

Szilárdtüzelésű kazánok biztosítása és szabályozása

Baumann Mihály

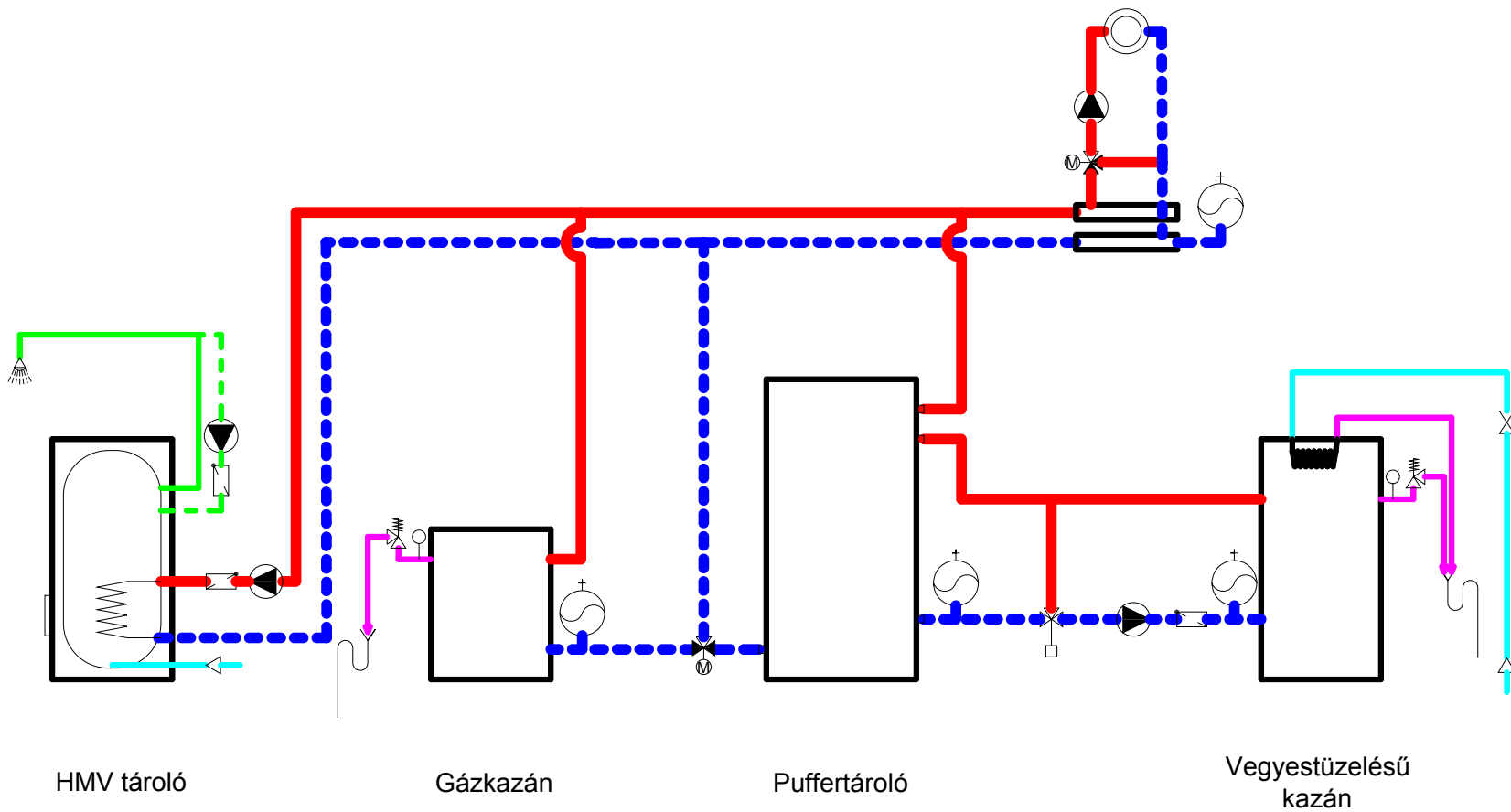
adjunktus

PTE PMMK Épületgépészeti Tsz.

