2. modul: Épületek hő- és hűtési energiaigénye

Intenzív szakmai továbbképzéshez készült változat

Hőközpontok és szabályozás

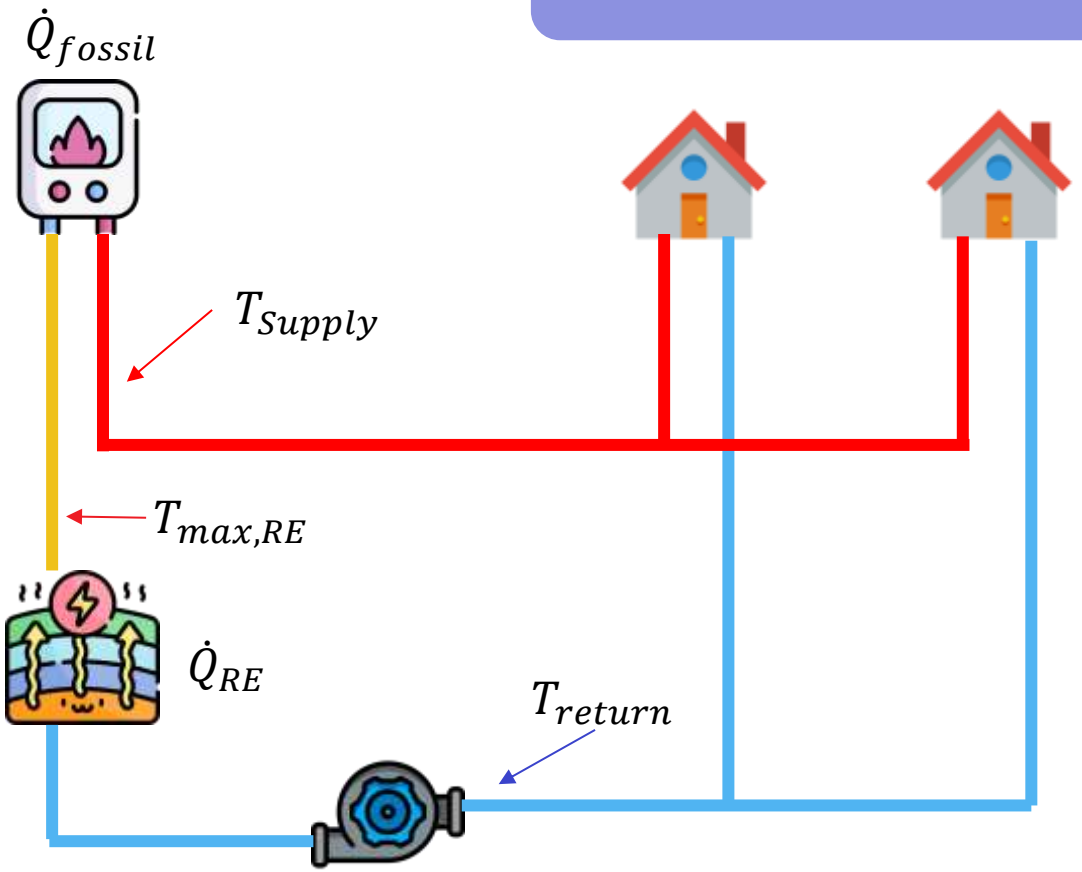
SHaKE – Sharing Heat and Knowledge on Energy Communities_x000B_Erasmus+ KA220-HED Felsőoktatási együttműködési partnerségek_x000B_Kidolgozó intézmény: Mines Paris – PSL_x000B_Szerző: Dr. Antoine Fabre_x000B_Dátum: 2026. július_x000B_1.1-es verzió

SHaKE
Sharing Knowledge on Energy Communities



Bevezetés

Mi a különböző kapcsolások célja?



