozás egy darab 1-vagy 2 fokozatú Raypak kazán esetén, fűtési szabályozás egy szivattyús körhöz és használati melegvíz készítéshez.

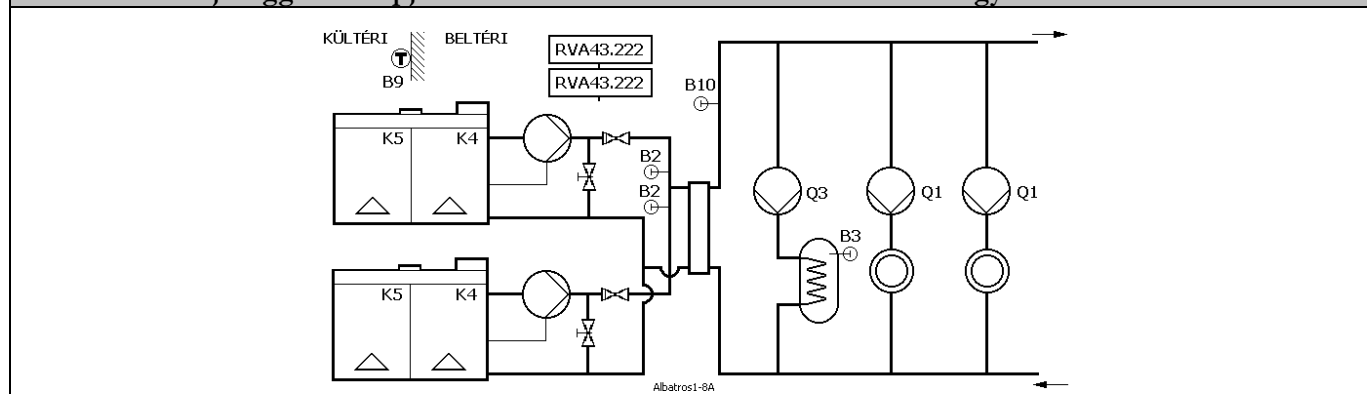


Kazánszabályozás kettő darab 1 fokozatú, állandó kazánsorrendű Raypak kazán esetén, fűtési szabályozás egy szivattyús körhöz és használati melegvíz készítéshez.



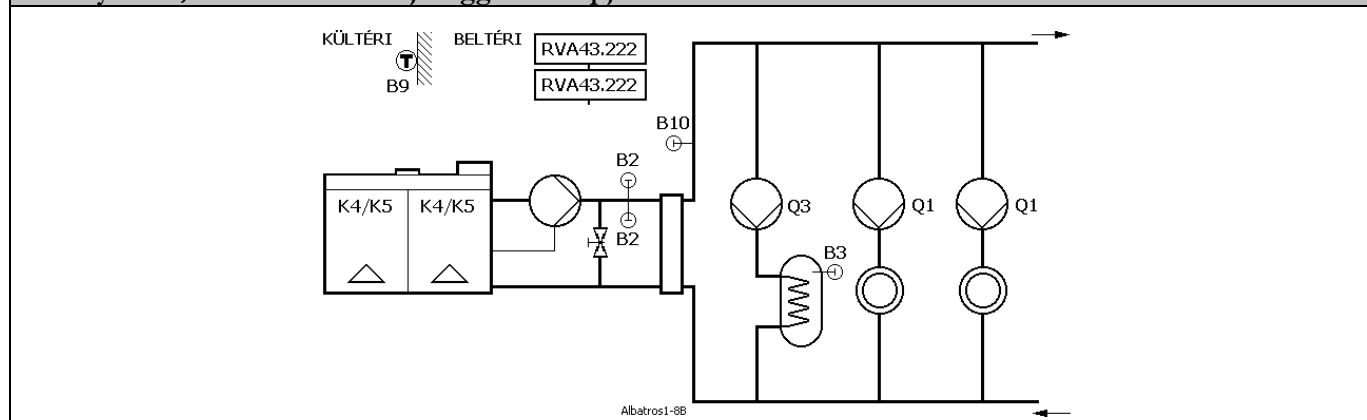
10.3.2. ALBATROS 1-8A

Legfeljebb 16 db. 1-vagy 2-fokozatú Raypak kazán párhuzamos kaszkád szabályozása (1 db szabályozó kazánonként), használati melegvíz készítés, két szivattyús fűtési kör önálló időjáráskövető szabályozása, a beállított fűtési jelleggörbe alapján. A beállított kazánsorrend lehet állandó vagy automatikusan cserélődő.



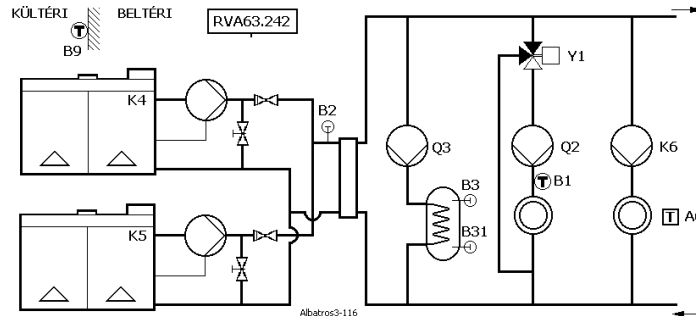
10.3.3. ALBATROS 1-8B

Legfeljebb 8 db. Raypak kazán, kazánonként 3 vagy 4 fokozatban történő párhuzamos kaszkád szabályozása (2 db szabályozó kazánonként), használati melegvíz készítés, két szivattyús fűtési kör önálló időjáráskövető szabályozása, a beállított fűtési jelleggörbe alapján. A beállított kazánsorrend csak állandó lehet.



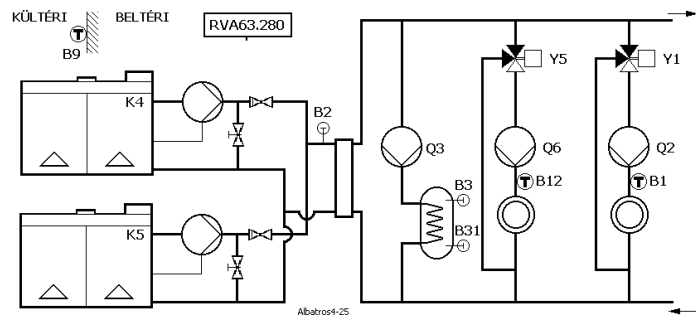
10.3.4. ALBATROS 3-116

Egy darab 1-vagy 2-fokozatú Raypak kazán kazánszabályozás, vagy kettő darab 1-fokozatú Raypak kazán párhuzamos kaszkád szabályozása, fűtési szabályozás egy szivattyús körhöz, fűtési szabályozás egy keverőszelepes körhöz, használati melegvíz készítés. Kaszkádszabályozáskor a beállított kazánsorrend lehet állandó vagy automatikusan cserélődő.