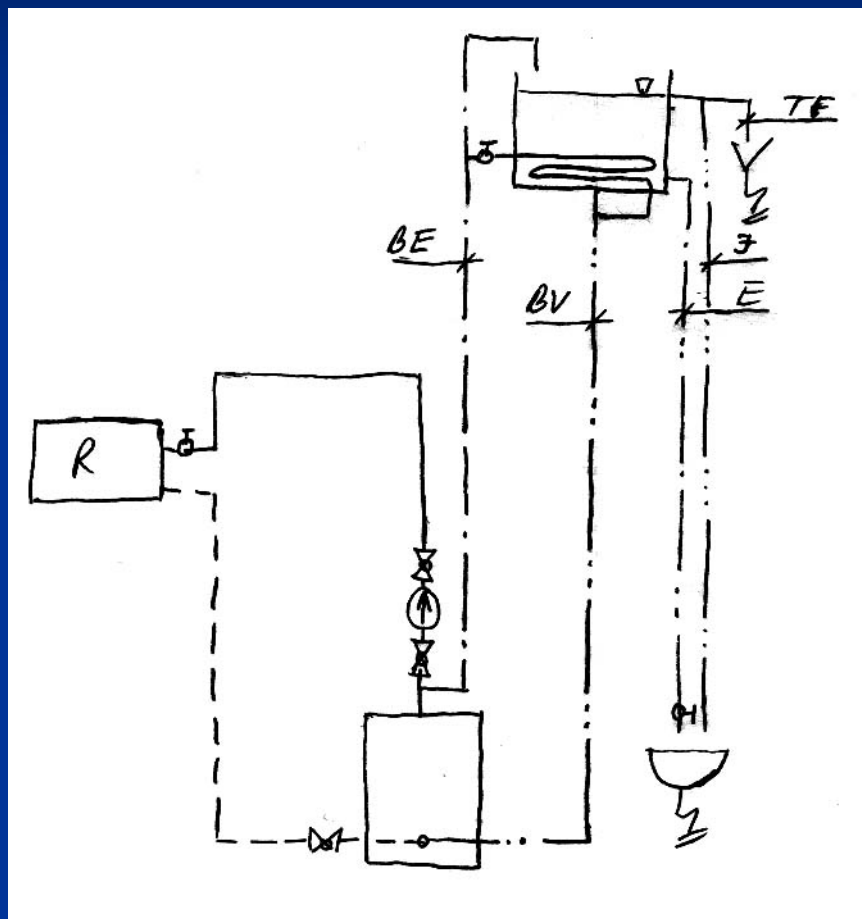
Szilárdtüzelés

- Tüzelés jó hatásfokkal = Rövid égési idő nagy légfeszüléssel = Egyenlőtlen energia bevitel
- Égési levegő fojtás következményei
(rossz hatásfok, magas károsanyag kibocsátás, lerakódások a kazánban és a kéményben)
- Kazán vízhőmérséklet
- Fatüzelés „kultúrája”

Szilárdtüzelésű kazán kapcsolása



Nyitott tágulási tartály



Szilárd tüzelésű kazánnál
csak nyitott tágulási tartály
alkalmazható!

Biztonsági előremenő (BE)

$$d_{BE} = 15 + 1,39 \cdot \sqrt{\frac{\dot{Q}}{1000}} \quad [mm]$$

Biztonsági visszatérő (BV)
(tágulási vezeték)

$$d_{BV} = 15 + 0,93 \cdot \sqrt{\frac{\dot{Q}}{1000}} \quad [mm]$$

Túlfolyó vezeték (TF)

$$d_{TF} = d_{BE} + 1 \text{ méret}$$

Jelző vezeték (J): 3/8"

Ellenőrző vezeték (E): 3/8"

