Module 5.2
Az hőközponton túl: Hogyan javítsuk a távhő és távhűtés hálózatok teljesítményét



SHaKE – Sharing Heat and Knowledge on Energy Communities
Erasmus+ KA220-HED Cooperation Partnerships in Higher Education
Developing institution: Mines Paris – PSL
Author: Dr. Antoine Fabre
Date: March 2026
Version 1.0

SHaKE
Sharing Knowledge on Energy Communities

1. Hogyan javítsuk a távhő és távhűtés hálózatok teljesítményét

Hogyan javítsuk a megújuló energiák hasznosítását?



Biomassza

- Rendelkezésre álló és közeli erőforrások szükségessége
- Felelős használat (újratelepítés)



Hulladékhő

- Rendelkezésre álló és közeli erőforrások szükségessége
- Hőmérsékleti korlátozás



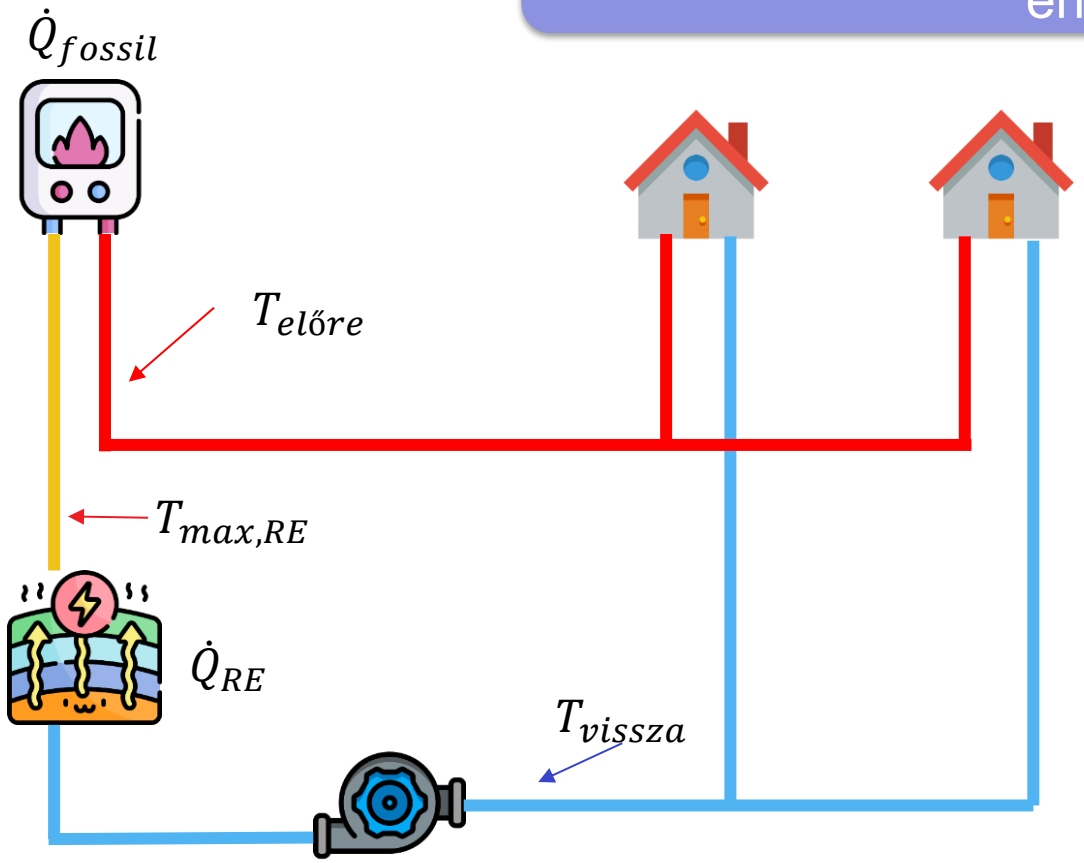
Geotermikus energia

- Hőmérsékleti korlátozás
- Korlátozott teljesítmény

1. Hogyan javítsuk a távhő és távhűtés hálózatok teljesítményét

Hogyan használjuk korlátozott hőmérsékletű energiaforrásokat?