10.3.5. ALBATROS 4-25

Kazánszabályozás egy darab 1-vagy 2-fokozatú, vagy kettő darab 1-fokozatú, állandó kazánsorrendű Raypak kazánnal, fűtési szabályozás kettő független keverőszelepes körhöz, használati melegvíz készítés.



10.4. TERVEZÉSI ÉS KIVITELEZÉSI SZEMPONTOK

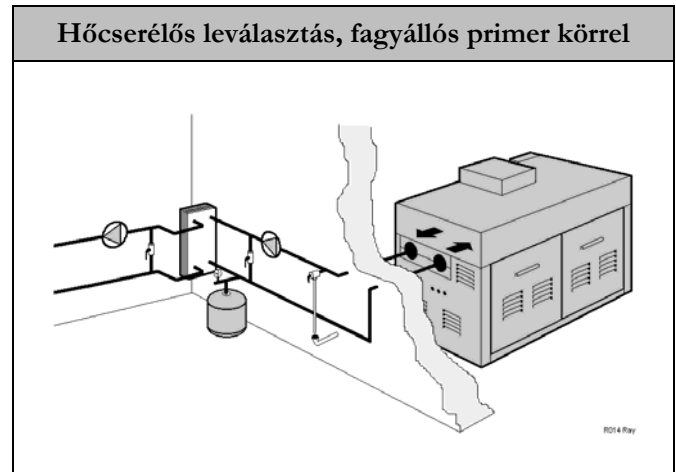
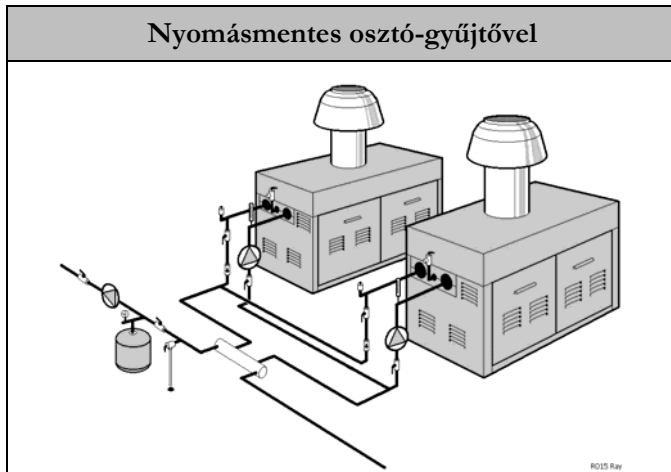
- A **K4/F4, K5/F5** pontokra, mint **feszültségmentes kontaktusra** fogják rákötni a Raypak kazánok megfelelő égőfokozatait. **Tilos külső feszültséggel megtáplálni ezeket a pontokat!**

- Az alkalmazási példánál azt feltételeztük, hogy a kazán maga vezérli a saját primer tápszivattyúját. Ehelyett azonban a szabályzó megfelelő kimenetei is felhasználhatók. A főgőg üzeme közben biztosítani kell az adott kazántípus által kívánt fűtőközeg térfogatáramot. Javasoljuk a hőtermelő és a hőfogyasztó oldal hidraulikai

különválasztását, mivel a primer és szekunder tömegáramok változóak, egymástól eltérőek lehetnek. Ez a különválasztás történhet nyomásmentes osztó-gyűjtővel vagy, fagyállóval feltöltött primer kör esetén, hőcserélővel. Az alkalmazási példák rajzain ezt egyetlen, közös szimbólummal ábrázoltuk.

- A kazánok primer-körében csak állandó fordulatszámú szivattyút szabad alkalmazni. Több kazán párhuzamos üzeme esetén kazánonként biztosítandó az adott típus által megkívánt fűtőközeg térfogatáram.

10.4.1. Általános hidraulikai elrendezés



A szabályozó fagyvédő funkciója nem engedi, hogy a B2-es érzékelőnél mért kazánhőmérséklet egy bizonyos minimális érték alá csökkenjen, ezért beépítési helyének megválasztása az alkalmazás módjától függ. Az érzékelőt a kazánhőcserélő csatlakozó öntvényében lévő hüvelyben helyezték el beltéri alkalmazáskor, illetve, ha egy darab kültéri kazán a hőtermelő, amelynek fagyvédelmét így szeretnék biztosítani! Több kazán párhuzamos kapcsolása esetén fagyvédelmükről fagyálló-víz keveréke gondoskodik. Ilyenkor szükségtelen és gazdaságtalan az

üzemen kívül lévő egységek hőntartása, ezért az érzékelőt az épületen belül lévő hőcserélő, vagy nyomásmentes osztó-gyűjtő primer bemenete előtt célszerű elhelyezni. A szekunder kör fagyvédelme így továbbra is biztosított marad.

- A H1-es kontaktuson keresztül hálózati kommunikációra képtelen készülékek is jelezhetik állandó vagy változó hőmérsékletű hőigényüket (levegőkezelés, uszodafűtés, technológiai igény, stb.).

11. HONEYWELL ALKALMAZÁSOK

A nagyobb méretű fűtési rendszerekben több kazán alkalmazása általános. A gazdaságosság üzembiztonság és komfortigény szempontjait figyelembe véve javasoljuk valamilyen kazánsorrend vezérlő és szabályzó alkalmazását. A Raypak Hi-Delta gázkazánok a Honeywell Kft

épületgépészeti és szabályzástechnikai berendezéseire a következőkben leírtak szerint illeszthetők. A tervezés során kövessék a „3. HIDRAULIKAI RENDSZER MÉRLETEZÉSE” című résznél leírtakat.