DIN 4751/2

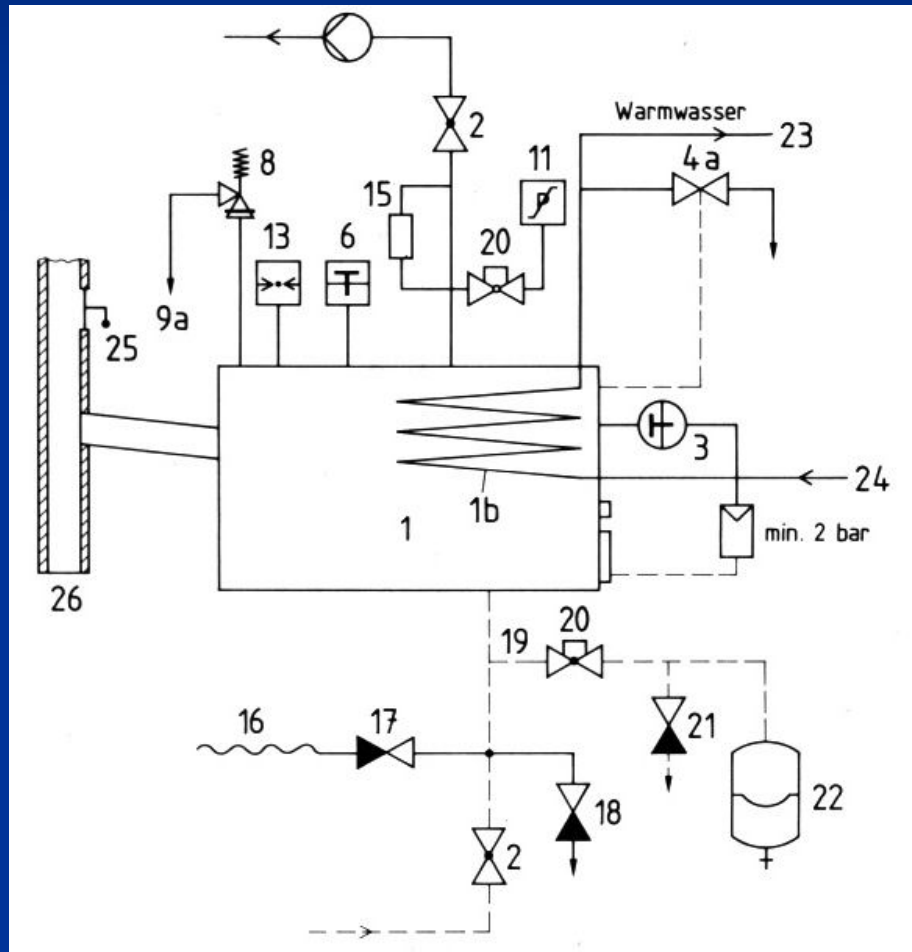
Zárt melegvíz fűtési rendszerek Biztonsági berendezések

100 kW alatti szilárd tüzelésű berendezések
hőmérséklet szabályozása, korlátozása

- Fel kell szerelni termikus biztonsági szeleppel. A hidegvíz rendszerben min. 2 bar túlnyomás legyen.
- Égési levegő szabályozóval kell felszerelni.
- Huzathatároló felszerelése kötelező.