A visszatérő hőmérséklet csökkentése

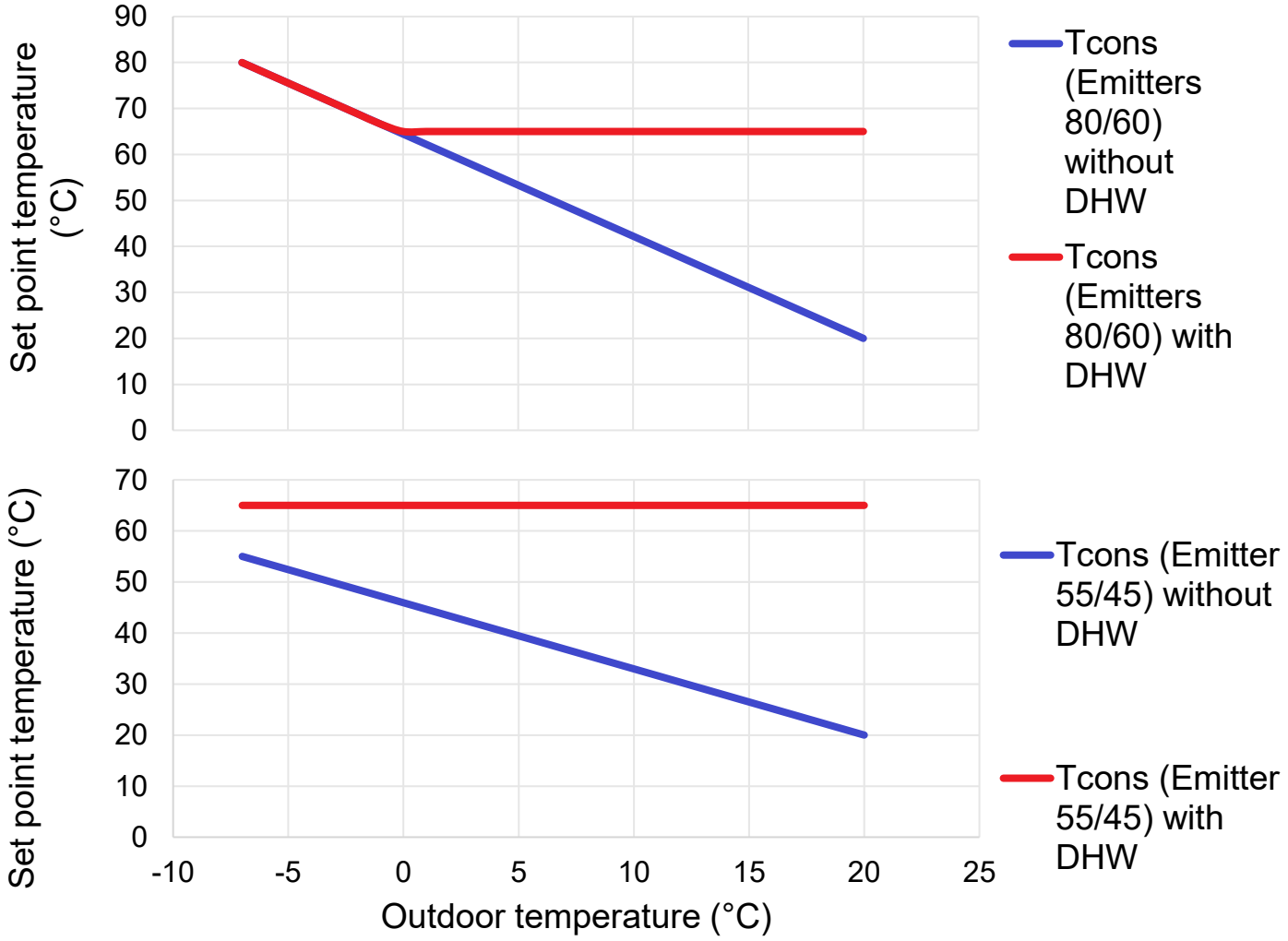
$$\dot{Q} = \dot{Q}_{fossil} + \dot{Q}_{RE}$$

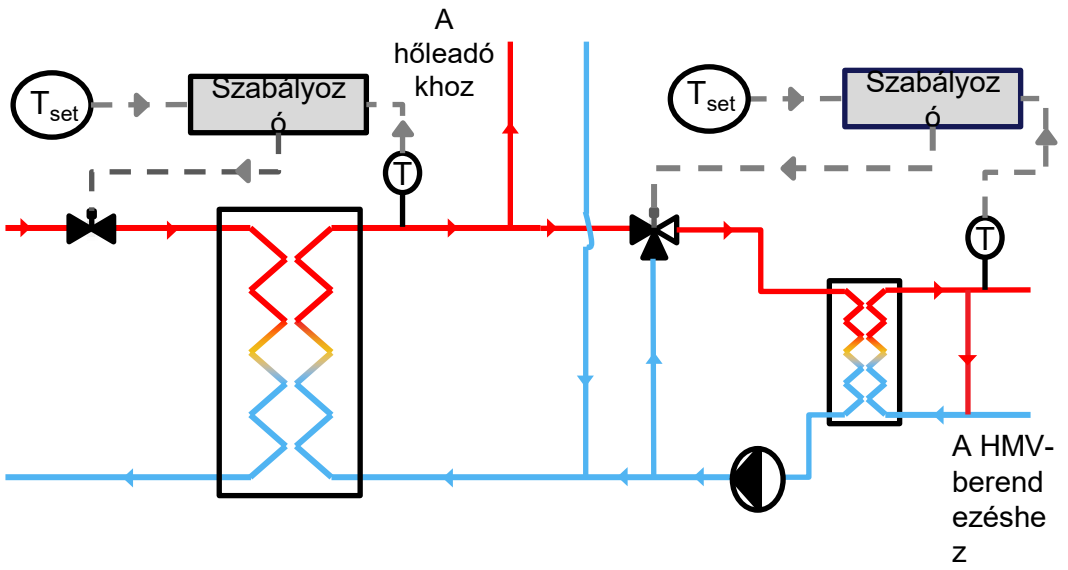
$$\dot{Q} = \dot{m}\, Cp \left(T_{Supply} - T_{max,RE} + T_{max,RE} - T_{return}\right)$$

This also allows to:

- Reducing the thermal losses through the pipes
- Reducing the pump consumption
- Increasing the RE heat production from low temperature energy sources