A visszatérési hőmérséklet csökkentése



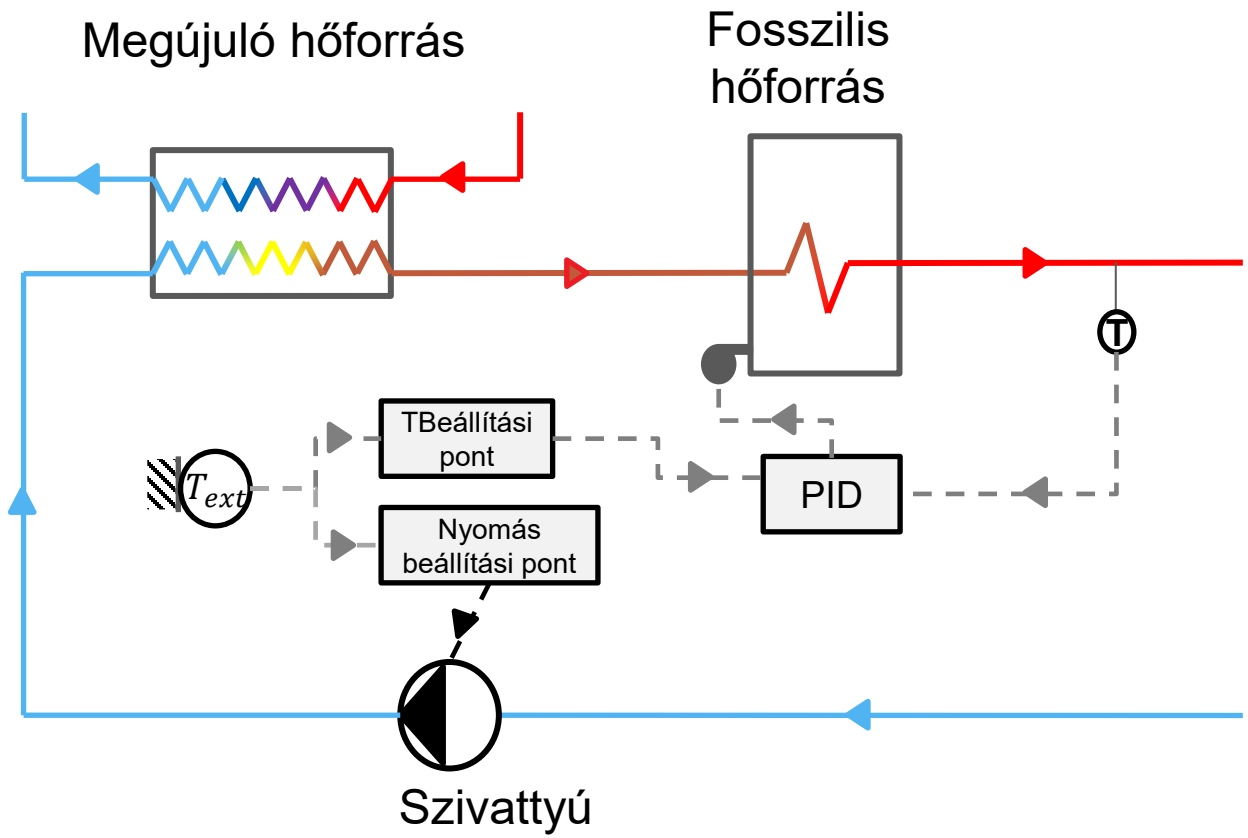
$$P = P_{fossil} + P_{RE}$$

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

Ez azt is lehetővé teszi, hogy:

- A csöveken áthaladó hőveszteségek csökkentése
- A szivattyúfogyasztás csökkentése
- Az alacsony hőmérsékletű energiaforrásokból származó RE hőtermelés növelése

1. Hogyan javítsuk a távhő és távhűtés hálózatok teljesítményét

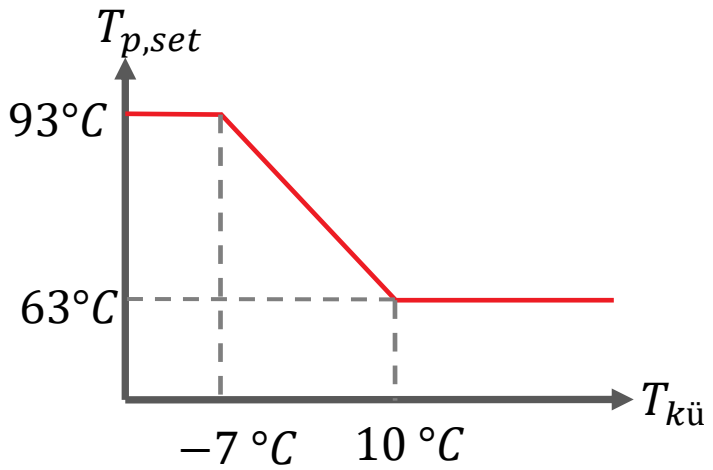


Klasszikus művelet, de:

