

A szekunder oldali szabályozás gyakorlati kérdései az épületek energetikai korszerűsítésének tükrében



30%



Kubinyi Antal

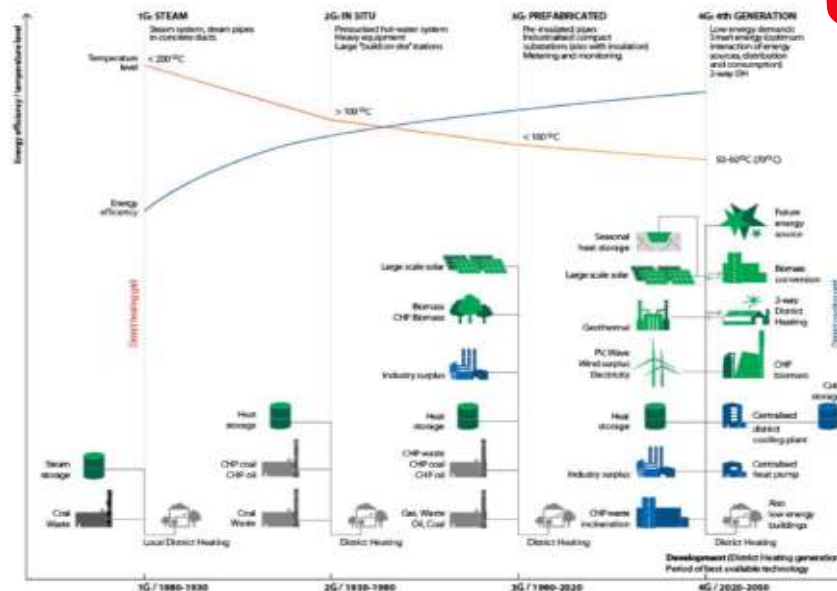
Danfoss Kft

Classified as Business

Történeti áttekintés



Távfűtés kezdete 1882 NewYork,
azóta a technológia folyamatosan fejlődik.



- A hálózatok fejlődése 4 generációra tagolható

- **1. generáció:** Vízgőz bázisú rendszerek (1880-1930)
- **2. generáció:**
 - 100°C feletti hőmérsékletű túlnyomás alatt levő víz
 - A hőközpontok a helyszínen épültek, a hőszigetelés a helyszínen készült (1930-1980)
- **3. generáció:**
 - Jellemzően 100°C alatti hőmérsékletű víz
 - Kompakt hőközpontok, előszigetelt csővezeték (1980-2010)
- **4. generáció:**
 - Jellemzően 50°C vízhőmérséklettel (max. 70°C).
 - Alacsony energiaigény és okos rendszerek (2010+)



Szekunder fűtési rendszerek fejlődése



- Gőzfűtések
- Gravitációs melegvíz fűtések
- Szivattyús melegvíz fűtések
 - Egycsöves átfolyós rendszerek
 - Egycsöves átkötőszakaszos rendszerek
 - Kétcsöves melegvíz fűtések
- Felületfűtések
- Hőszivattyús megoldások, bivalens rendszerek

Primer oldali hatásfokra gyakorolt hatás



- Visszatérő hőmérsékleteken keresztül függ a szekunder rendszerek hatékonyságától.
- A kiadható legalacsonyabb előremenő hőmérséklet elegendő kell legyen a legrosszabb szekunder épületünk számára.

Eszközeink a hatásfok javításához



- Termosztatikus radiátorszelepek (változó térfogatáram)
- Strang szabályozás
 - Statikus szabályozók
 - Strangonkénti nyomáskülönbség szabályozás
- Dinamikus szerelvények a hőleadóknál
 - Nyomásfüggetlen szerelvények
- Digitális megoldások helyiséghőmérséklet szabályozásra
- Hőmennyiségmérésen alapuló elszámolás.

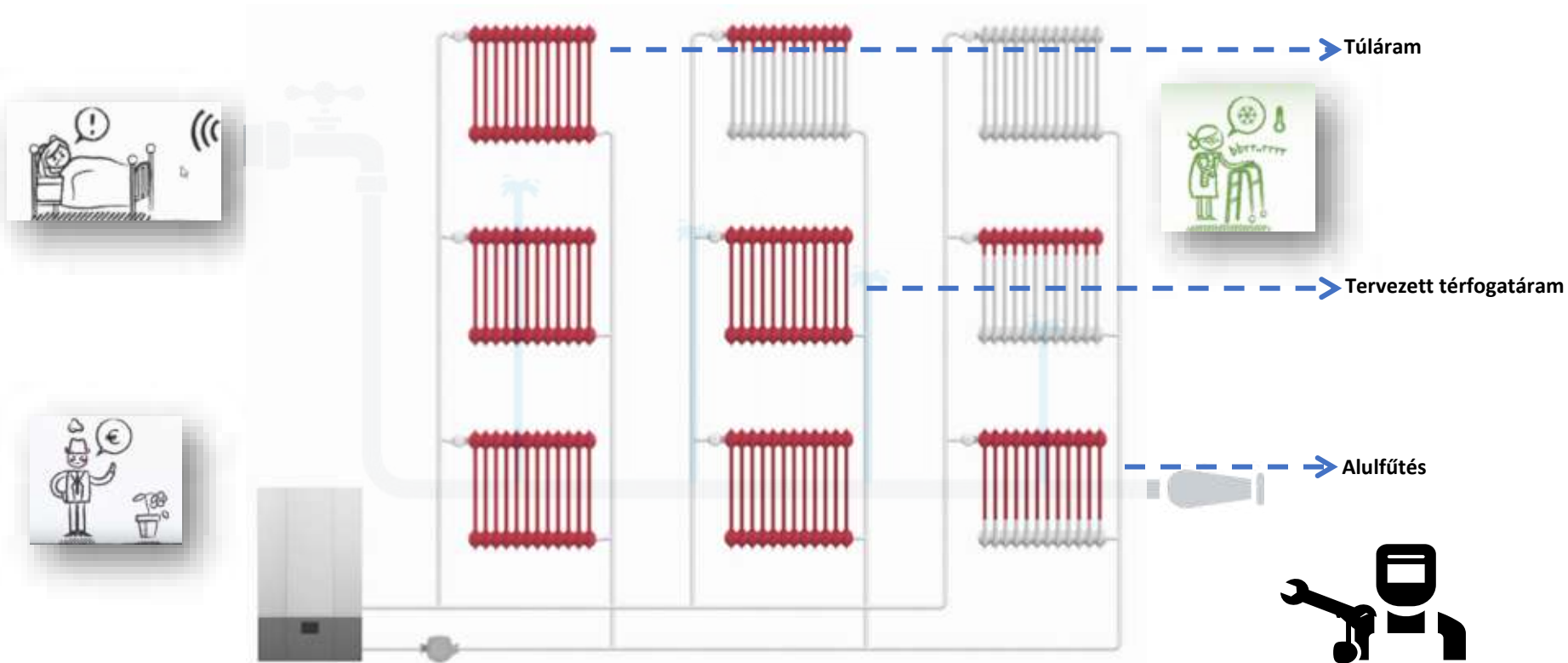
Termosztatikus radiátorszelep!

- Komfortérzetet leginkább a helyiség hőmérséklete határozza meg
- Energiafelhasználás döntően fűtési célú



- Termosztatikus szelep szabályozza a megfelelő helyiség hőmérsékletet /Komfort/
- Termosztatikus szelep megakadályozza az indokolatlan energiafelhasználást /Akár 30% megtakarítás/

Miért elkerülhetetlen a strangszabályozás?