Egyhőcserélős kapcsolás



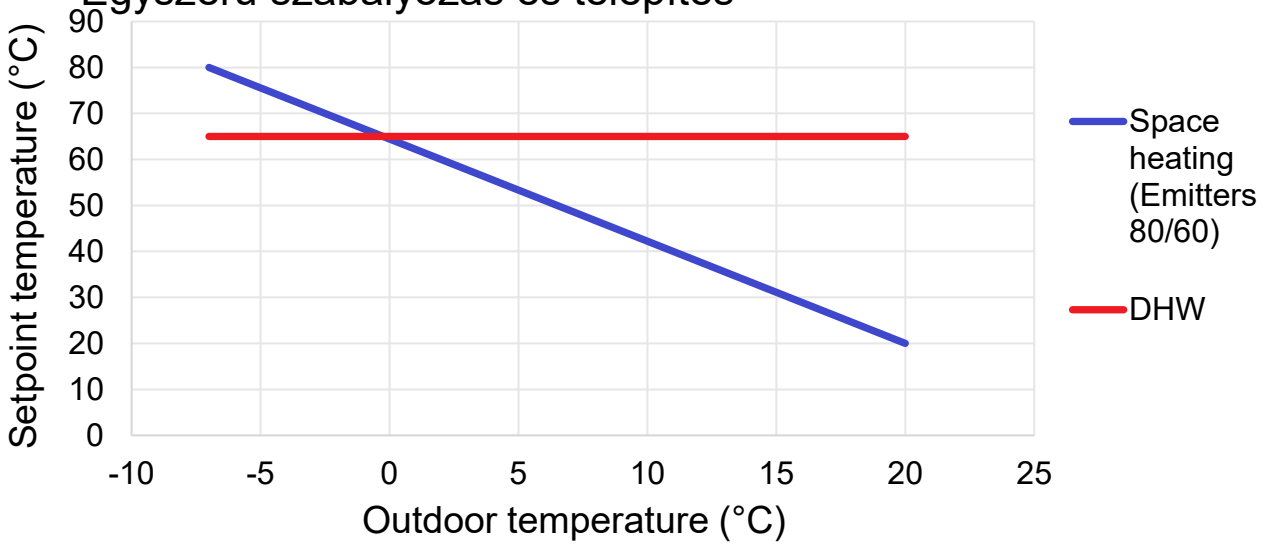


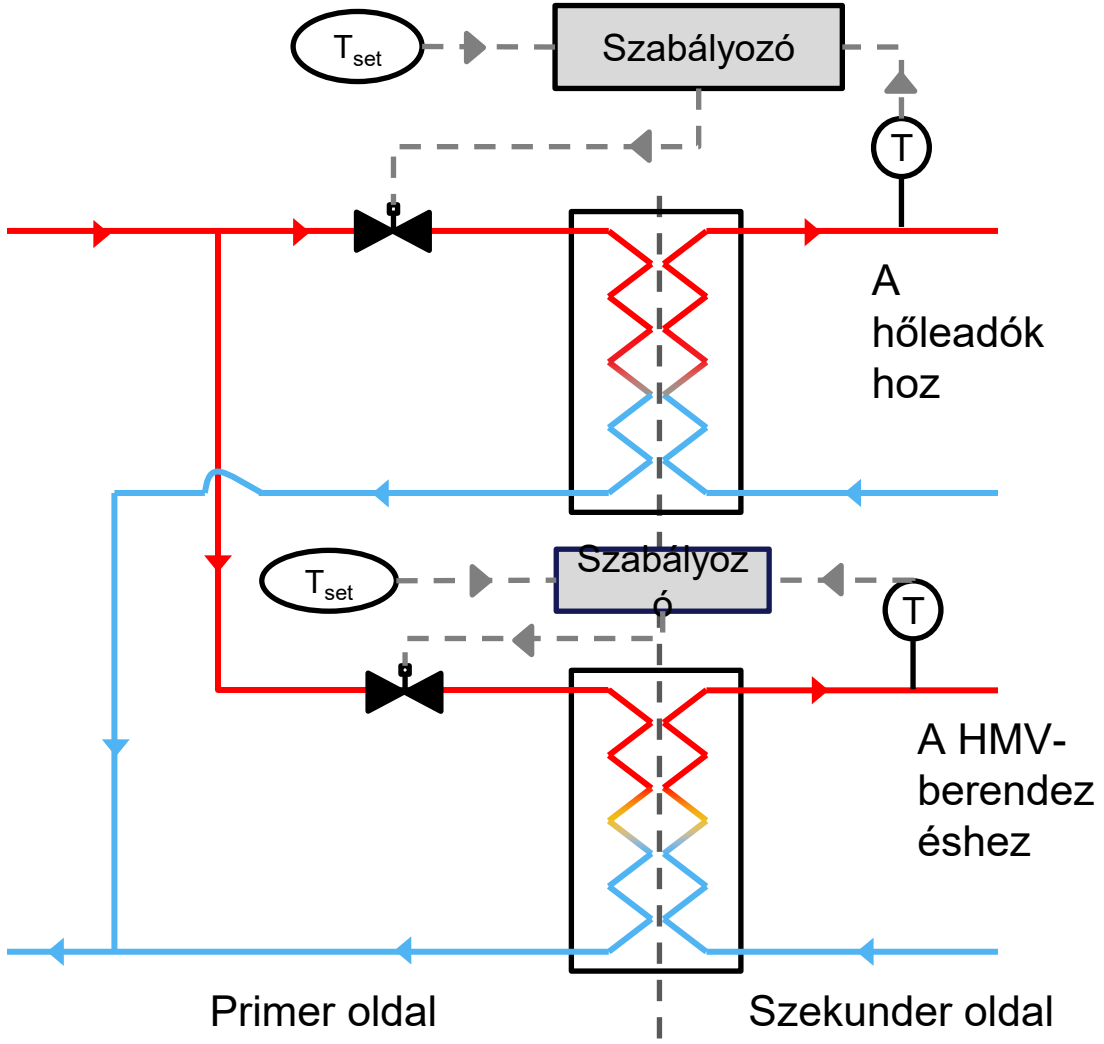
- Csak egy hőcserélő csatlakozik közvetlenül a hálózathoz
- A HMV ellátásához a beállított hőmérsékletnek 60 °C felett kell lennie
- Magas a szekunder előremenő és visszatérő hőmérséklet