11.1. AQ 2000

11.1.1. Az AQ 2000 tartozékai

alkatrész kódszám	megnevezés
ALAPFELSZERELTSÉG	
W6060C1067	digitális központi egység egyforma kétpont szabályzású kazánokhoz
W6060C1117	digitális központi egység egy hárompont szabályzású kazánhoz, vagy különböző kétpont szabályzású kazánok párhuzamos üzeméhez rögzített vezér-alárendelt kazán sorrenddel.
T7043E1008	külsőhőmérséklet érzékelő
T7106A1027 vagy T7043F1006 (igény szerint)	kontakt vagy merülő rendszerű vízhőmérséklet érzékelő: kazán(ok) előremenő vízéhez 1 db. kevert kazánvízhez 1 db. használati melegvízhez 1 db.
VÁLASZTHATÓ TARTOZÉKOK	
T8102B1027	helyiség hőmérsékletérzékelő
T8102B1001	helyiség hőmérséklet érzékelő távállítóval
K42007745-005	vezeték központ a központi egység falra történő felszereléséhez
háromjáratú szelep/csap	kevert fűtési körhöz, igény szerinti méretben
állásos állítómotor	kevert fűtési körhöz, igény szerinti méretben

11.1.2. A működés leírása

Az AQ 2000-es szabályzó melegvízfűtési rendszerek külsőhőmérséklet függő előremenő víz hőfok szabályzását, egy vagy kettő kétpont szabályzású kazán automatikus sorrendvezérlését, vagy a W6060C1117 jelű központi egységet alkalmazva, egy hárompont szabályzású kazán vezérlését, HMV készítést, egy motoros keverő-szeleppel kombinálva egy állandó hőmérsékletű kör (lásd HMV készítés vagy légtechnikai alkalmazás) és egy változó hőmérsékletű kör egyidejű szabályzását képes ellátni. A kazánok működési ciklusszáma minimális működési/kikapcsolási ideje, a szivattyú utánkeringtetés ideje beállítható.

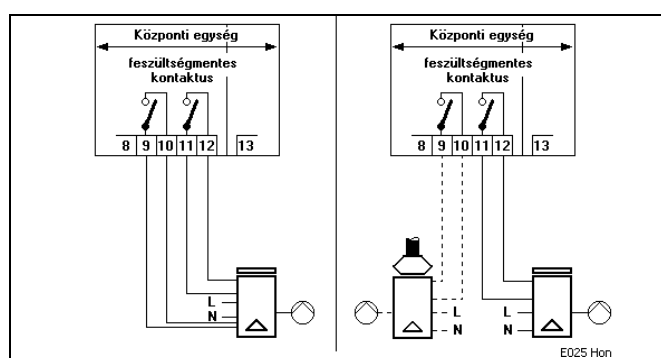
A központi egység minden pénteken 12 órakor automatikusan felcseréli a kazánok közötti működési sorrendet. A kazán(ok) előremenő víz hőmérsékletét a külső levegő hőmérséklet függvényében állítja be és a terhelés függvényében lehetőleg csak egy kazánt működtet. A felhasználó a központi egységen vagy a távvezérlő egységen keresztül gombok segítségével programozhatja a fűtést A fűtési és a HMV rendszer működése egymástól függetlenül egyhetes ciklusban előre programozható. Minden napra 3 komfort és 3 takarékfűtési időszak adható meg tetszőleges időszakokban.

Takarékfűtési időszakban a helyiség hőmérséklet a komfort hőmérsékletnél alacsonyabbra állítható vagy kikapcsolható. A fűtés és a HMV rendszer hosszabb időre is takarékos üzemre állítható vagy kikapcsolható. A kazán(ok) és a keringtető szivattyú a fűtés kikapcsolásakor leállnak, fagyveszély esetén, illetve a komfort periódus előtt azonban a fűtés magától beindul és a szükséges mértékig emelkedik a hőmérséklet. A fűtési jelleggörbék meredekségét, helyiség hőmérséklet érzékelő alkalmazása esetén, a szabályzó maga állítja be az üzembe helyezés utáni első hét tapasztalatai alapján, vagy ilyen érzékelő

hiányában a felhasználó által beállítható. A téli-nyári üzemmód átváltás automatikusan történik a felhasználó által beállított külső hőmérsékletnél.

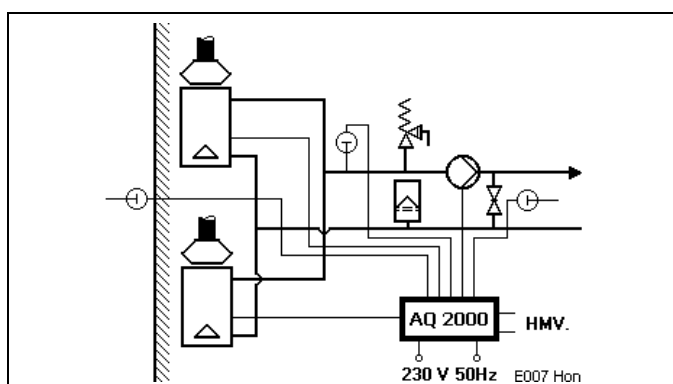
A fűtési kör keringtető szivattyúja fűtési igény vagy fagyveszély esetén (+2 °C külső hőmérséklet vagy +4 °C helyiség hőmérséklet alatt) folyamatosan üzemel, hogy lehetővé tegye az előremenő víz hőfok pontos mérését, ezért több fűtési zóna esetén az egyikben folyamatosan működni kell a szabályzóhoz kapcsolt keringtető szivattyúnak.

A kazánba beépített felső-hőmérséklet határolót és a kazán saját hőmérséklet szabályzóját, maximális hőmérsékletre kell beállítani.



A HI-DELTA kazán(oka)t a külső termosztát kimenetekén át kell az AQ 2000-es szabályzó feszültségmentes kontaktus kimeneteihez kötni, és mindig külön 230 V-os táplálást kell biztosítani számukra.

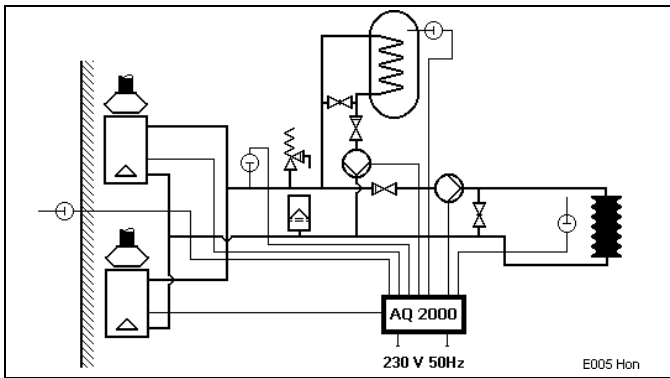
11.1.3. Közvetlen radiátoros fűtés egy vagy kettő beltéri kazánal, és külön HMV rendszerrel



Ehhez az alkalmazáshoz a szabályzó alapkészletére van szükség (1 db. vízérzékelővel). A helyiség hőmérséklet érzékelő és a távállító egység választható tartozékok. A kazánokon szükséges térfogatáramokat a szivattyú utáni megkerülő ágig biztosítani kell.