Strangszabályozó szerelvények kiválasztása



Statikus szabályozókkal



- Csak a méretezési állapotban tekinthető a rendszer besabályozottnak, üzemidő 1%
- Sok szelepet érintő, körülményes besabályozás, hidraulikai mérőműszerrel
- Térfogatáram változtatása egy lakásnál hatással van az összes lakás térfogatáramára

Dinamikus szabályozókkal



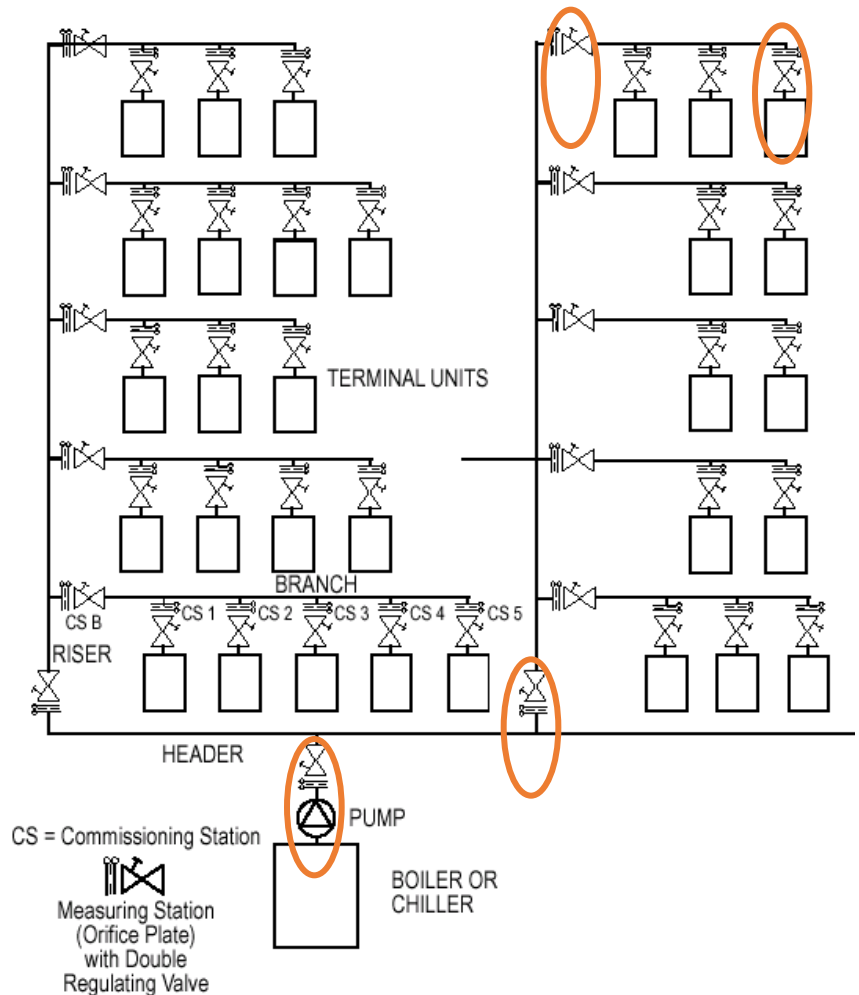
- Részterheléses állapotban is biztosított a hidraulikai szabályozottság, üzemidő 100%
- Egyszerű besabályozás, hidraulikai mérőműszer nélkül is
- Térfogatáram lakásonként/strangonként külön-külön beállítható, egymásra nem gyakorolnak hatást

Tipikus rendszer statikus strangszabályozással



STATIKUS STRANGSZABÁLYZÓ SZELEPEK

Szelepre szükség van:
minden fogyasztónál,
minden ágvezetékben,
minden felszállónál,
és a szivattyúnál