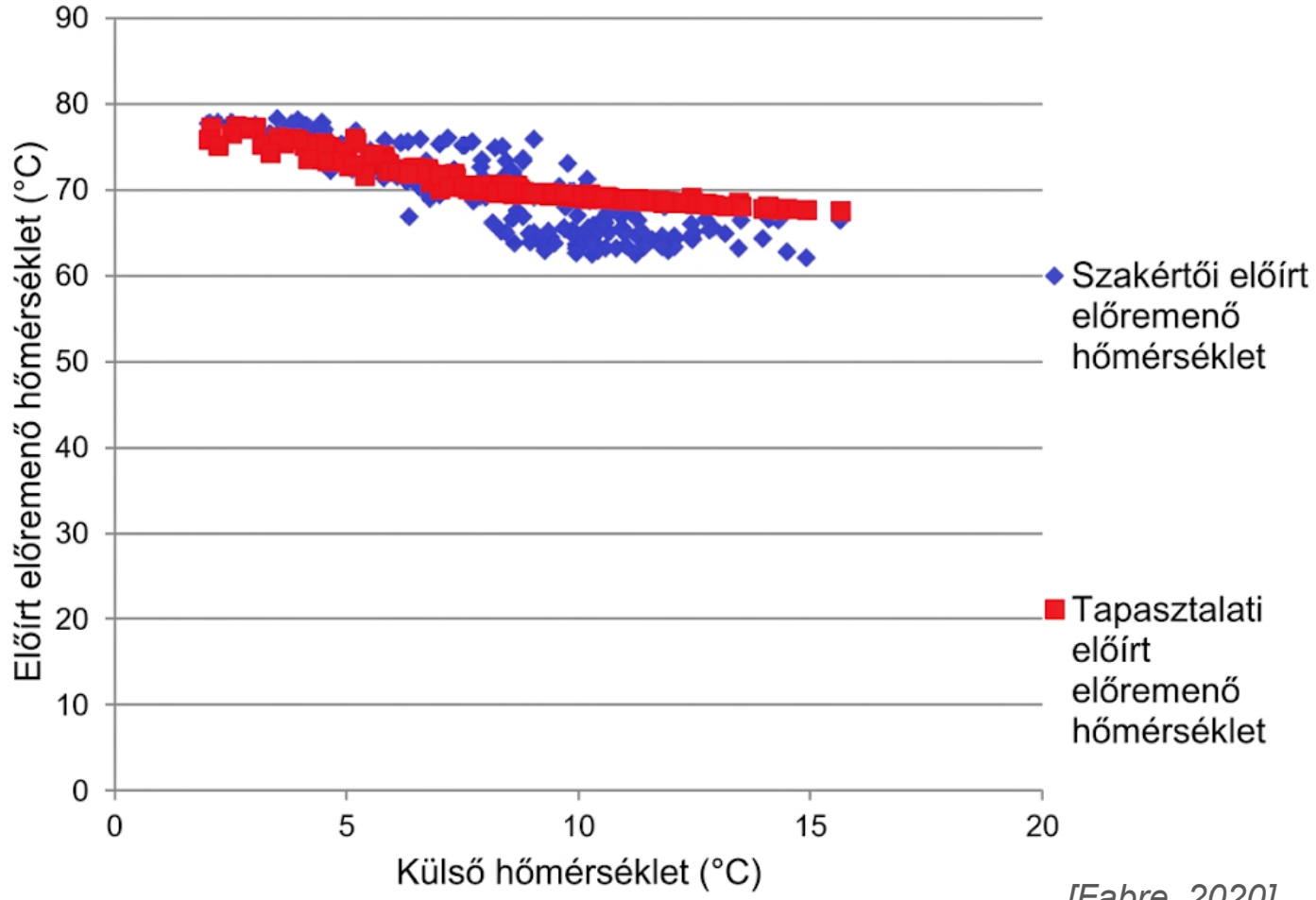
Potenciálisan több forrás különböző helyeken
Melyik forrást érdemes prioritásként használni?

- CHP használata (kombinált hő és energia)
- Mikor kell használni a CHP-t?