Párhuzamos kapcsolás

Párhuzamos kapcsolás

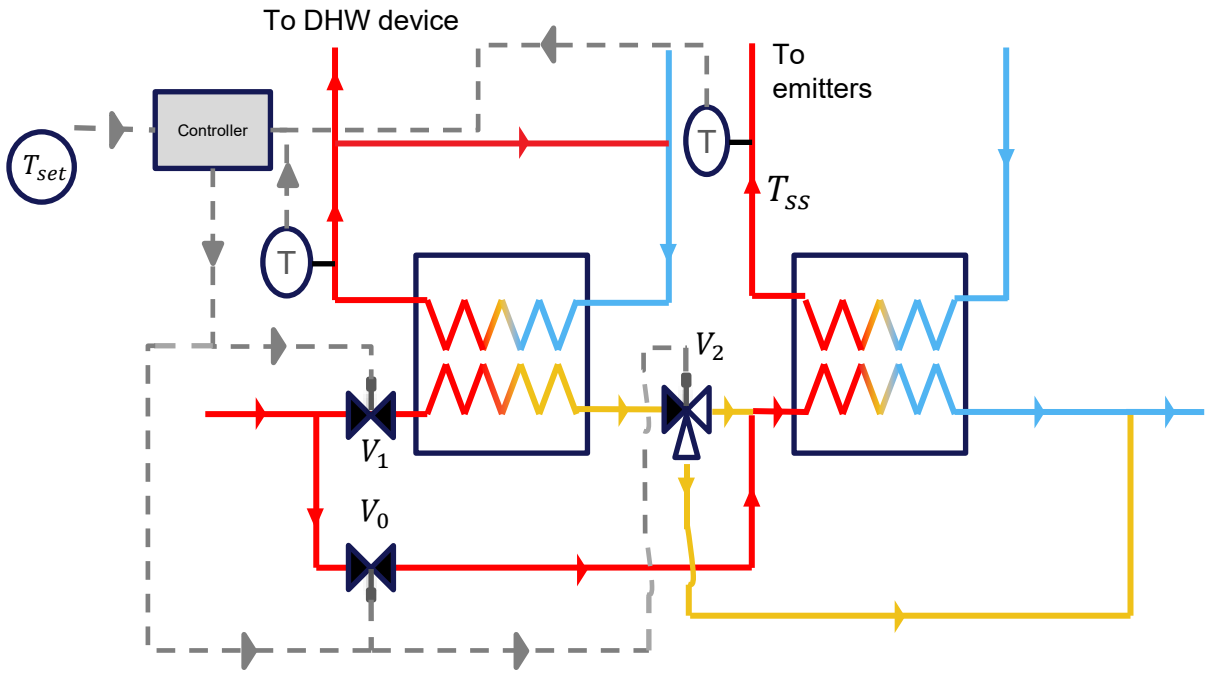
- Két hőcserélő csatlakozik közvetlenül a hálózathoz: egy a fűtéshez, egy a HMV-hez
- A HMV ellátásához a beállított hőmérsékletnek 60 °C felett kell lennie
- Egyszerű szabályozás és telepítés