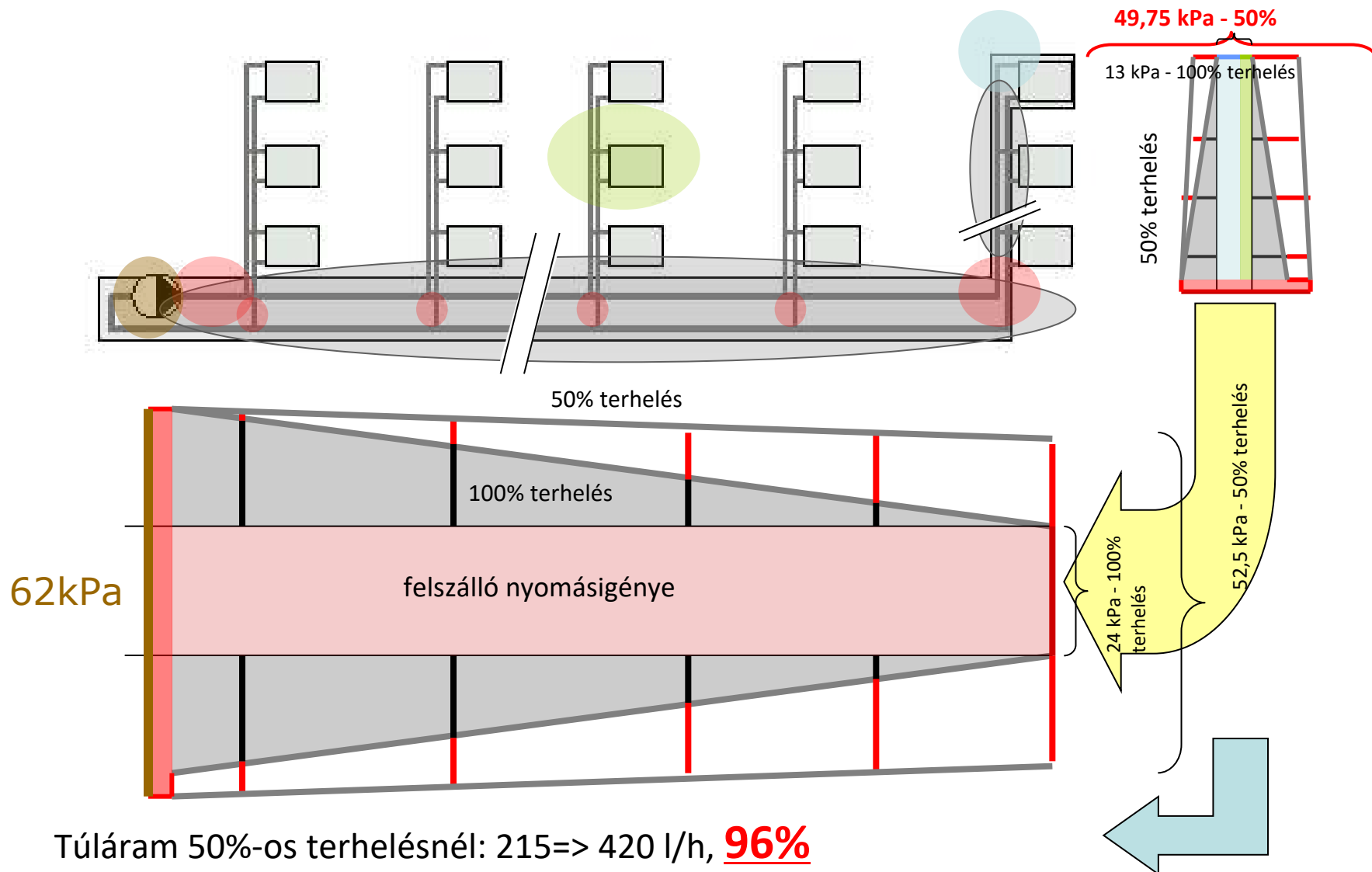
CS = Commissioning Station

Measuring Station
(Orifice Plate)
with Double
Regulating Valve

PUMP

BOILER OR
CHILLER

Rendszer nyomásábrája



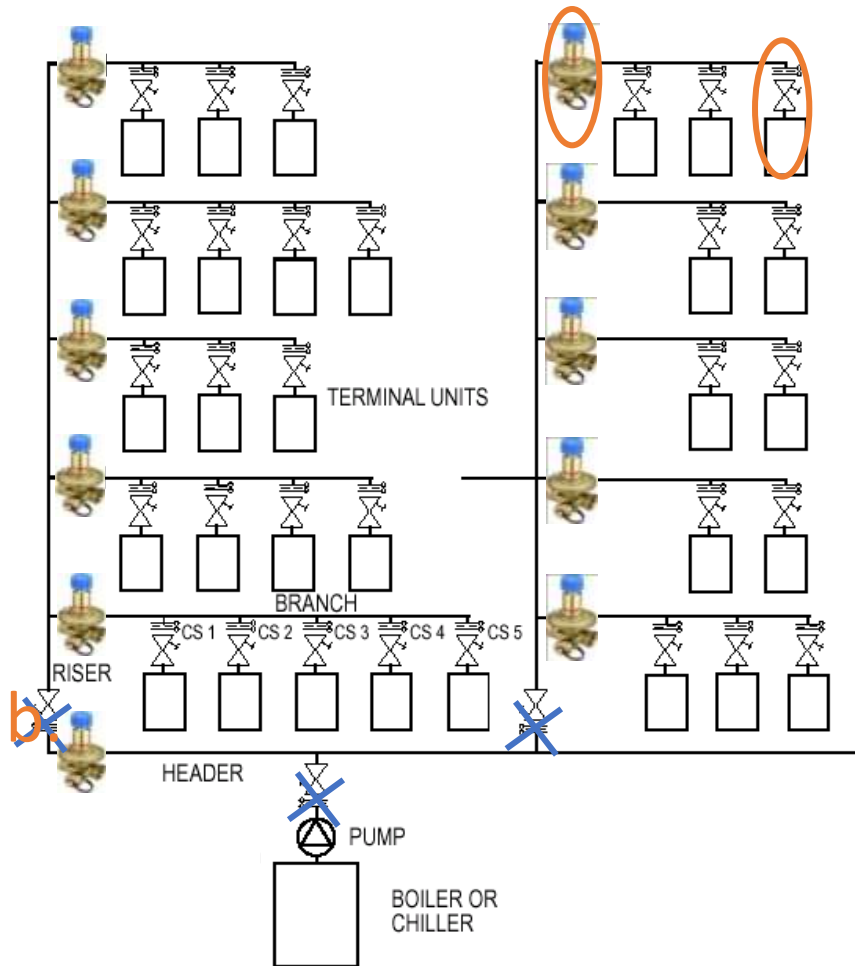
Tipikus rendszer Dp szabályzó szeleppel



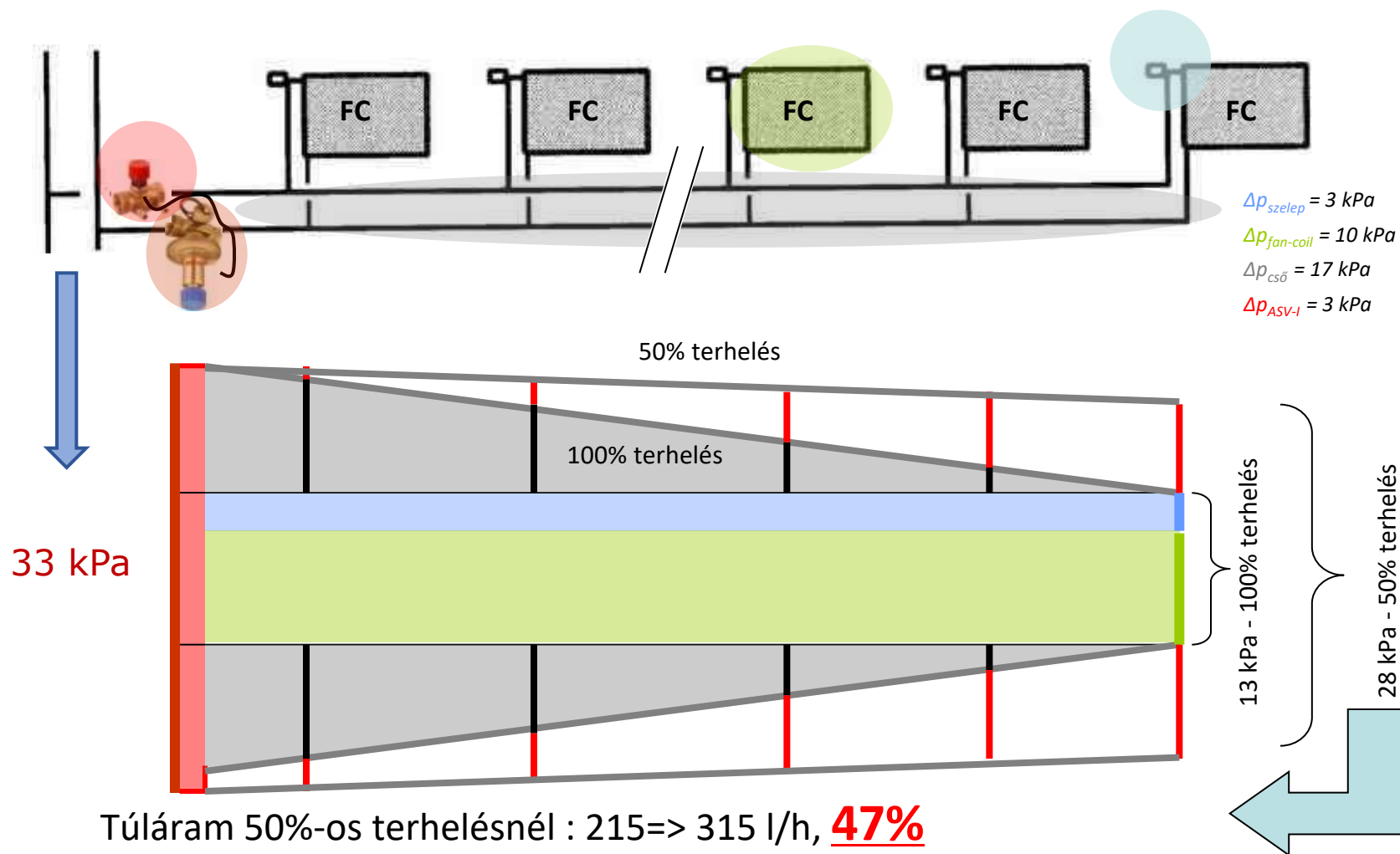
NYOMÁSKÜLÖNBSÉG SZABÁLYOZÓ SZELEPEK

Szelepre szükség van :