- Egyszerű elsődleges betáplálási hőmérséklet-beállítás szabályozása



2. A visszatérő hőmérséklet-csökkenés hatása



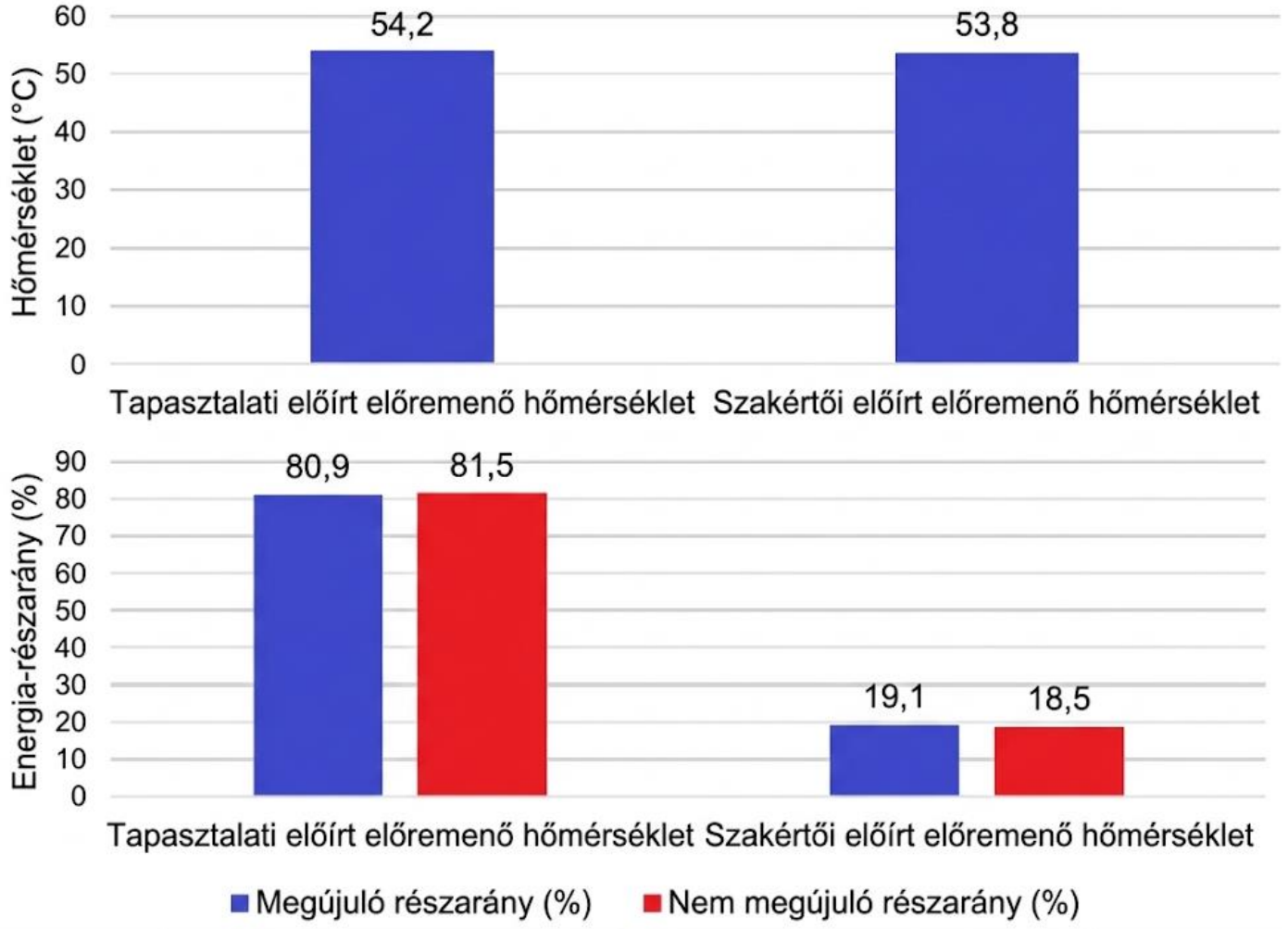
[Fabre, 2020]

A beállított betáplálási hőmérséklet módosítását csak a hálózatok azon részein alkalmazták, amelyek a teljes fogyasztás mintegy 15%-át teszik ki

A két beállított betáplálási hőmérséklet elég közel van egymáshoz

Kültéri hőmérséklet esetén akár 8°C-ig a szakértői beállított hőmérséklet néhány fokkal alacsonyabb, mint az empirikus hőmérséklet

2. A visszatérő hőmérséklet-csökkenés hatása



A primer oldalon a globális visszatérési hőmérséklet körülbelül 0,4°C-ra csökkent

A RE részesedése a hálózati energia-összetételben mintegy 0,6%-kal nőtt

Fűtési időszakban a szakértői beállított betáplálási hőmérséklet használata 250 MWh gázt vagy 49,5 tonna CO2-t takaríthat meg

[Fabre, 2020]

2. A visszatérő hőmérséklet-csökkenés hatása

Hogyan érhetjük el az európai/nemzeti célokat a megújuló energia részesedésére a fűtési hálózatokban?