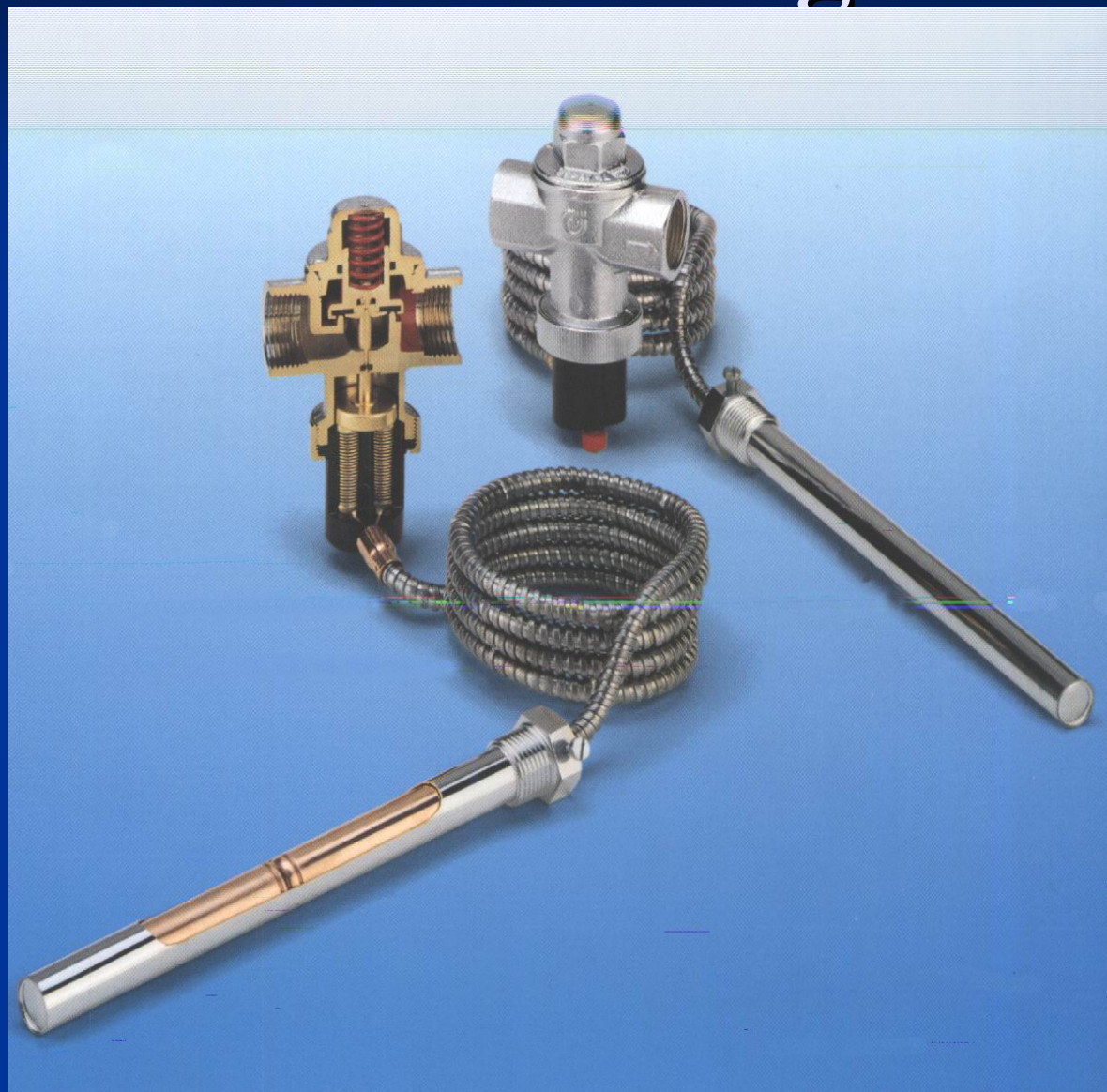
DIN 4751/2

Zárt melegvíz fűtési rendszerek Biztonsági berendezések

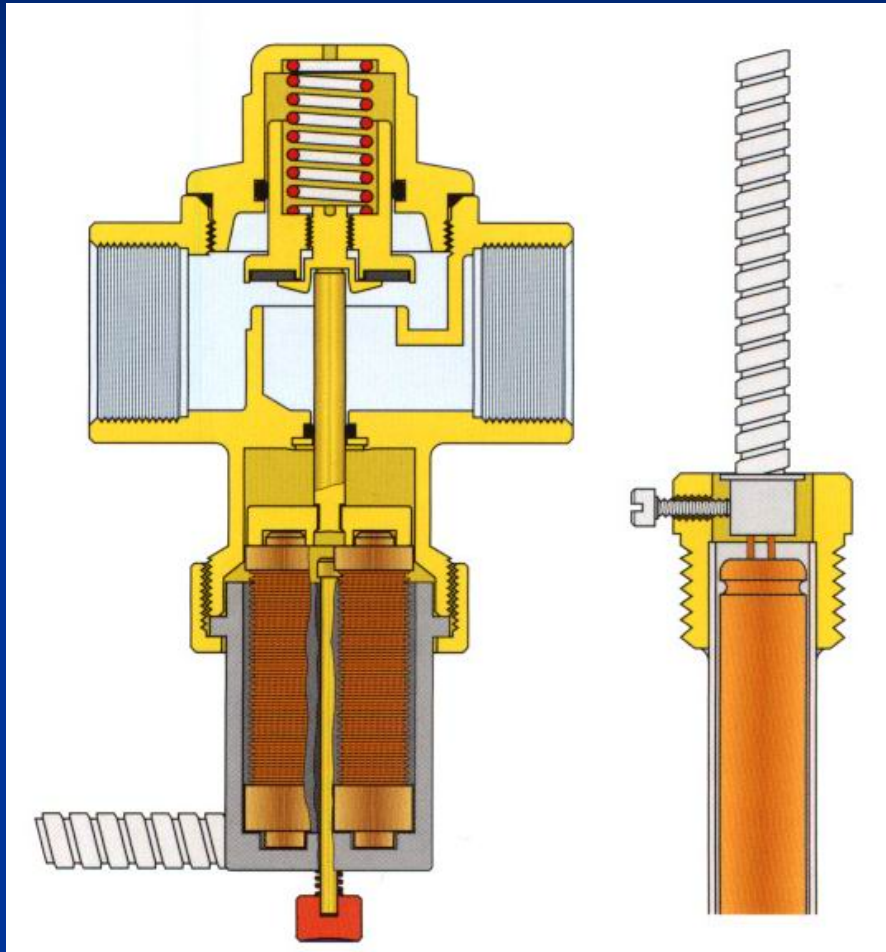


- 1 Hőtermelő
- 1b Biztonsági hőelvonó hőcserélő
- 2 Elzárószervény
- 3 Hőmérséklet szabályozó
- 4a Termikus biztonsági szelep hőmérséklet határolóként
- 6 Hőmérő
- 8 Rugóterhelésű biztonságiszelep
- 9a Biztonságiszelep lefúvató vezetéke
- 11 Maximum nyomás határoló
- 13 Nyomásmérő
- 15 Vízhánybiztosító
- 16 Tömlőcsatlakozó
- 17 Elzárószelep visszacsapóval
- 18 Üritőcsap
- 19 Tágulási vezeték
- 20 Illetéktelen zárás ellen védett elzárószervény
- 21 Üritőcsap a tágulási tartály előtt
- 22 Zárt tágulási tartály
- 23 Melegvíz vezeték
- 24 Hidegvíz vezeték (min. 2 bar)
- 25 Mellékkevegő egység (huzathatároló)
- 26 Kémény