A központi egységen szabadon maradó 4.-5. valamint 15.-16. bekötési pontokon keresztül egy direkt vagy indirekt vízmelegítő függetlenül üzemeltethető és programozható.

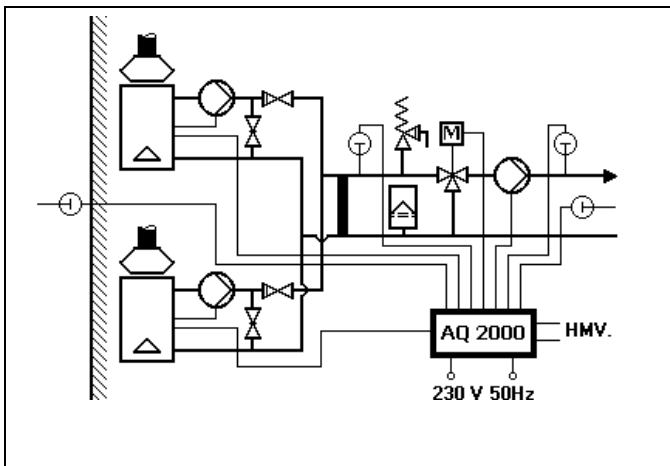
11.1.4. HMV rendszerrel kombinált közvetlen radiátoros fűtés egy vagy kettő beltéri kazánnal



Ehhez az alkalmazáshoz a szabályzó alapkészletére van szükség (2 db. vízérzékelővel). A helyiség hőmérséklet

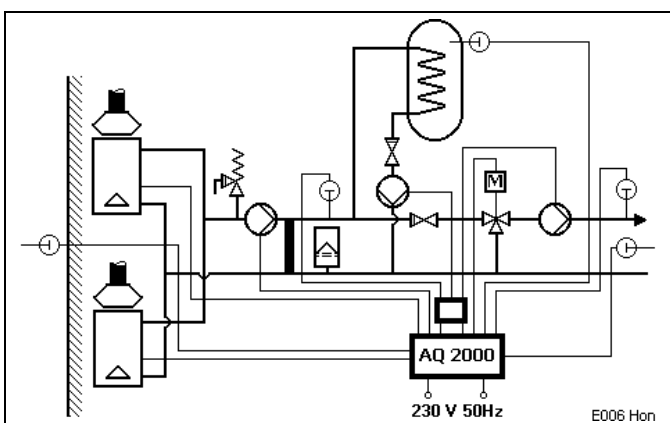
érzékelő és a távállító egység választható tartozékok. A kazánokon szükséges térfogatáramokat a szivattyúk utáni megkerülő ágak beépítésével kell biztosítani. Használati melegvíz előállításakor a szabályzó a kazán(ok) előremenő víz hőmérsékletét megnöveli. A HMV készítményt csak a fűtés kizárásával szabad megoldani, hiszen nincs sem primer szivattyú, sem a fűtési kör hőmérsékletét szabályzó motoros szelep. A HMV teljesítményigényt úgy kell megválasztani, hogy legalább az egyik kazán névleges hőterhelésének 90%-a legyen. Nagy teljesítmények esetén hőcserélővel (és direkt tartállyal) lehet megoldani a feladatot, vagy külön vízmelegítő alkalmazható a 6.2.3. pont szerinti elrendezésben.

11.1.5. Keverőszabályozás a fogyasztón, hozzákeverő kapcsolással, nyomásmentes elosztón keresztül, radiátoros vagy padlófűtéshez, egy vagy kettő beltéri kazánnal, és külön HMV rendszerrel



Ehhez az alkalmazáshoz a szabályzó alapkészletén (2 db. vízérzékelővel) kívül háromjártatú motoros szelep is szükséges. A helyiség hőmérséklet érzékelő és a távállító egység választható tartozékok. A kazán(ok) saját primer körű szivattyút vezérelnek, ezért nincs folyamatos hővesztés az üzemen kívüli kazán hőcserélőjén. Ez az előny elveszik, ha egy közös primer szivattyút alkalmaznak. A kazánokban szükséges térfogatáramokat a megkerülő ágakig, vagy ezek elhagyása esetén a nyomásmentes elosztón keresztül kell biztosítani. A központi egységen szabadon maradó 4.-5. valamint 15.-16. bekötési pontokon keresztül egy direkt vagy indirekt fűtésű vízmelegítő függetlenül üzemeltethető és programozható.

11.1.6. HMV vagy légtechnikai körrel kombinált keverőszabályozás, radiátoros vagy padlófűtéshez, hozzákeverő kapcsolással, nyomásmentes elosztón keresztül, egy vagy kettő beltéri kazánnal

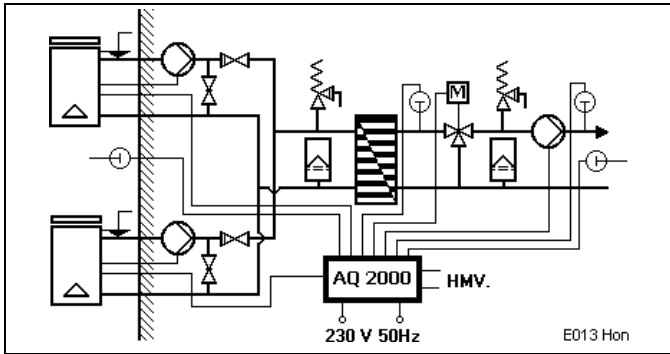


Ehhez az alkalmazáshoz a szabályzó alapkészletén kívül (3 víz hőmérséklet érzékelővel) szükség van egy háromjártatú

motoros keverőszelepre is. A helyiség hőmérséklet érzékelő és a távállító egység választható tartozék. A kazánokon szükséges térfogatáramokat a primer körben biztosítani kell. A HMV készítés történhet a fűtés kizárásával, illetve a fűtési keverőszelepek és a primer szivattyúnak köszönhetően, HMV előnybiztosítással vagy párhuzamos üzemben.

A HMV teljesítményigényt úgy kell megválasztani, hogy az egyik kazán (vagy a vezérkazán) névleges hőterhelésének 90%-a legyen. Nagy HMV teljesítmény igény esetén hőcserélővel (és direkt tartállyal) lehet megoldani a feladatot, vagy külön vízmelegítő alkalmazható a 6.2.5. pont szerinti elrendezésben. HMV készítés helyett légfűtéshez is használható a fenti kapcsolás. A légfűtés szabályzását ilyenkor külön berendezés végzi.