Hozzunk létre új, 4. és 5. generációs távhő-hálózatokat.

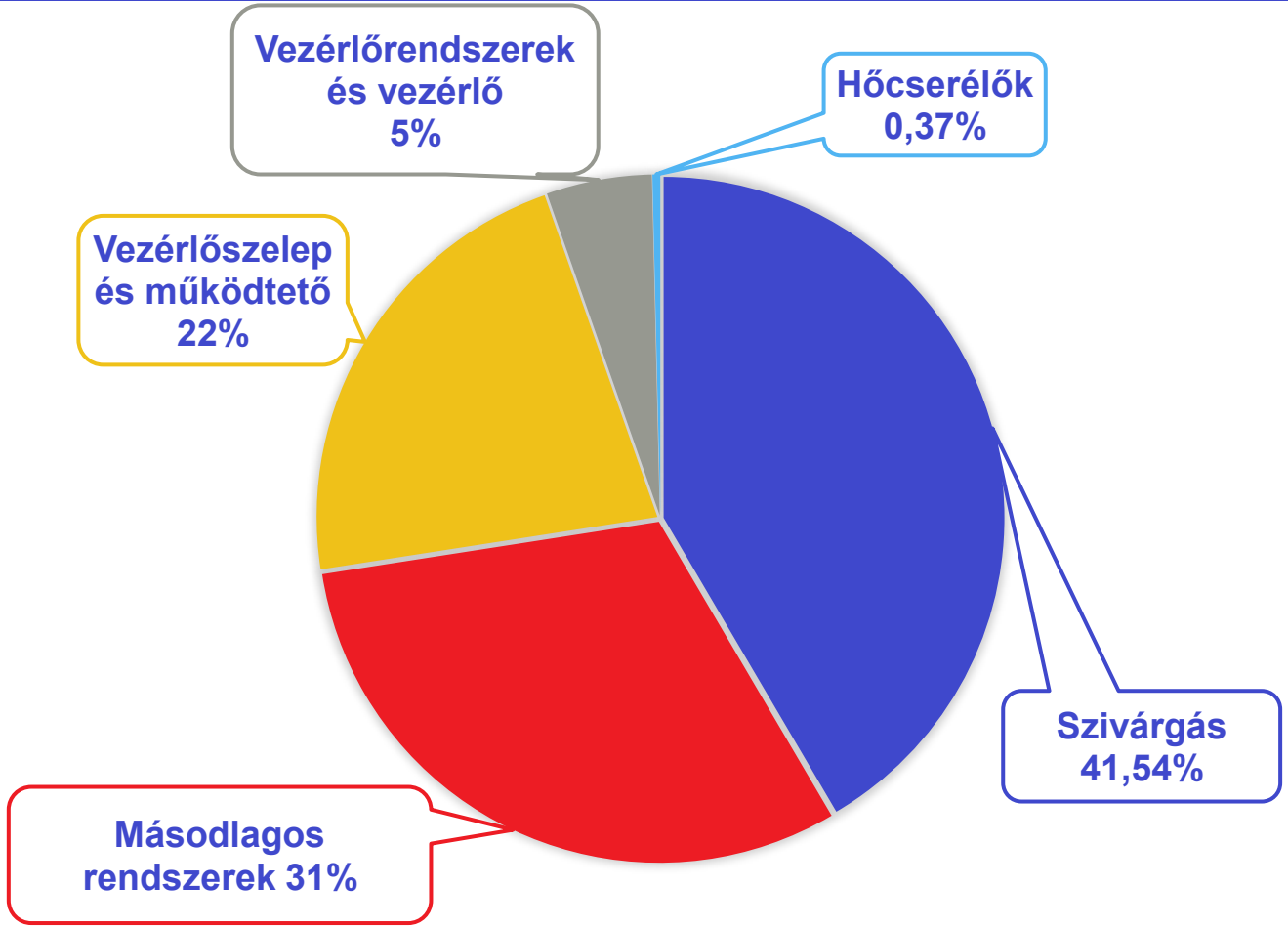


Javítsuk a meglévő hálózat teljesítményét



Az első és második generációs távhő hálózat hőtermelő üzemének felújítása

2. Áttekintés a távhő hálózat hibáiról



[Mansson & al, 2019]