Soros kapcsolás

Soros kapcsolás

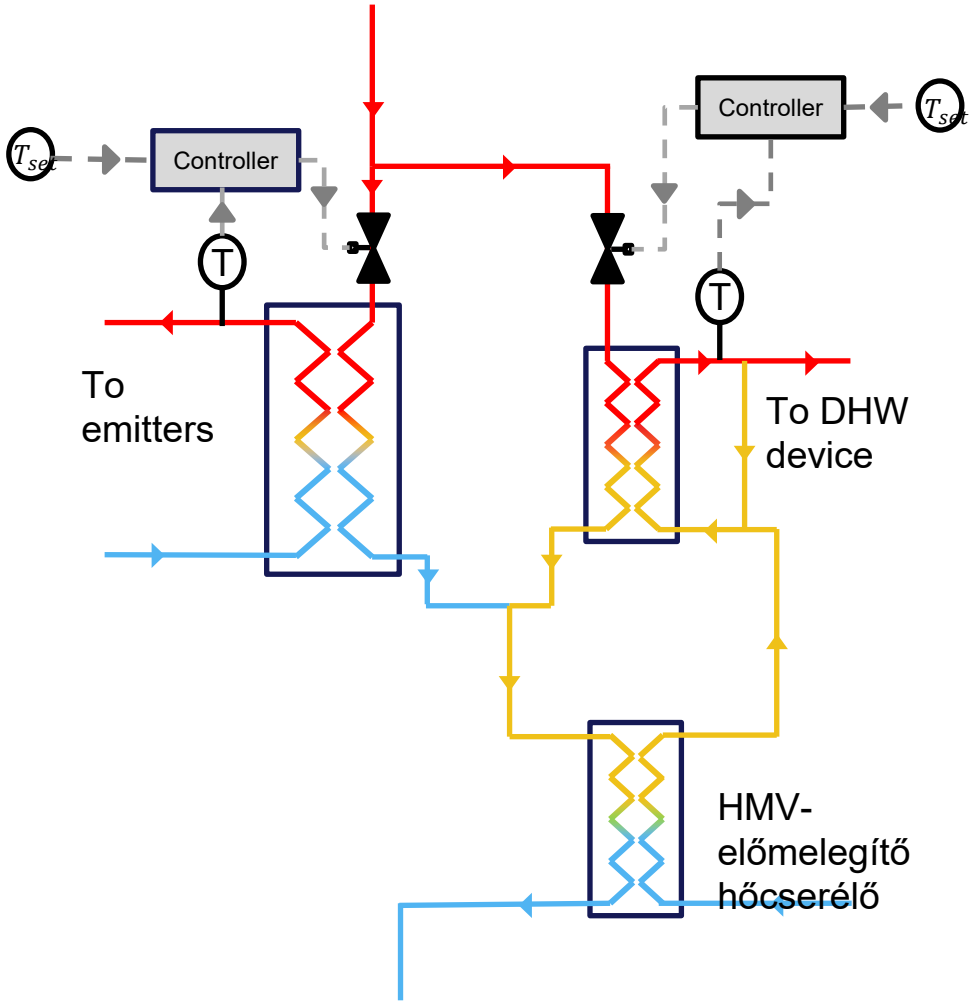


- Két hőcserélő csatlakozik közvetlenül a hálózathoz: egy a fűtéshez, egy a HMV-hez
- A HMV ellátásához a beállított hőmérsékletnek 60 °C felett kell lennie
- Összetettebb szabályozás
- Ritka megoldás, főként alacsony hőmérsékletű (pl. 55/45 °C-os vagy alacsonyabb) hőleadóknál alkalmazzák

Kétlépcsős kapcsolás

Kétlépcsős kapcsolás

- Két hőcserélő közvetlenül csatlakozik az előremenő hálózathoz, egy a fűtéshez és egy a HMV-hez
- Egy harmadik hőcserélő a HMV előmelegítésére, a fűtési és HMV-hőcserélők primer visszatérőjének felhasználásával
- A HMV ellátásához a beállított hőmérsékletnek 60 °C felett kell lennie
- Egyszerű szabályozás
- Hatékonyabb, de drágább a párhuzamos kapcsolásnál.
- Gyakran a párhuzamos kapcsolást részesítik előnyben



Összegzés

Mi a különböző kapcsolások célja?

A visszatérő hőmérséklet csökkentése

	Performance	Price	Complexity
1 HEX	--	+	0
Parallel	+	+	+
Serie	-	-	--
Cascading (2 stage)	++	--	-