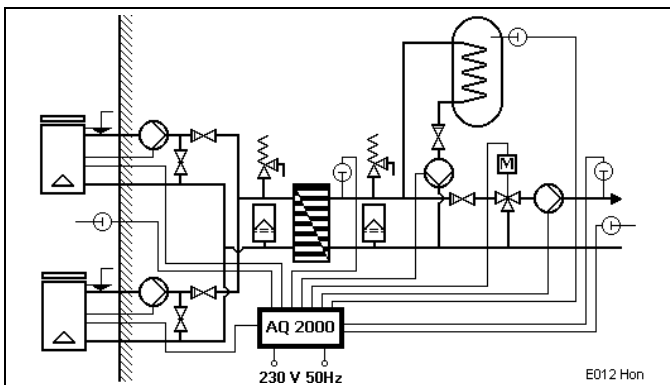
11.1.7. Radiátoros vagy padlófűtés, hőcserélőn keresztül, egy vagy kettő kültéri kazánnal, és külön HMV rendszerrel



Ehhez az alkalmazáshoz a szabályzó alapkészletére van szükség. A háromjáratú motoros szelep, a kevertköri

vízérzékelő (a rajz szerint), a helyiséghőmérséklet érzékelő és a távállító egység választható tartozékok. A primerkör töltete fagyálló víz. A hőcserélő mérete a fűtés típusától függ. A kazán(ok) saját primer körű szivattyút vezérelnek, ezért nincs folyamatos hővesztés az üzemben kívüli kazán hőcserélőjén. Ez az előny elveszik, ha egy közös primer szivattyút alkalmaznak, ezért ezt kültéri kazánok esetén nem javasoljuk. A kazánokon szükséges térfogat-áramokat a megkerülő ágakig biztosítani kell. A központi egységen szabadon maradó 4.-5. valamint 15.-16. bekötési pontokon keresztül egy direkt vagy indirekt fűtésű vízmelegítő függetlenül üzemeltethető és programozható.

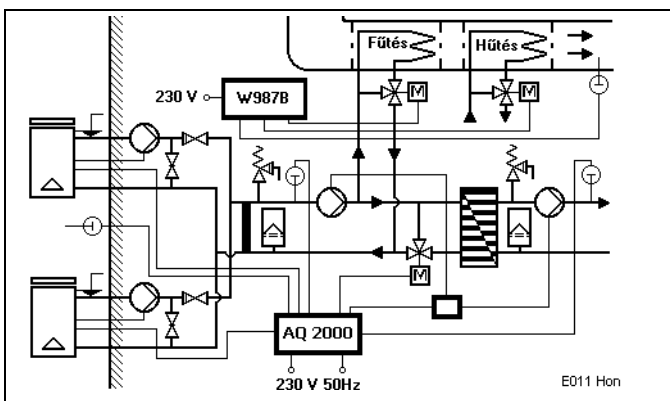
11.1.8. HMV vagy légtechnikai körrel kombinált keverőszabályozás, radiátoros vagy padlófűtéshez, hőcserélőn keresztül, egy vagy kettő kültéri kazánnal



Ehhez az alkalmazáshoz a szabályzó alapkészletén kívül (3 vízhőmérséklet érzékelővel) szükség van egy háromjáratú motoros keverőszelepre is. A helyiséghőmérséklet érzékelő és a távállító egység választható tartozékok. A primer kör töltete fagyállóval kevert víz. A kazán(ok) saját primer körű szivattyút vezérelnek, ezért

nincs folyamatos hővesztés az üzemben kívüli kazán hőcserélőjén. Ez az előny elveszik, ha egy közös primer szivattyút alkalmaznak, ezért ezt kültéri kazánok esetén nem javasoljuk. A kazánokon szükséges térfogat-áramokat a megkerülő ágakig biztosítani kell. A HMV készítés történhet a fűtés kizárásával, illetve a fűtési keverőszeleprek és a primer szivattyúnak köszönhetően, HMV előnybiztosítással vagy párhuzamos üzemben. A HMV teljesítményigényt úgy kell megválasztani, hogy az egyik kazán (vagy a vezérkazán) névleges hőterhelésének 90%-a legyen. Méretezéskor figyelembe kell venni a fűtési hőcserélőn létrejövő hőfoklépcsőt. Nagy HMV teljesítmény igény esetén HMV hőcserélővel (és direkt tartállyal) lehet megoldani a feladatot., vagy külön vízmelegítő alkalmazható a 6.2.7. pont szerinti elrendezésben. HMV készítés helyett légfűtéshez is használható a fenti kapcsolás. A légfűtés szabályzását ilyenkor külön berendezés végzi.

11.1.9. Fűtött/hűtött légtechnikai körrel kombinált radiátoros vagy padlófűtés, hőcserélőn keresztül, mennyiség szabályozással, egy vagy kettő kültéri kazánnal



Ehhez az alkalmazáshoz az alapfelszereltségen kívül (2 vízérzékelővel) szükség van egy motoros keverőszelepre, továbbá egy komplett légtechnikai szabályzásra. Az alkalmazás előnye, hogy a fűtési hőcserélő fagyálló víz keverékkel van feltöltve, ezért nem kell külön gondoskodni az elfagyás elleni védelméről. Jelen példánkban az AQ 2000-es egy épület külsőhőmérséklet-függő fűtéséről gondoskodik radiátoros vagy padlófűtéssel. Az Aritrol 7-es szabályozás pedig a megvalósított kapcsolás függvényében azonos, vagy más épület légkondicionálását végzi.

11.2. AQ6/1

11.2.1. Az AQ 6/1 tartozékai

alkatrész kódszám	megnevezés
Y6066C1028 SZABÁLYZÓKÉSZLET 3 DB. ÉRZÉKELŐVEL	
W6060C1026	digitális központi egység négy kétpont szabályzású vagy kettő hárompont szabályzású kazán sorrendvezérléséhez
T7043E	külsőhőmérséklet érzékelő
T7076D1001 vagy T7044C1002	csőre/csőbe szerelhető vagy kontakt rendszerű vízhőmérséklet érzékelő: kazán(ok) előremenő vizéhez 1db.
T7076D1001 vagy T7044C1002	csőre/csőbe szerelhető vagy kontakt rendszerű vízhőmérséklet érzékelő: használati melegvízhez 1 db.
KIEGÉSZÍTŐ FELSZERELÉS	
Q801A1000	távállító egység
háromjاراتú szelep/csap	használati melegvízhez, igény szerinti méretben
állítómotor	használati melegvízhez, igény szerinti méretben
végálláskapcsoló	használati melegvízhez, igény szerinti méretben

11.2.2. A működés leírása

AQ6/1 kazánléptető fűtésszabályzó készlet 4 db kétpont szabályzású vagy 2 db hárompont vagy 1 darab ötpont szabályozású kazánnak, vagy ezek kombinációjának, terhelésfüggő automatikus sorrendvezérlésére, épületek külsőhőmérséklet-függő előremenő fűtővíz hőmérséklet szabályozására és HMV. előállításra szolgál. A kazánok be-, illetve kikapcsolását a fűtési terhelésnek megfelelően végzi. A fűtési terhelésigény változásakor a kazánok meghatározott sorrend szerint kapcsolnak be/ki. Hárompont, négypont, ötpont szabályozású kazánok esetén a működési sorrend rögzített. A kétpont szabályozású kazánok azonos kihasználtsága érdekében a belépés sorrendjét a szabályzó minden nap déli 12 órakor megváltoztathatja.