minden fogyasztónál,
minden ágvezetékben Dp szab



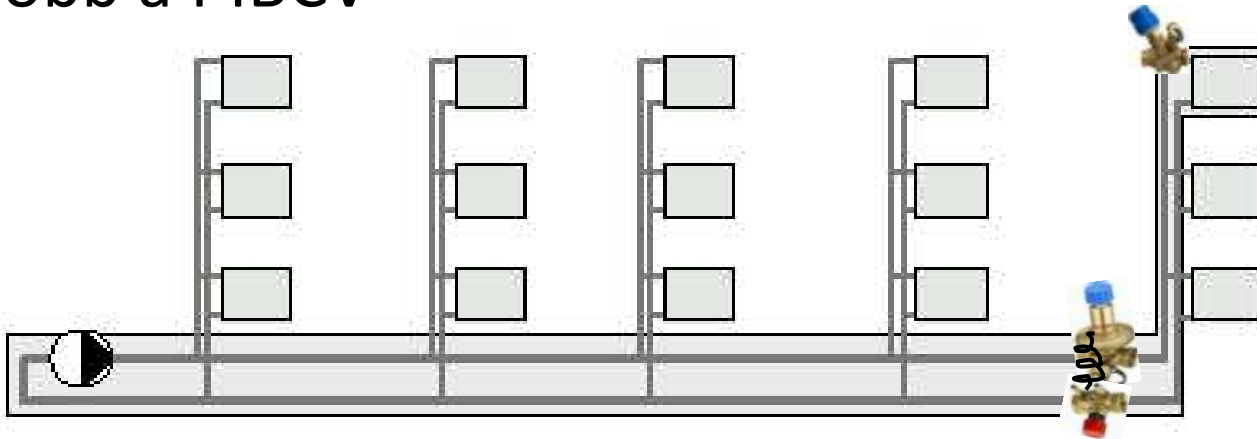
Rendszer nyomásábrája



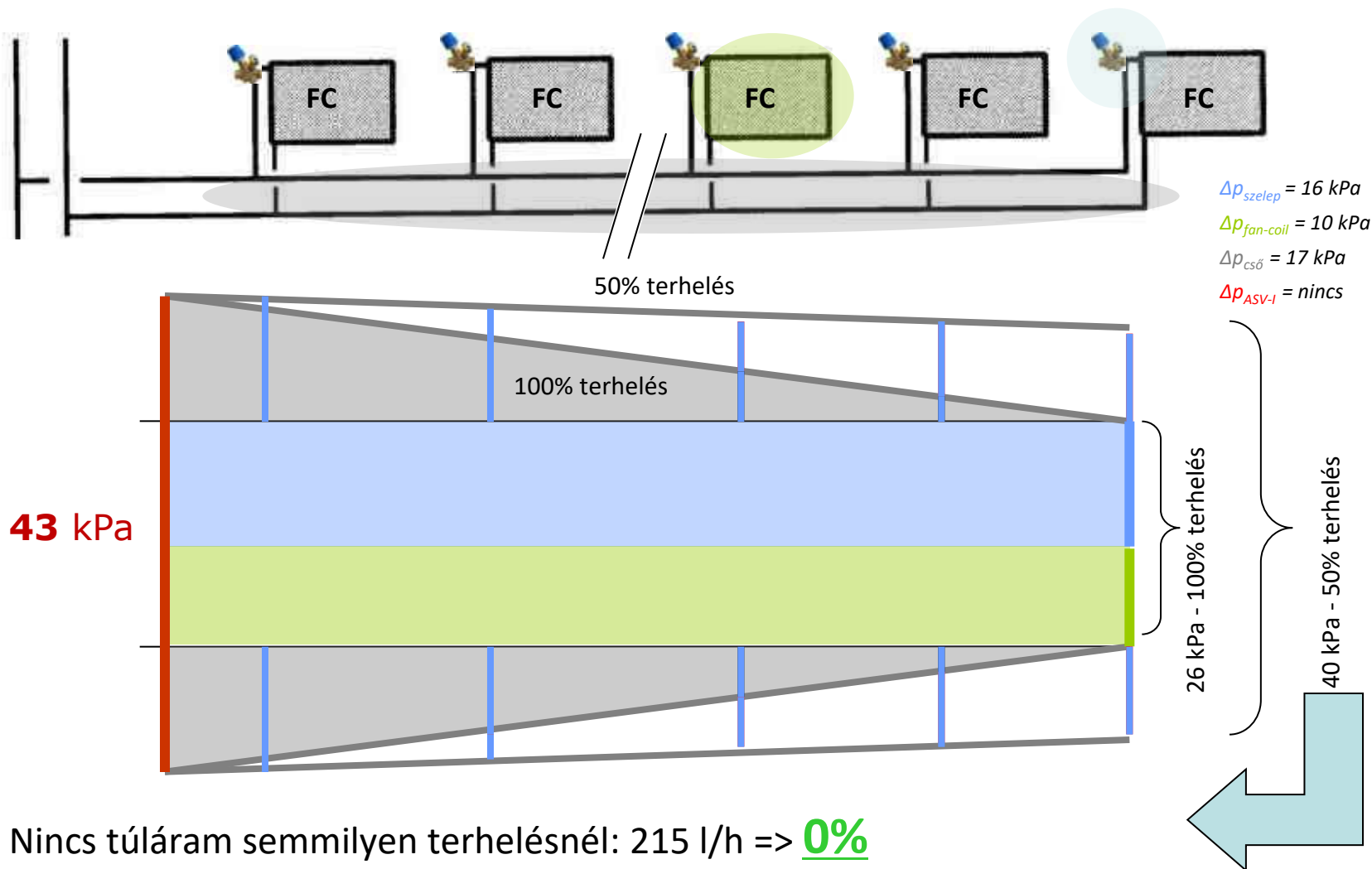
Hogy tudunk tovább javítani a rendszeren?



- A hosszú csővezeték hatással lesz a túláramra
- Rövidebb csővezeték kisebb nyomáslengést eredményez
- ... szabályozzuk a nyomáskülönbséget a végponton
- Legjobb a PIBCV



Rendszer nyomásábrája

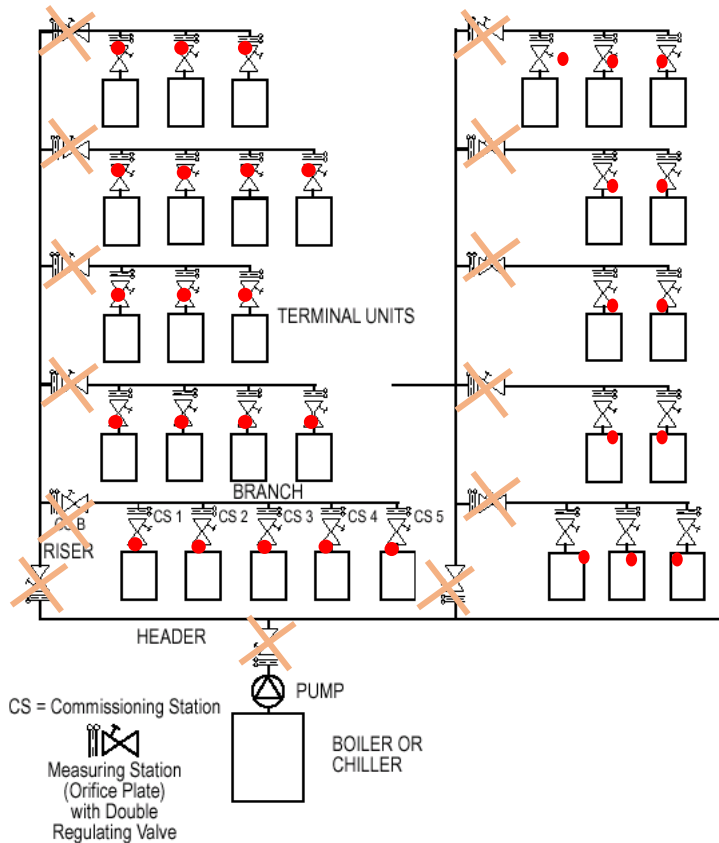


Jövő megoldása PIBCV szelepekkel



AUTOMATIKUS STRANG- ÉS SZABÁLYZÓ SZELEP

Szelepre szükség van :
CSAK a fogyasztónál!



Rendszer paramétere



- Térfogatáram [l/h]:
- Δp szabályozó szelep[kPa]:
- Δp Fan-coil[kPa]:
- Cső hosszából adódó[kPa]:
- Δp térf. korlátozás[kPa]:
- Δp partner szelepek[kPa]:
- Δp gépház ellenállása[kPa]:
- Éves átlagos túláram:

MBV	ASV-PV	AB-QM
215	215	215
3	3	16
10	10	-
124	48	-
-	3	-
3x3	0	-
20	-	-
89,8%	14,5%	0%

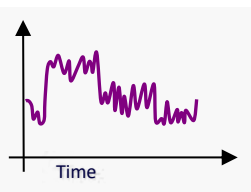


Ideális üzemállapotok a termosztatikus szelepeknek

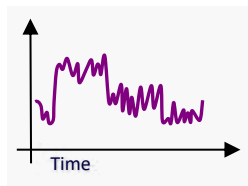


Statkus szabályozó szeleppel

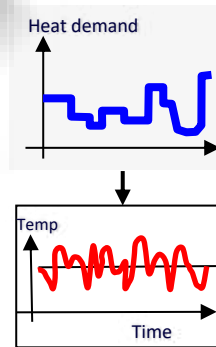
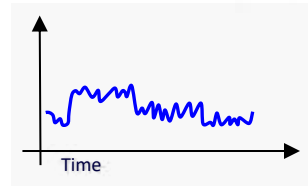
Elérhető nyomás



Nyomás a radiátorszelep nél

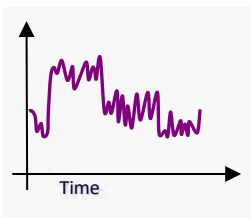


Térfogatáram a radiátorszelepnél

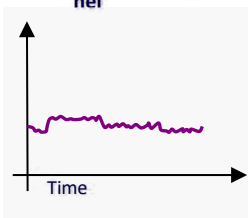


Nyomáskülönbség szabályozó szeleppel

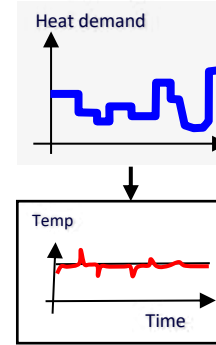
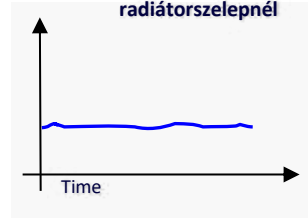
Elérhető nyomás