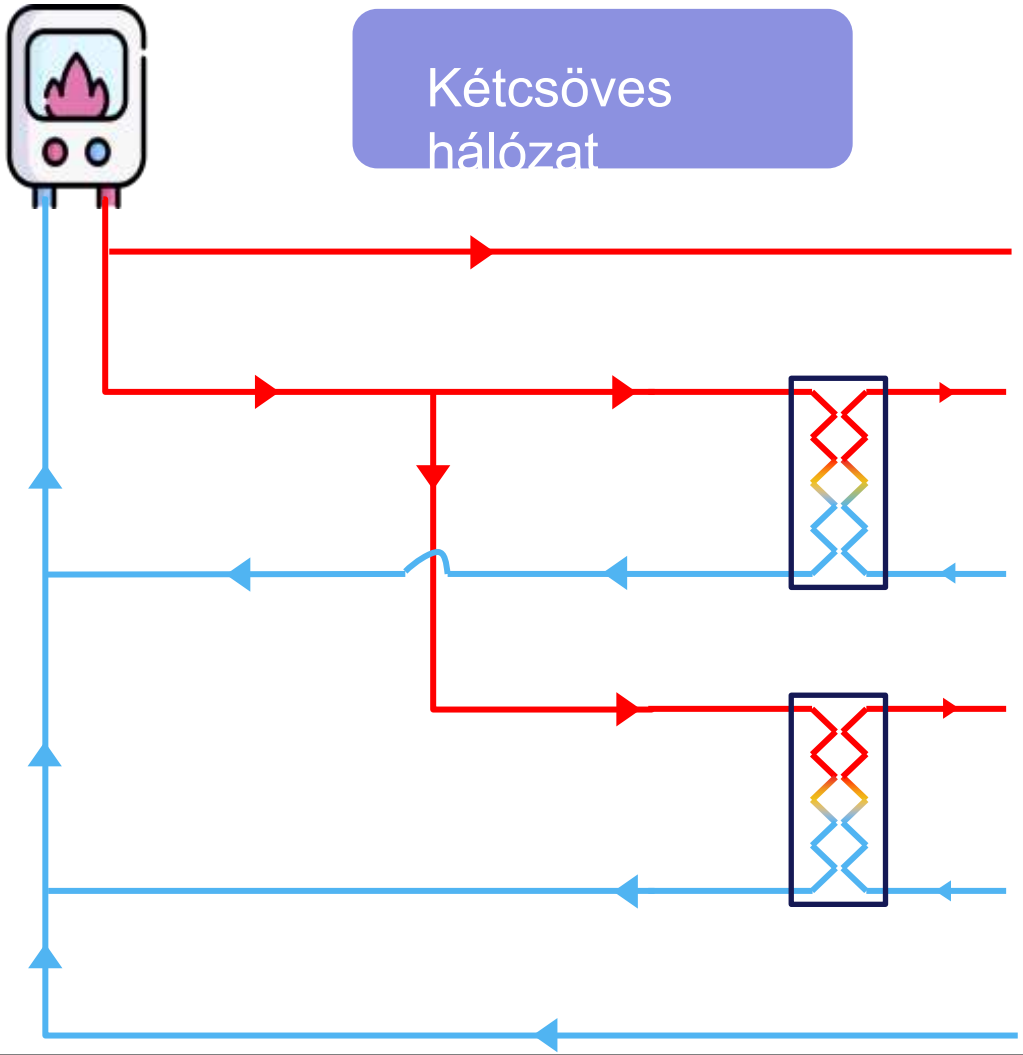
$$\dot{Q} = \dot{Q}_{fossil} + \dot{Q}_{RE}$$

$$\dot{Q} = \dot{m}\, Cp \left(T_{Supply} - T_{max,RE} + T_{max,RE} - T_{return}\right)$$

This also allows to:

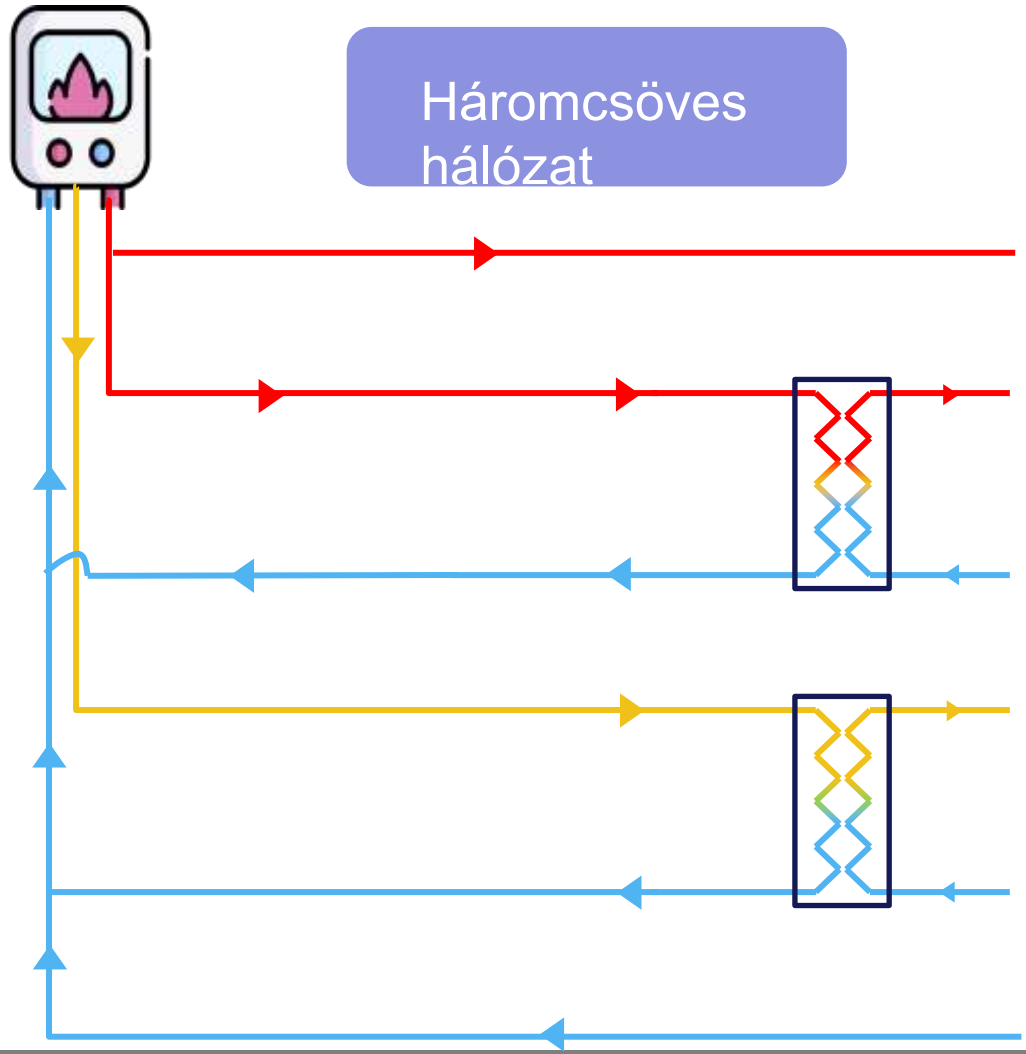
- Reducing the thermal losses through the pipes
- Reducing the pump consumption
- Increasing the RE heat production from low temperature energy sources