Termikus biztonsági szelep



Termikus biztonsági szelep



Az érzékelő melegedésével a benne található folyadék kitágul. A megnövekedett nyomás nyitja a szelepet. A szelep nyitására 2 egymástól független működésű tárolótest szolgál. Ha az egyik meghibásodik, a másik még mindig nyitni képes a szelepet.

A szerelvény beépítésekor egy lefolyótölcsér alkalmazása is célszerű.

A szerelvény alján található piros gomb a működés ellenőrzésére szolgál.

A DIN 4751 2. kötet szerint évente szakember segítségével ellenőrizni kell a szerelvény megfelelő működését.

Puffertároló méretezése

- Ökölszabály alapján:

Német szakmai javaslat: min. 25 liter/kW

$$V_{Pu} = \frac{Q_K \cdot b_K \cdot 3600}{\rho_W \cdot c_W \cdot (T_{Pu,max} - T_{Pu,min})} \quad [liter]$$

Puffertároló méretezése

■ Tüzelőanyag felhasználás alapján:

$$V_{Pu} = \frac{Q_K \cdot b_K \cdot 3600}{\rho_W \cdot c_W \cdot (T_{Pu,max} - T_{Pu,min})} \quad [liter]$$

V_{Pu}	a puffertároló térfogata [liter]
Q_K	a szilárdtüzelésű kazán névleges teljesítménye [kW]
b_K	a tüzelőanyag leégésének ideje [h]
ρ_W	a víz sűrűsége (kb. 0,982 kg/liter)
c_W	a víz fajhője (kb. 4,18 kJ/kgK)
$T_{Pu,max}$	a tároló közepes víz hőmérsékletének maximuma [°C]
$T_{Pu,min}$	a tároló közepes víz hőmérsékletének minimuma [°C]

$$V_{Pu} = \frac{Q_K \cdot b_K \cdot 3600}{\rho_W \cdot c_W \cdot (T_{Pu,max} - T_{Pu,min})} \quad [liter]$$

Puffertároló méretezése

■ Épület hőigénye alapján:

$$V_{Pu} = \frac{(f_{Beh} \cdot 24 - b_K \cdot n) \cdot f_{Anl} \cdot Q_N \cdot 3600}{\rho_W \cdot c_W \cdot [(T_{Pu,max} - 20) - (T_R - 20) \cdot f_{Anl}]} \quad [liter]$$

$$Q_K = f_{Beh} \cdot f_{Anl} \cdot 24 \cdot \frac{Q_N}{b_K \cdot n} \quad [kW]$$

V_{Pu}	a puffertároló térfogata [liter]
Q_K	a szilárdtüzelésű kazán névleges teljesítménye [kW]
Q_N	az épület méretezési hőigénye [kW]
b_K	a tüzelőanyag leégésének ideje [h]
n	a naponta tervezett begyújtások száma
ρ_W	a víz sűrűsége (kb. 0,982 kg/liter)
c_W	a víz fajhője (kb. 4,18 kJ/kgK)
$T_{Pu,max}$	a tároló közepes víz hőmérsékletének maximuma [°C]
T_R	a visszatérő víz hőmérséklet méretezési állapotban [°C]
f_{Beh}	az üzemviteli tényező
f_{Anl}	a terhelési tényező

Puffertároló és kazán mérete

Eset	f_{Beh} -	b_K h	n db/nap	f_{Anl} -	Q_N kW	$T_{Pu,max}$ Cels	T_R Cels	V_{Pu} liter	Q_K kW
1	0.8	3	2	0.8	15	80	40	3157	38.4
2	0.8	3	1	0.8	15	80	40	3875	76.8
3	0.66	3	1	0.4	15	80	35	1251	31.7
4	0.8	3	2	0.8	15	80	60	4961	38.4

Puffertároló és kazán mérete

Eset	b_K h	Q_K kW	$T_{Pu,max}$ Cels	$T_{Pu,min}$ Cels	V_{Pu} liter
1	3	35	80	35	2046
2	3	35	80	60	4604

Köszönöm megtisztelő figyelmüket!