Nyomás a radiátorszelep nél



Térfogatáram a radiátorszelepnél

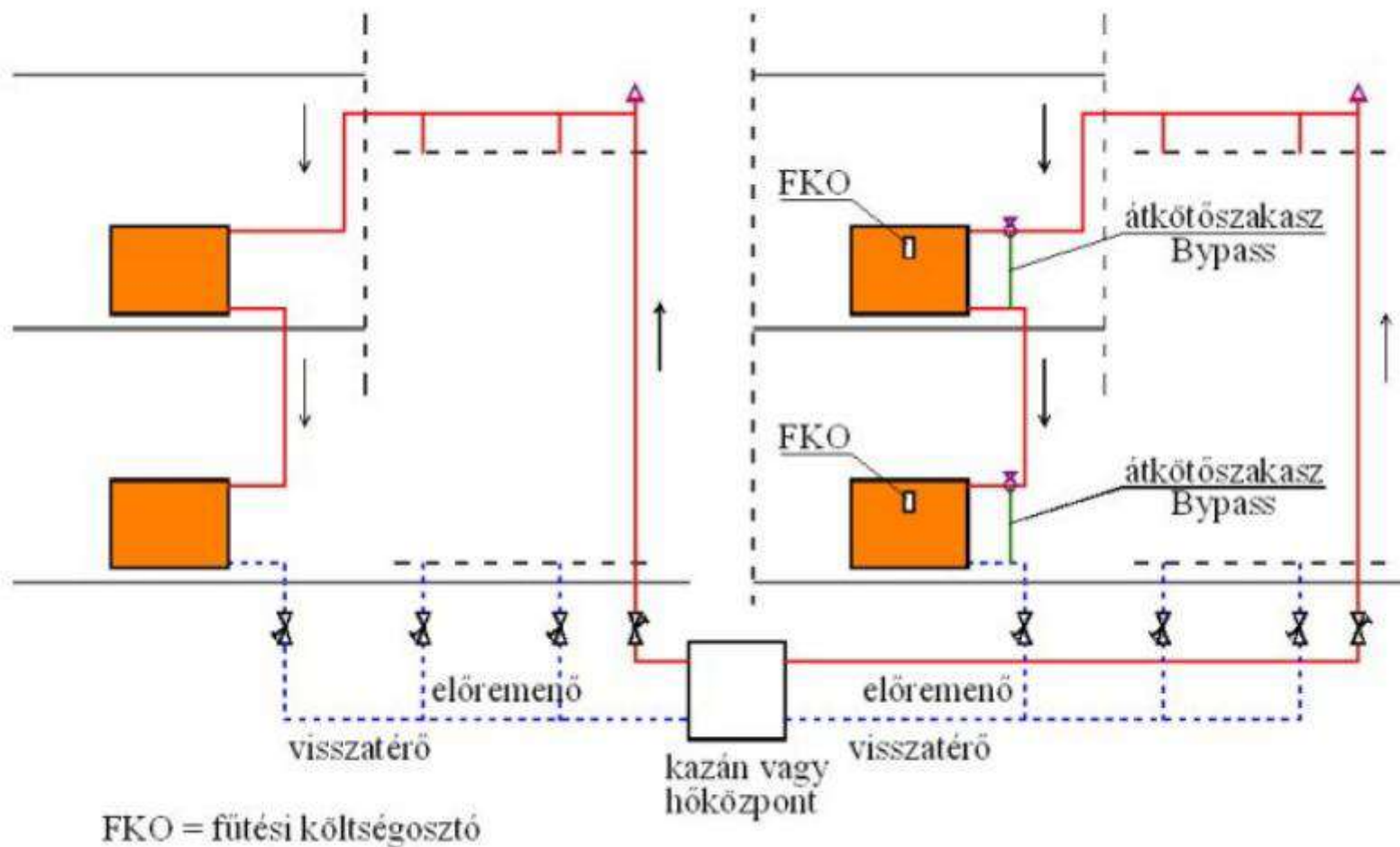




Melyik megoldás mikor alkalmazható?

A rendszer kialakítások korlátoznak minket!

Egycsöves fűtések korszerűsítése

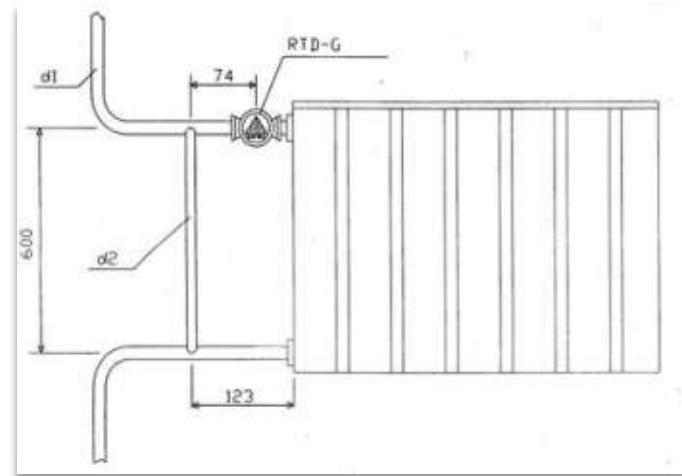


Szeleptestek

Egycsöves fűtési rendszerekhez

Danfoss RA-G szelep

- Kiemelkedően nagy kapacitás
- Cserélhető belső
- Letapadás mentes kialakítás

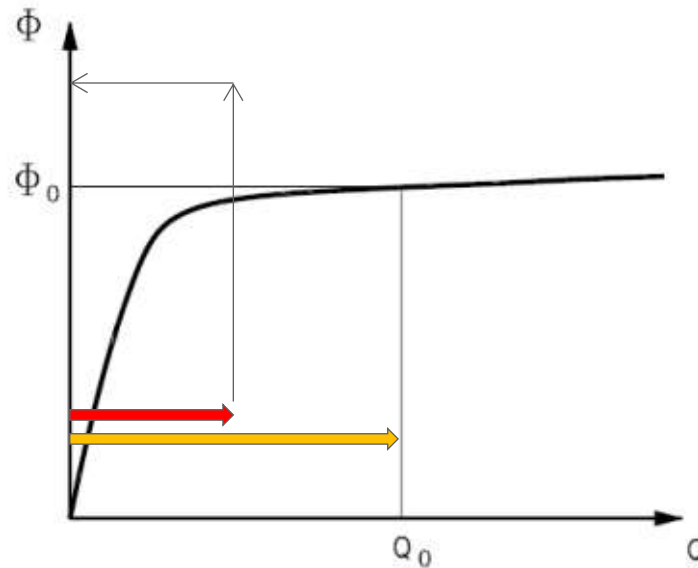


Szeleptestek

Egycsöves fűtési rendszerekhez



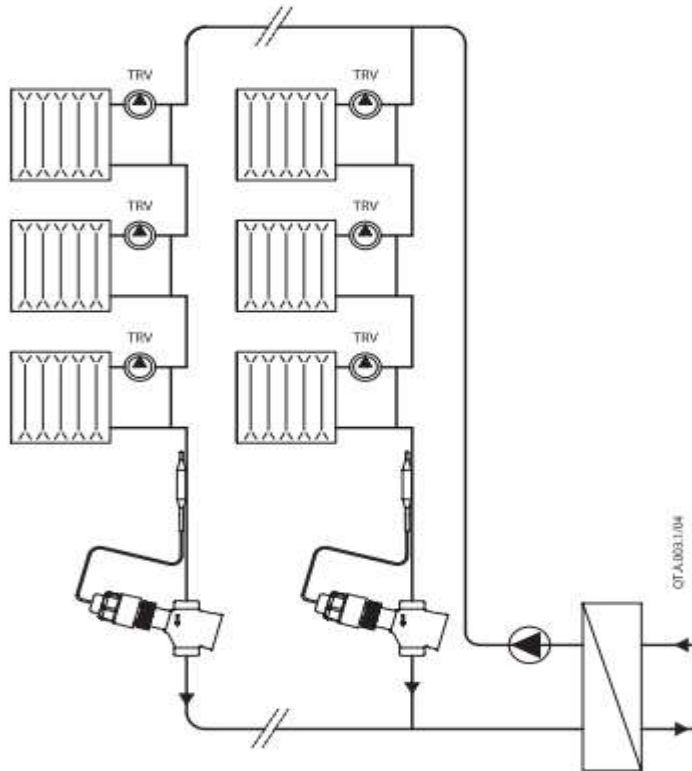
- Beömlési tényező (α) jelentősége
- Optimális ha 70% (átkötő)-30% (radiátor) az arány