Primer hálózati kialakítás



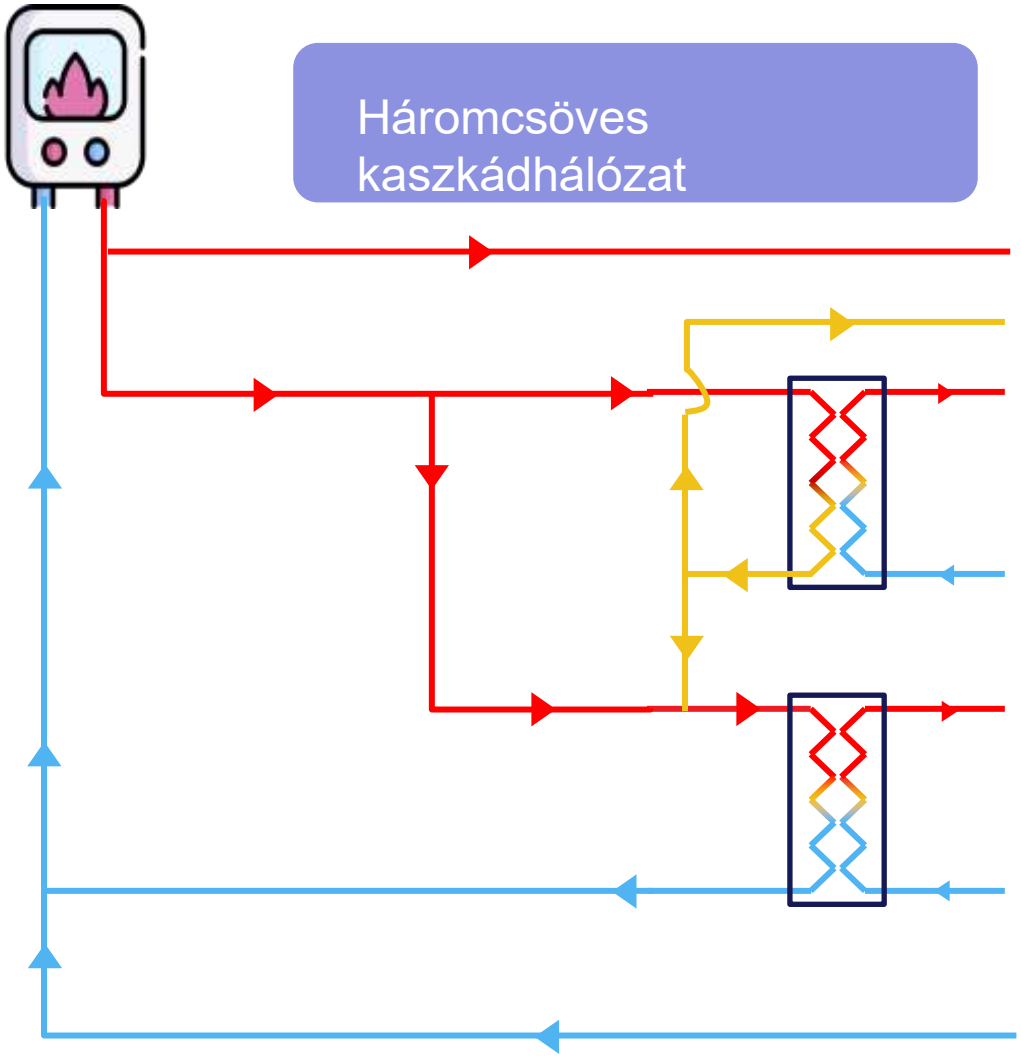
- Két párhuzamos csővezeték: egy meleg előremenő és egy hideg visszatérő
- A legelterjedtebb, egyszerű és olcsó kialakítás
- Az előremenő hőmérséklet a szekunder oldalon szükséges legmagasabb hőmérséklethez igazodik