Használati melegvíz előállítására is alkalmas kombinált kapcsolásban a HMV előállítás fűtéskizárással történik. A kazánsorrend váltás funkció kombinált elrendezésben nem működik. A HMV előállítást mindig az első fokozat végzi. A HMV teljesítmény igény az első kazán legkisebb fokozatú hőterhelésének 90%-a legyen.

A külsőhőmérséklet/előremenő fűtővíz hőmérséklet arány az épület igényeinek megfelelően beállítható, helyes beállítással a helyiség-hőmérséklet a külső hőmérséklettől függetlenül kb. 20 °C lesz. Az érték párhuzamos eltolásával a helyiség-hőmérséklet 12-28 °C tartományban beállítható. A hét minden napjára három komfort és három takarékos (csökkentett hőmérsékletű) fűtési időszak adható meg tetszőleges időszakokban. Takarékos időszakokra a fűtés le is kapcsolható. Ebben az üzemmódban a következő komfortszintre történő átkapcsolásig a szabályzó kikapcsolja a kazánokat és a

keringtető szivattyút, fagyveszély esetén azonban a rendszer szükség szerint újra indul. A használati melegvíz előállításához a szabályzó ki/be kapcsolójelet biztosít a váltószelepnek, mint beavatkozóknak. A használati melegvíz előállítás napi ciklus szerinti programozására külön kapcsolóra áll rendelkezésre, 3 bekapcsolási és 3 kikapcsolási időponttal.

A kazánok működési ciklusszáma, minimális bekapcsolási/kikapcsolási ideje beállítható. Ajánlott ciklusszám kazánonként 30 kW feletti hőterheléshez: 3, ilyenkor a minimális bekapcsolási/kikapcsolási idő: 4 perc.

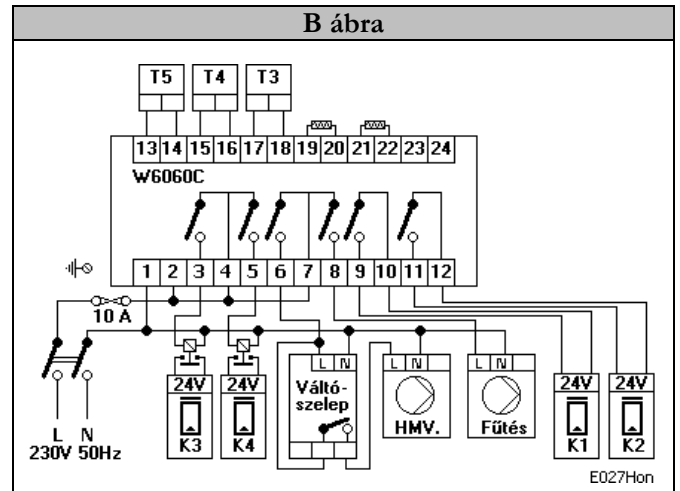
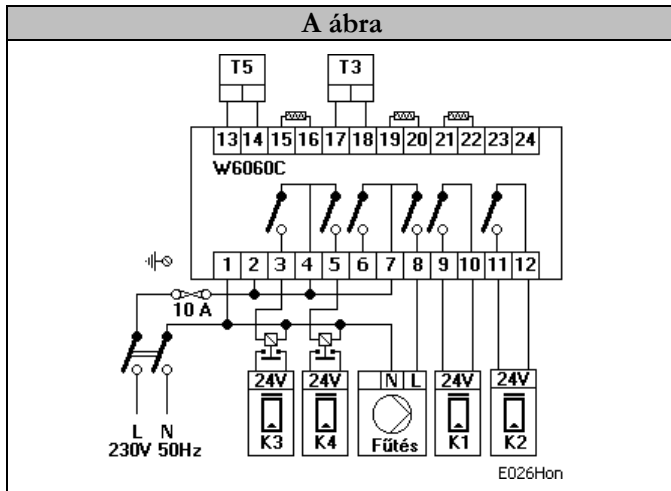
Nap	Kazánsorrend			
	növekvő terhelés →			
1	1	2	3	4
2	2	3	4	1
3	3	4	1	2
4	4	1	2	3
5	1	2	3	4
stb.

E018 Hon

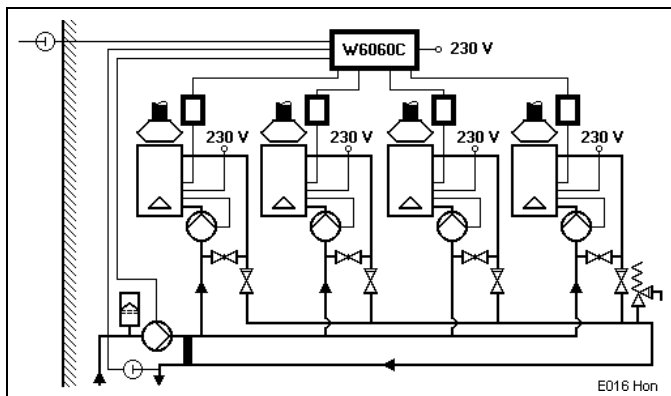
A HI-DELTA kazán(oka)t a külső termosztát kimeneteken át kell a AQ 6/1-es szabályzó feszültségmentes kontaktus kimeneteihez kötni, és mindig külön 230 V-os táplálást kell biztosítani számukra. Villamos bekötés az A ábra szerint, használati melegvíz készítés esetén a B ábra szerint, történhet.