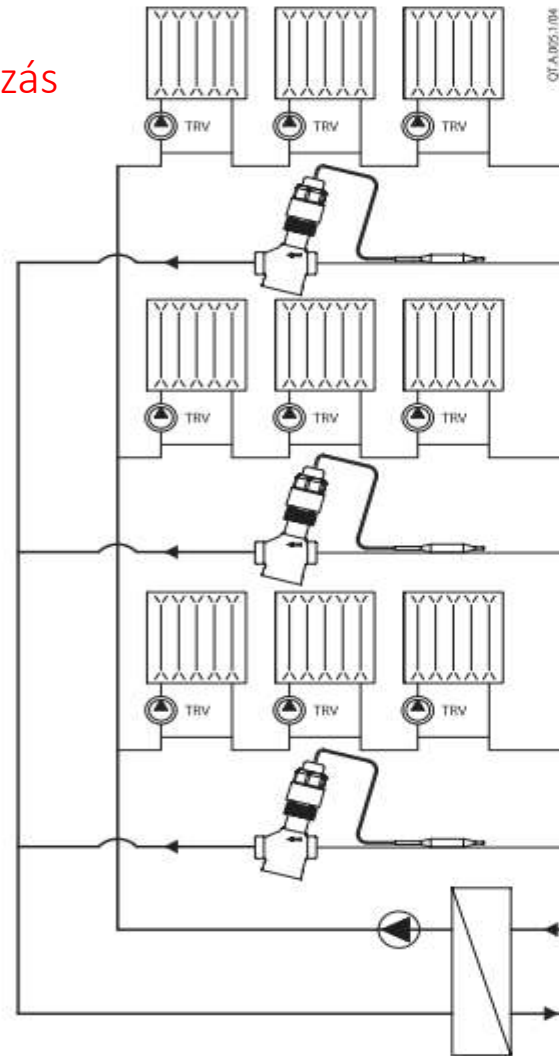
Dinamikus szabályozás egycsöves fűtéseknél



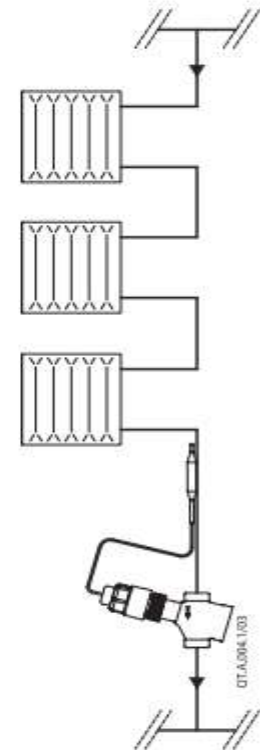
AB-QT visszatérő hőmérséklet szabályozás