Primer hálózati kialakítás



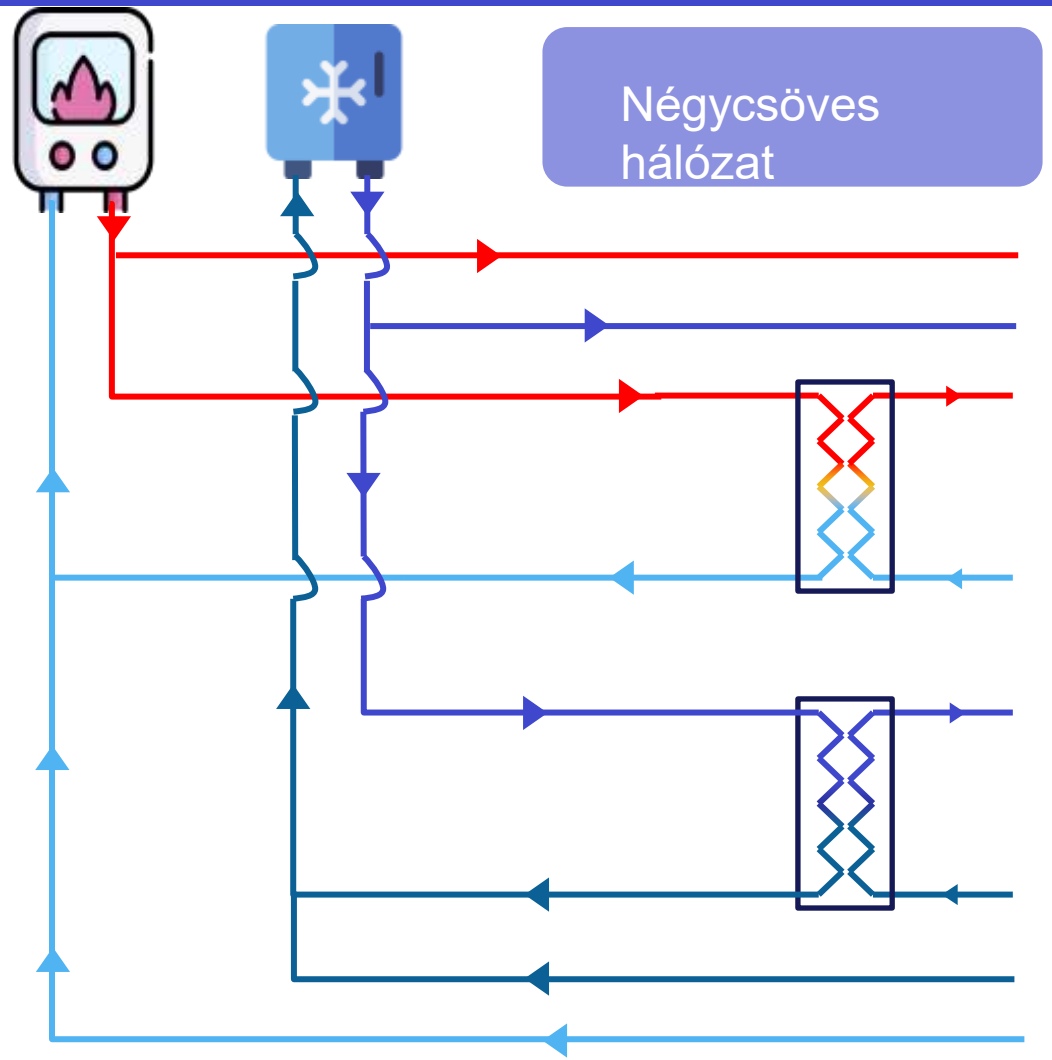
- Három párhuzamos vezeték: két eltérő hőmérsékletű előremenő és egy hideg visszatérő
- A legmagasabb telepítési költség
- A meleg előremenő hőmérséklete a szekunder oldalon szükséges legmagasabb értékhez igazodik
- A közepes hőmérsékletű előremenő az alacsonyabb szekunder igényhez igazodik (HMV vagy padlófűtés)
- Nyáron csökkennek a hőveszteségek

Primer hálózati kialakítás



- Két párhuzamos csővezeték: egy meleg előremenő és egy hideg visszatérő
- Az előremenő hőmérséklet a szekunder oldalon szükséges legmagasabb hőmérséklethez igazodik
- A magas hőmérsékletű hőközpont visszatérője látja el az alacsonyabb hőmérsékletigényű hőközpontot
- Csökkennek a hőveszteségek
- Csökken a visszatérő hőmérséklet

3. Primer hálózat



- Négy párhuzamos csővezeték
  - Kettő a fűtéshez (meleg előremenő/hideg visszatérő)
  - Kettő a hűtéshez (hideg előremenő/meleg visszatérő)
- Egyidejű épülethűtést is biztosíthat
- Az előremenő hőmérséklet a szekunder oldalon szükséges legmelegebb/leghidegebb értékhez igazodik

Köszönjük a figyelmet_x000B__x000B_2. modul – Hőközpontok és szabályozás_x000B__x000B_SHaKE – Sharing Heat and Knowledge on Energy Communities_x000B__x000B_https://www.shakeproject-dhc.eu/_x000B__x000B_Developed by Mines Paris – PSL_x000B_Antoine Fabre | antoine.fabre@minesparis.psl.eu_x000B_Pascal Stabat | pascal.stabat@minesparis.psl.eu_x000B_



MŰEGYETEM 1782

UNIVERSITAT JAUME I

MINES PARIS | PSL

Co-funded by the European Union