A szabályzó 4-es bekötési pontja közös, ezért építsenek be reléket, ha két különböző kazán, vagy fokozat 24V/50Hz-es termosztát körét is be kellene kötni

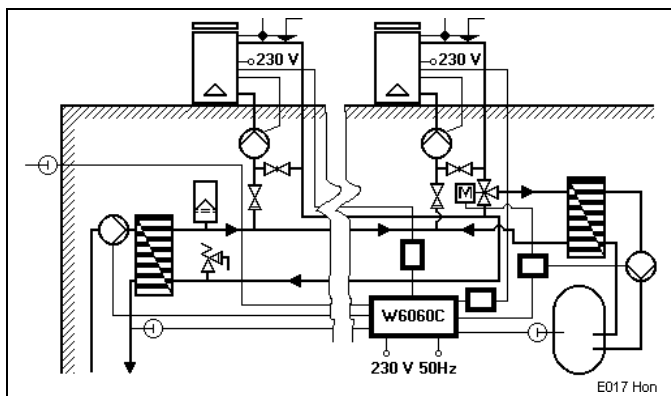


11.2.3. Beltéri kazánok sorrendvezérlése nyomásmentes elosztón keresztül



Ennél az alkalmazásnál az alapkészletre van szükség. A fűtési körbe beépített szekunder szivattyú folyamatosan működik, hogy lehetővé tegye az előremenő vízhőmérséklet pontos mérését. Takarékos üzemmódban, illetve ha a szabályzó a magas külső hőmérséklet miatt lekapcsol, a fűtési keringtető szivattyú leáll. A kazánok saját szivattyút vezérelnek, így nincs folyamatos hővesztés az éppen nem működő kazánok hőcserélőjén.

11.2.4. Kültéri kazánok sorrendvezérlése hőcserélőn keresztül, HMV előállítással kombinálva



Ehhez az alkalmazáshoz az alapkészleten kívül a HMV előállításához szükséges tartozékok is kellenek.

A fűtési körben beépített szekunder szivattyú folyamatosan működik, hogy lehetővé tegye az előremenő vízhőmérséklet pontos mérését. Takarékos üzemmódban, illetve ha a szabályzó a magas külső hőmérséklet miatt lekapcsol, a fűtési keringtető szivattyú leáll. A kazánok saját szivattyút vezérelnek. A HMV készítés akkor kezdődik, amikor a szabályzó programja engedélyt ad és a HMV hőmérséklete 5 °C-kal a beállított érték alá csökken. Ekkor:

- leáll a fűtés
- bekapcsol a HMV kimenet (váltószelep)
- bekapcsol az egyes kazán

A HMV előállítás véget ér, amikor a vízhőmérséklet elérte az előírt értéket. Ekkor:

- kikapcsol az egyes kazán
- ha nincs fűtési igény, a HMV töltőszivattyú(k) 5 percig túlfutnak, majd leállnak, vagy visszaáll a fűtésszabályozás üzem Belső hőcserélős tartállyal történő HMV készítés esetén külön HMV szivattyúra nincs szükség.

! A primer kör töltete a HMV készítés miatt csak nem mérgező propilén glikol alapú fagyálló-víz keverék lehet.

12. GÁZELLÁTÁS

12.1. A MEGENGEDET T MAXIMÁLIS CSATLAKOZÁSI GÁZNYOMÁS

! A gázszelepnél mért maximális csatlakozási gáznyomás soha ne legyen több 35 mbar-nál! A megengedettnél nagyobb nyomás a gázszelap meghibásodását okozhatja.

A névleges gáznyomás földgáz esetében 25 mbar, Pb gáz vagy propángáz esetében 30 mbar. A minimális névleges gáznyomás földgáz esetében 18 mbar, Pb gáz vagy

propángáz esetében megegyezik a névleges gáznyomás értékével, azaz 30 mbar. A gázellátó vezeték mérete nem lehet kisebb 1/2"-nál, és a minimális névleges csatlakozási gáznyomás értékének tarthatósága érdekében a maximális hossza nem lehet több, mint az alábbi táblázatban megadott értékek.

12.2. A GÁZVEZETÉK MAXIMÁLIS CSŐEGYENÉRTÉK HOSSZA [m]

Maximális egyenértékű csőhossz (m) földgáznál (F.) 1,3 mbar nyomásesés mellett, propángáznál (P.) 1,5 mbar nyomásesés mellett																		
típus	1/2"		3/4"		1"		1 1/4"		1 1/2"		2"		2 1/2"		3"		4"	
	F.	P.	F.	P.	F.	P.	F.	P.	F.	P.	F.	P.	F.	P.	F.	P.	F.	
122	6	13,5	24	54	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
162	3	9	12	30	45	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
202	-	6	9	21	27	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
242	-	4,5	9	15	21	48	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
322	-	-	4,5	9	12	28,5	45	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
302	-	-	4,5	7,5	10,5	25,5	45	114	108	-	-	-	-	-	-	-	-	-
402	-	-	-	4,5	7,5	18	30	78	75	-	-	-	-	-	-	-	-	-
502	-	-	-	3	4,5	19,5	19,5	45	39	108	150	-	-	-	-	-	-	-
652	-	-	-	-	3	13,5	13,5	30	28,5	75	102	-	-	-	-	-	-	-
752	-	-	-	-	-	6	10,5	24	22,5	54	78	180	-	-	-	-	-	-
902	-	-	-	-	-	4,5	6	13,5	13,5	33	45	108	120	-	-	-	-	-
992	-	-	-	-	-	3	4,5	10,5	10,5	24	36	90	90	-	-	-	-	-
1262	-	-	-	-	-	-	-	7,5	6	16,5	22,5	54	51	97,5	168	-	-	-
1532	-	-	-	-	-	-	-	4,5	4,5	10,5	15	36	37,5	75	120	-	-	-
1802	-	-	-	-	-	-	-	4,5	3	9	12	30	30	67,5	102	-	-	-
2002	-	-	-	-	-	-	-	3	3	7,5	9	24	22,5	52,5	78	-	-	-
2072	-	-	-	-	-	-	-	3	3	7,5	9	24	22,5	52,5	78	-	-	-
2342	-	-	-	-	-	-	-	-	-	4,5	6	16,5	16,5	40,5	48	120	180	-