1. ábra

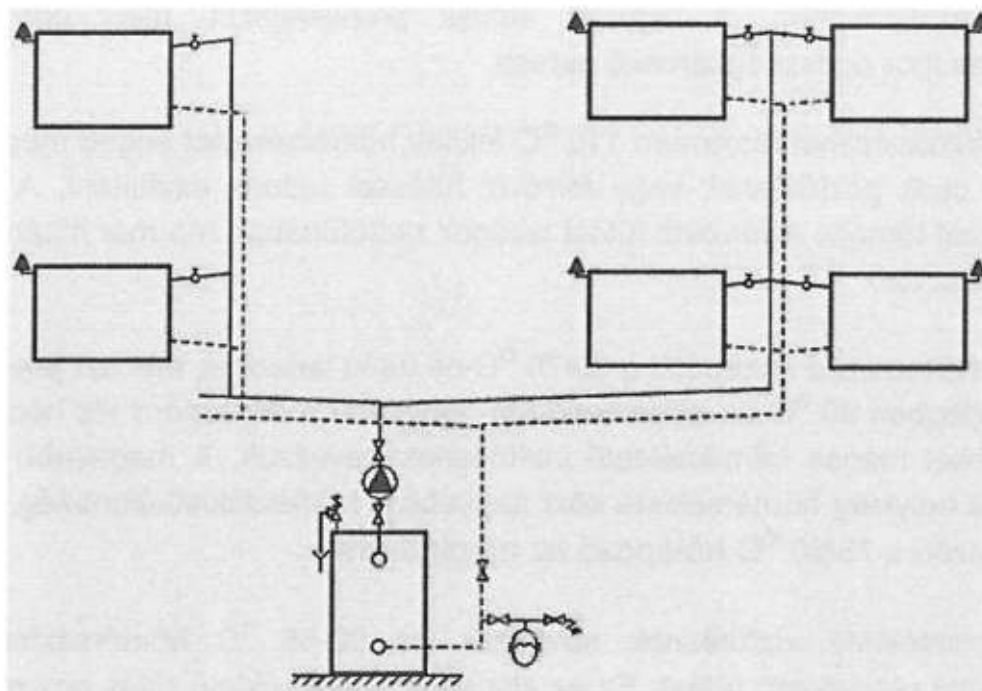


2. ábra



3. ábra

Kétcsöves fűtési rendszerek

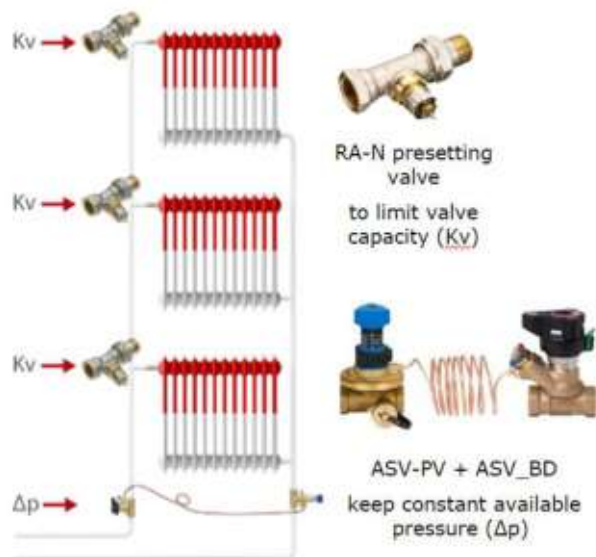


11. ábra Alsó elosztású kétcsöves fűtési rendszer vázlata

Danfoss dinamikus szabályozás

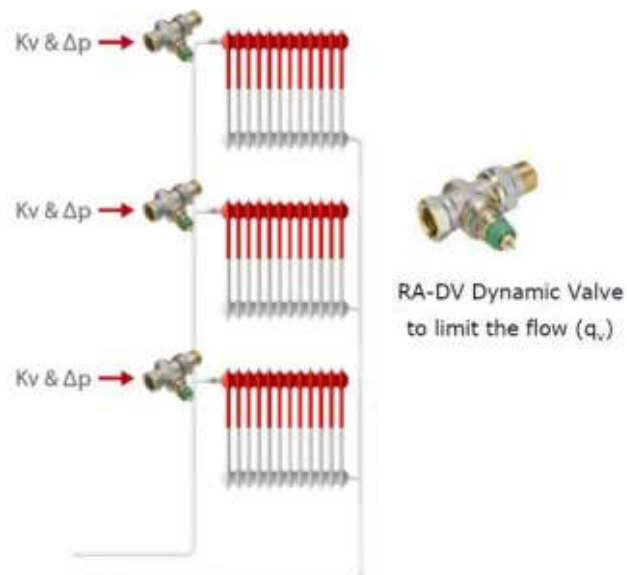


Strang szabályozás

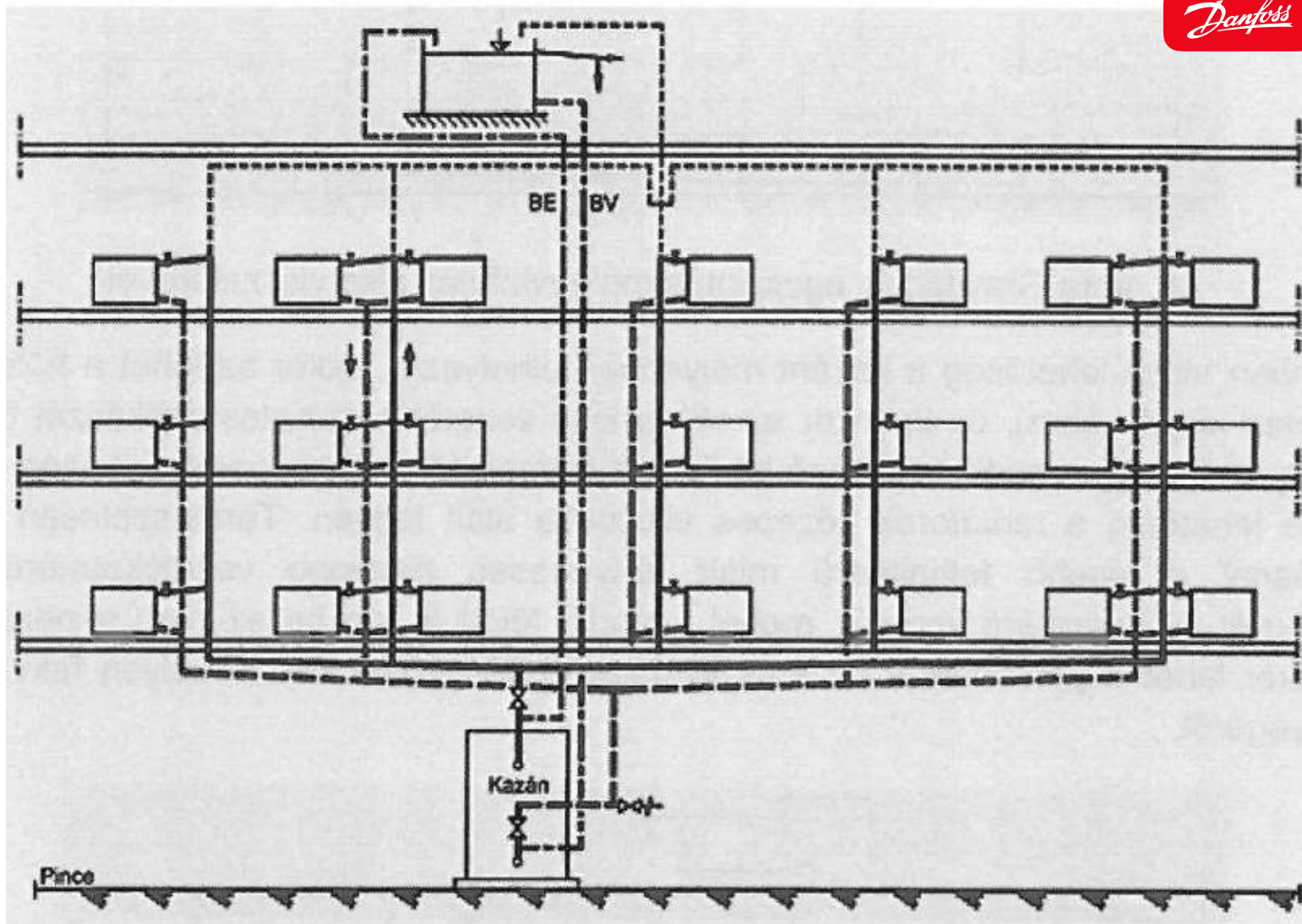


Nyomáskülönbség szabályozó szelep

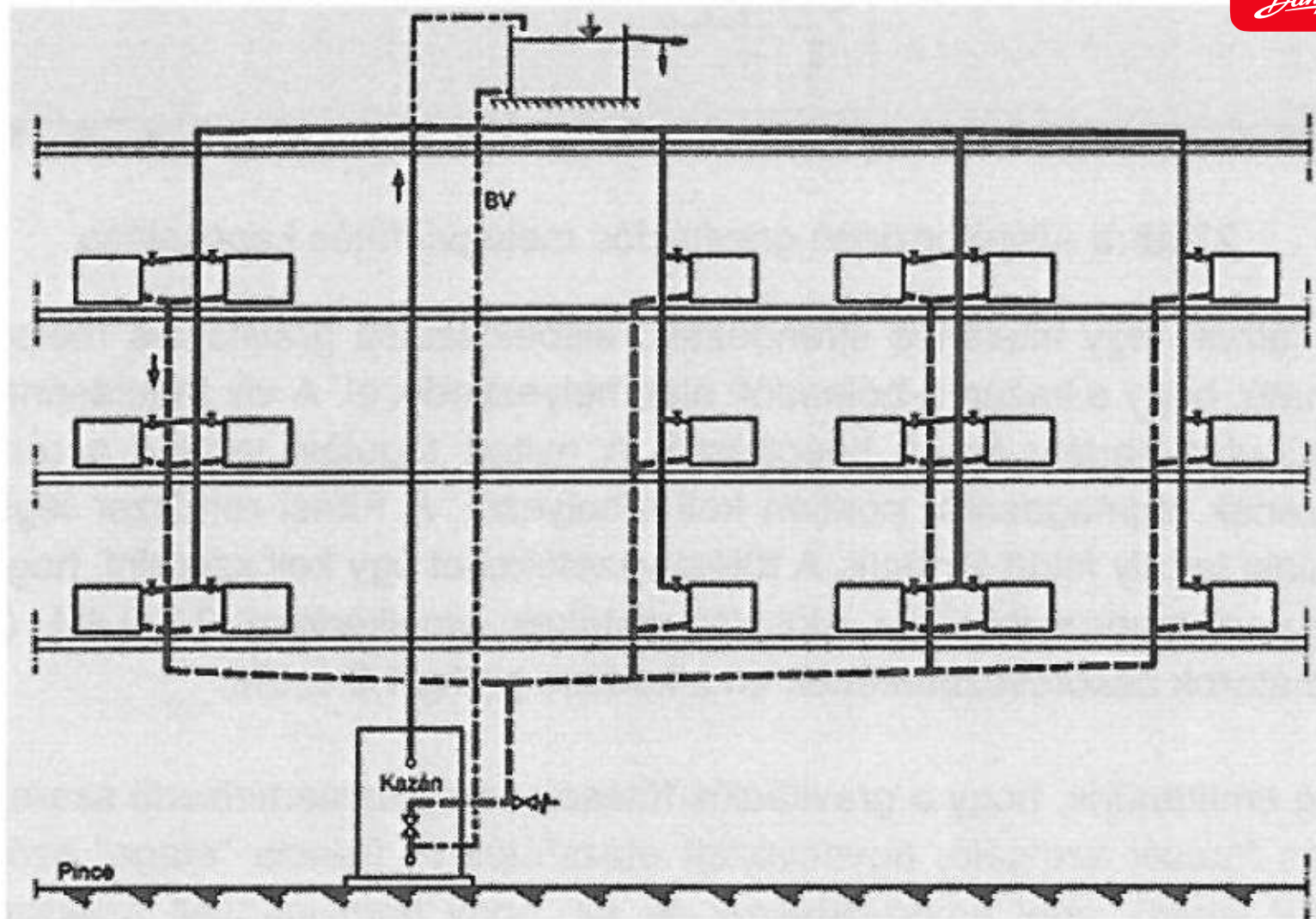
Radiátoronkénti szabályozás



Dinamikus radiátor szelepvalve



27 ábra Alsóelosztású gravitációs melegvízfűtés kapcsolása



29. ábra Többszintes gravitációs felső elosztású melegvízfűtés

Közüntézmények



RA-DV

- Térfogatáram korlátozás
- Helyiséghőmérséklet szabályozás
- DN10 -> DN20
- Max 60 kPa Δp



AB-PM

- Térfogatáram korlátozás
- Zónaszelep
- Due to flow limitation used as variable
(Although DPC in AB-PM has fixed setting)
- DN15 -> DN32
- Max 250 kPa Δp



ASV-PV

- Integrated drain
- Integrated flushing function
- Variable setting
- Higher kvs / flow rate
- DN15 -> DN50
- Max 250 kPa Δp



Danfoss automatikus szabályozó megoldások



RA-DV

Radiatorok egyedi szabályozása

Új épületek

Bármikor kezel $\Delta p < 60 \text{ kPa}$

Renováció

- Amikor a felszállók nem hozzáférhetőek
- Összetett ismeretlen rendszer kialakítás
- Előremenő és visszatérő nagy távolságra egymástól



AB-PM

Balancing individual flats

Új épületekD

Legjobb megoldás új épületeknél

Renováció

- “Horizontális rendszereknél a hőmennyiségmérővel egy egységben szerelve



ASV-PV

Balancing risers

Új épületek

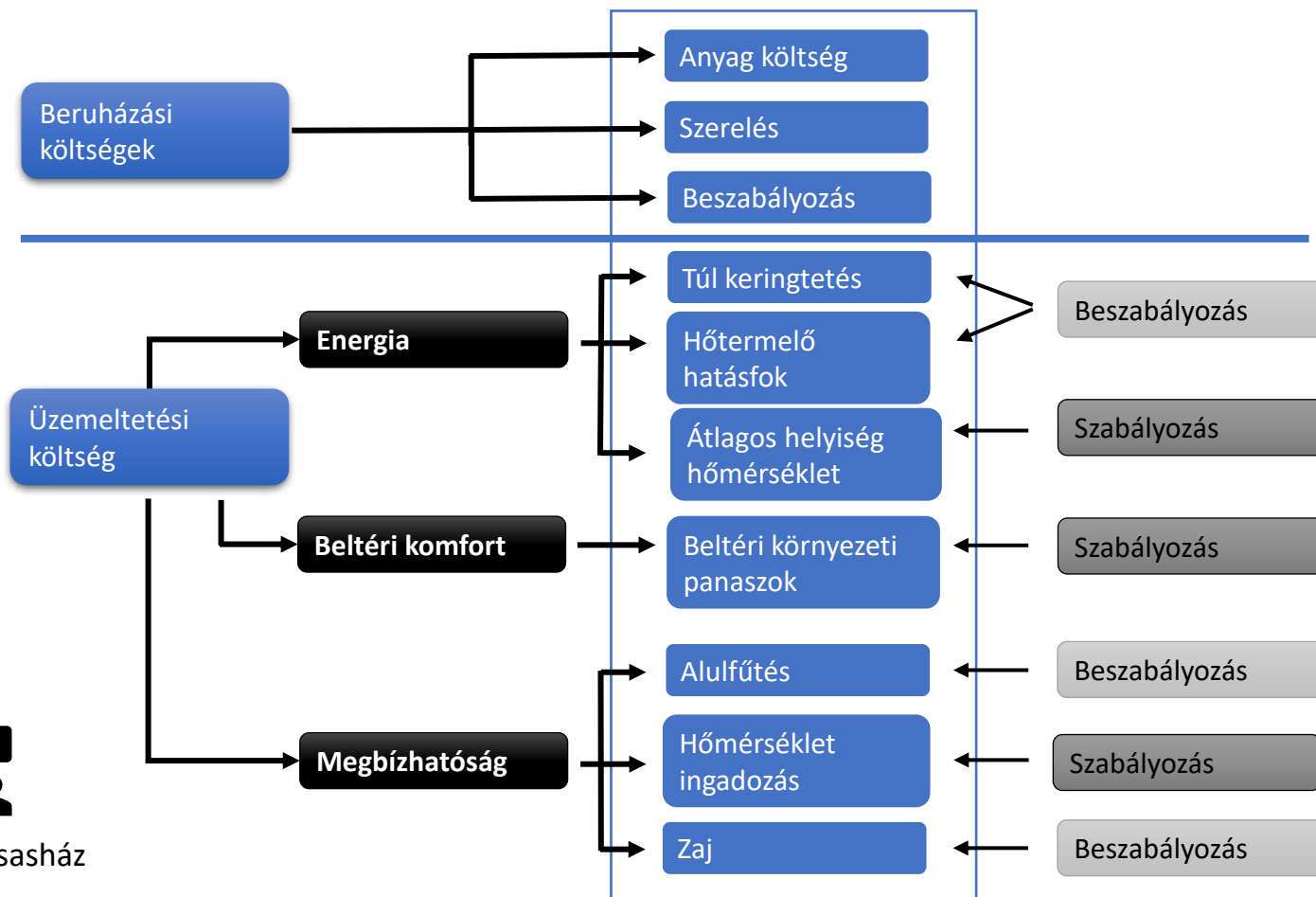
-

Renováció

- Δp is high or unknown
- “Vertikális rendszerekhez
- Stabil működés a radiátorszelepeknél



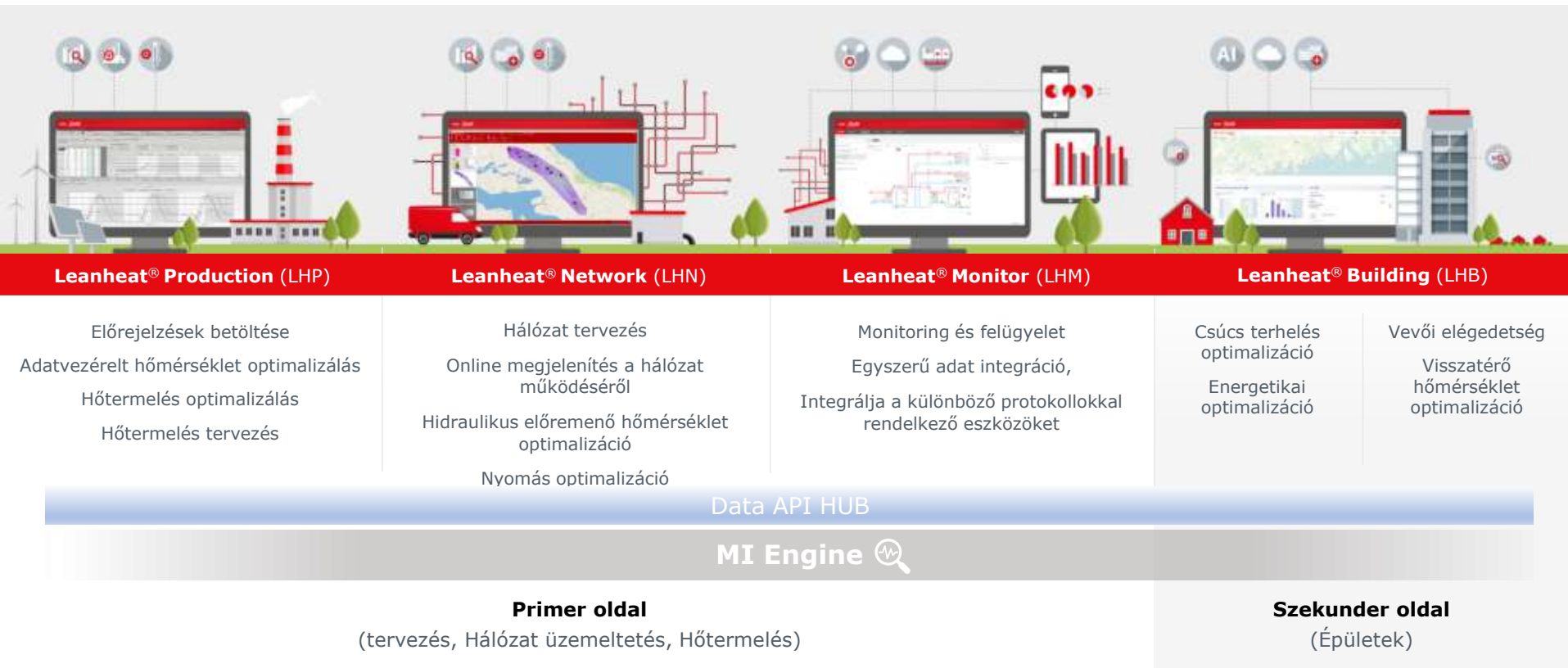
Teljes költség a tulajdonosnak



Költségelemzés

015G5332	Redia RA click+ RA-IN előbeállítható szelep + RLV-S 15 egyenes + o-ring + lovásvédelem		
015G7714	RA-DV 1/2" dinamikus szelep, nyomásfüggetlen térfogatáram szabályozóval 0-135lit/h, egyenes, NF		
015G3690	Regus, RA, 8-28 °C Termosztatikus fej beépített érzékelővel, fagyvédelmi funkció		
003L0124	Radiátor visszatérő csavarzat	RLV-S 1/2" egyenes	10db
003Z5601	ASV-PV DN15 nyomáskül. szabályozó, szigeteléssel	0,05-0,25 bar 1/2"	
003Z5602	ASV-PV DN20 nyomáskül. szabályozó, szigeteléssel	0,05-0,25 bar 3/4"	
003Z5603	ASV-PV DN25 nyomáskül. szabályozó, szigeteléssel	0,05-0,25 bar 1"	
003Z4041	ASV-BD DN15 Fojtó-,elzáró szelep	1/2" , Kvs 3	
003Z4042	ASV-BD DN20 Fojtó-,elzáró szelep	3/4" , Kvs 6,6	
003Z4043	ASV-BD DN25 Fojtó-,elzáró szelep	1 " , Kvs 9,5	

Danfoss Leanheat® Szoftver család és szolgáltatások teljes rendszer optimalizálását.



Danfoss Távfűtési termék portfólió

rendszer elemektől rom az optimalizáló digitális megoldásokig





Köszönöm a figyelmet!



Kubinyi Antal

Antal.Kubinyi@danfoss.com

0620473-5386



www.tavho.org/e-learning

Classified as Business