12.3. GÁZBEKÖTÉS, A KAZÁNOK GÁZSZERELVÉNYEI

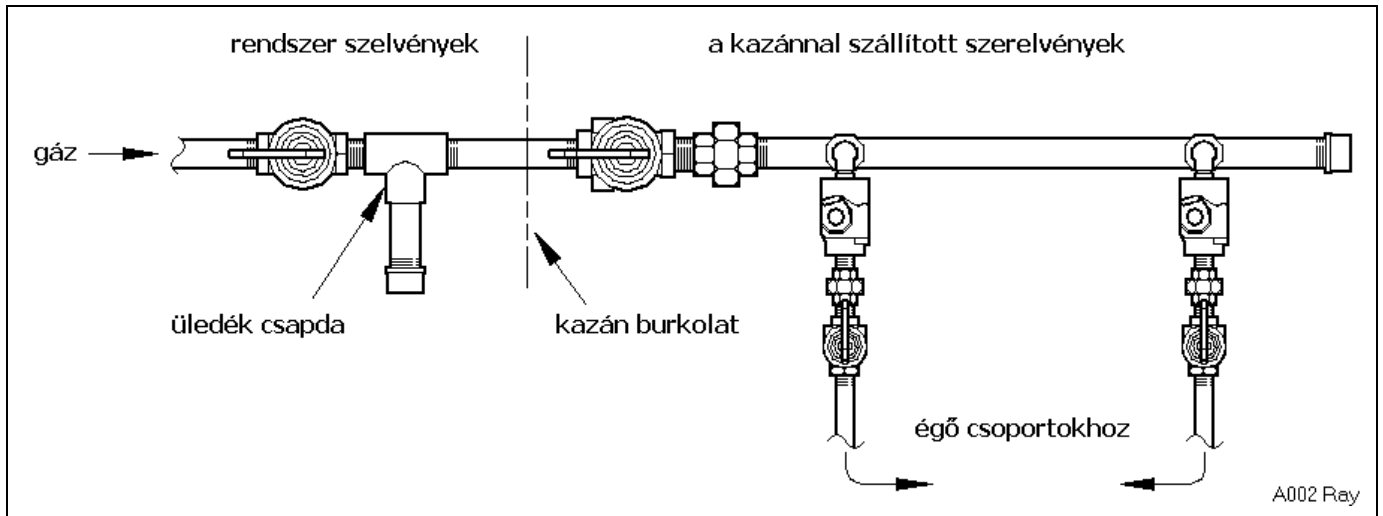
A gázvezeték rendszert csak a vonatkozó hatósági előírások szerint szabad megvalósítani!

A kazán előtt el kell helyezni egy kézi elzáró szelepet. A 3/4"-os gázcsatlakozású kazánok elé be kell építeni egy gázszűrőt. 3/4"-os gázcsatlakozási méret felett az üledékcsapda elfogadható. A kazán csatlakoztatása előtt a gázellátó vezeték ki kell fűvatni, és a belépő gáznyomást ellenőrizni kell. A csatlakozó gázvezeték úgy kell kiépíteni, hogy a gázszelap és a kézi elzáró szelep

közötti szakasz bontható legyen, hogy az égőtálcát karbantartáskor ki lehessen húzni. A gázbekötés módja lehet fém csőkötés vagy hatóság által engedélyezett hajlékony (flexibilis) bekötő cső.

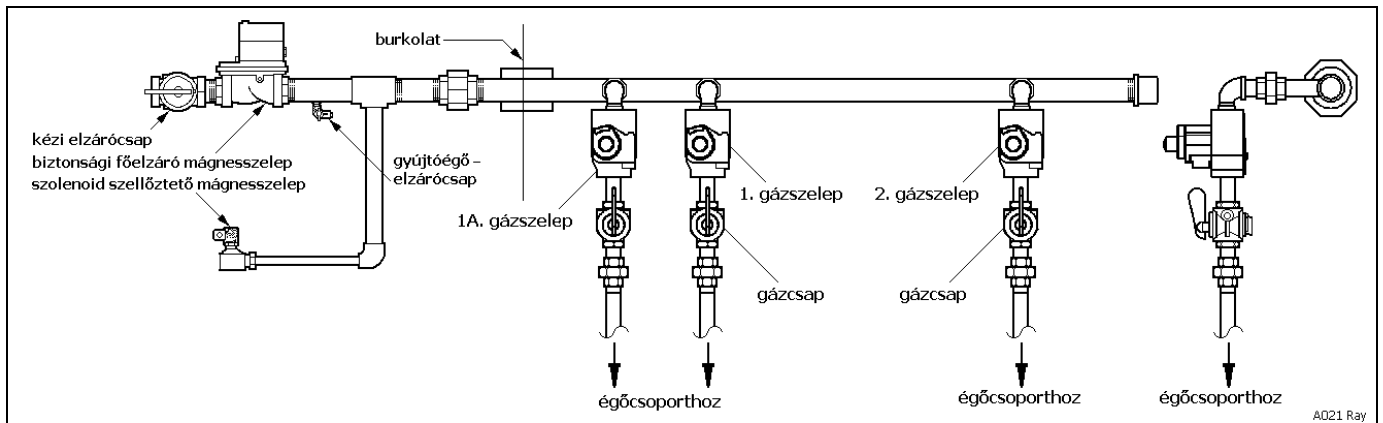
! A gázszelepnél mért maximális csatlakozási gáznyomás soha ne legyen több 35 mbar-nál! A megengedettnél nagyobb nyomás a gázszelap meghibásodását okozhatja.

12.3.1. A kazánok gáz szerelvénytára 140 kW-ig



A 33-140 kW névleges hőterhelés közötti készülékek (HD 122-502) gázszelvény sora az ábra szerint épül fel. A gázszelvények száma az égő fokozatok számától függően változik.

12.3.2. 140 kW feletti kazánok gáz szerelvénytára



A 140kW feletti névleges hőterhelésű készülékek (HD 652-2342) gázszelvény sora az ábra szerint épül fel. A gázszelvények száma az égőtálcák számától függően változik. A gázszellőztető vezetékét a vonatkozó szabványok és előírások alapján a szabadba kell kivezetni. GOMBSZ 69§(3) „A szellőzőcső a talajszint felett legalább 3 m-re végződjön, nyílása vízszintes vetületben legalább 1 m-re legyen a nyílászáró szerkezetektől.

A kifúvatósi irányt és helyet úgy kell megválasztani, hogy a távozó gáz ne veszélyeztesse a környezetet. A vezetékét védeni kell csapadékvíz és szennyeződés bejutása ellen. A szellőző cső végét belobbanás gátló szerkezettel is el kell látni.” Szellőztető vezeték kiépítése nem szükséges, ha a két egymás utáni automatikus elzáró szerelvény közé tömörség vizsgáló van beépítve. A szellőző cső helyére és a csatlakozó vezetékbe egy-egy nyomáskapcsolót kell beépíteni. A tömörség vizsgáló elektronika egy megfelelő program lefuttatásával ellenőrzi, hogy az elzáró szerelvények gáztömörök-e. Hiba esetén reteszeltlen leállítja a tüzelésvezérlő működését.