Az hőközpont csak 26%-a működik megfelelően

[Gadd et Werner, 2015]

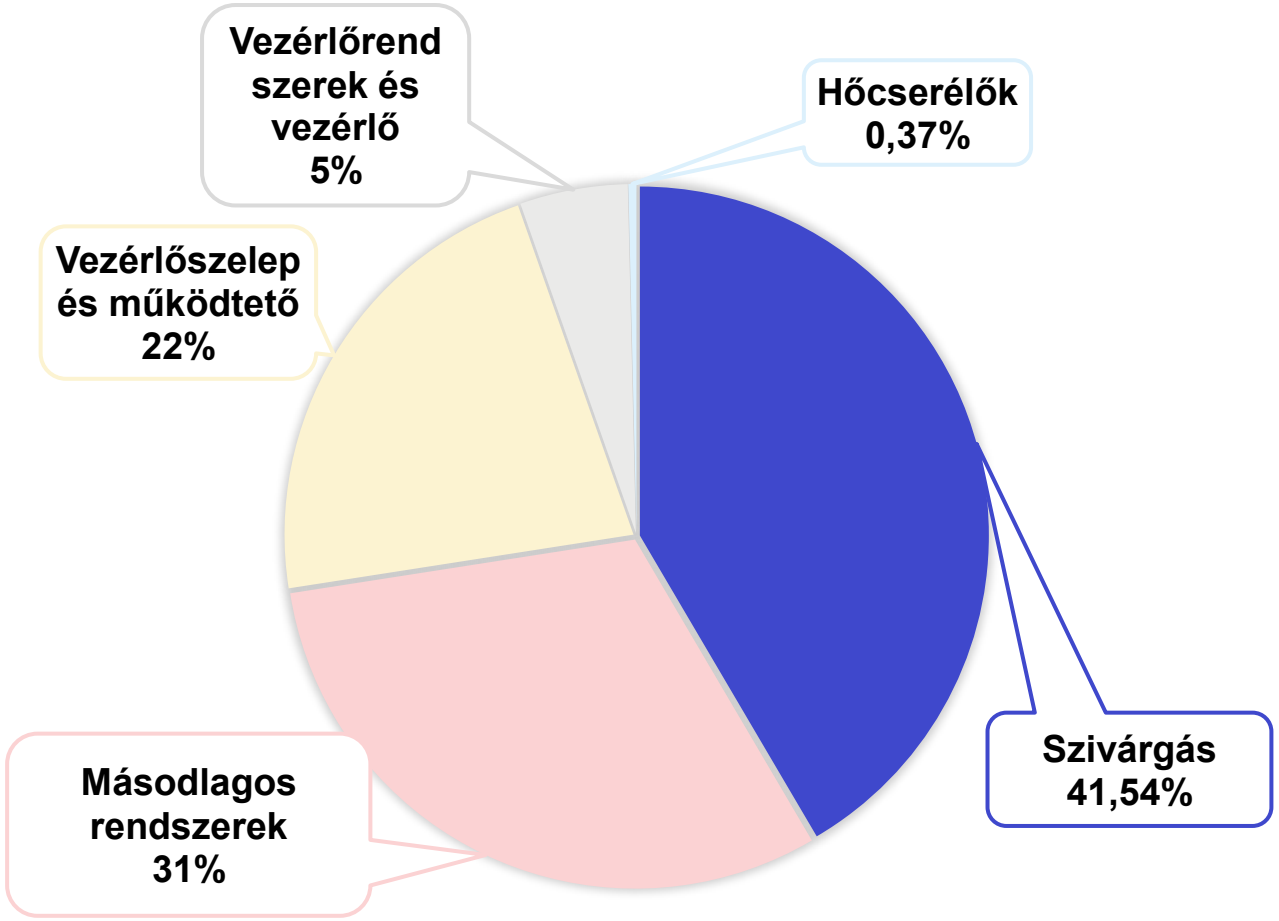


A legsúlyosabb meghibásodások a következők:

- Hibás vezérlőszelepek
- Alkalmatlan másodlagos hálózati rendszerek
- Nincs megfelelő HMV ellátási rendszer

[Zinko et Al, 2005]

2.1 Szivárgás



[Mansson & al, 2019]

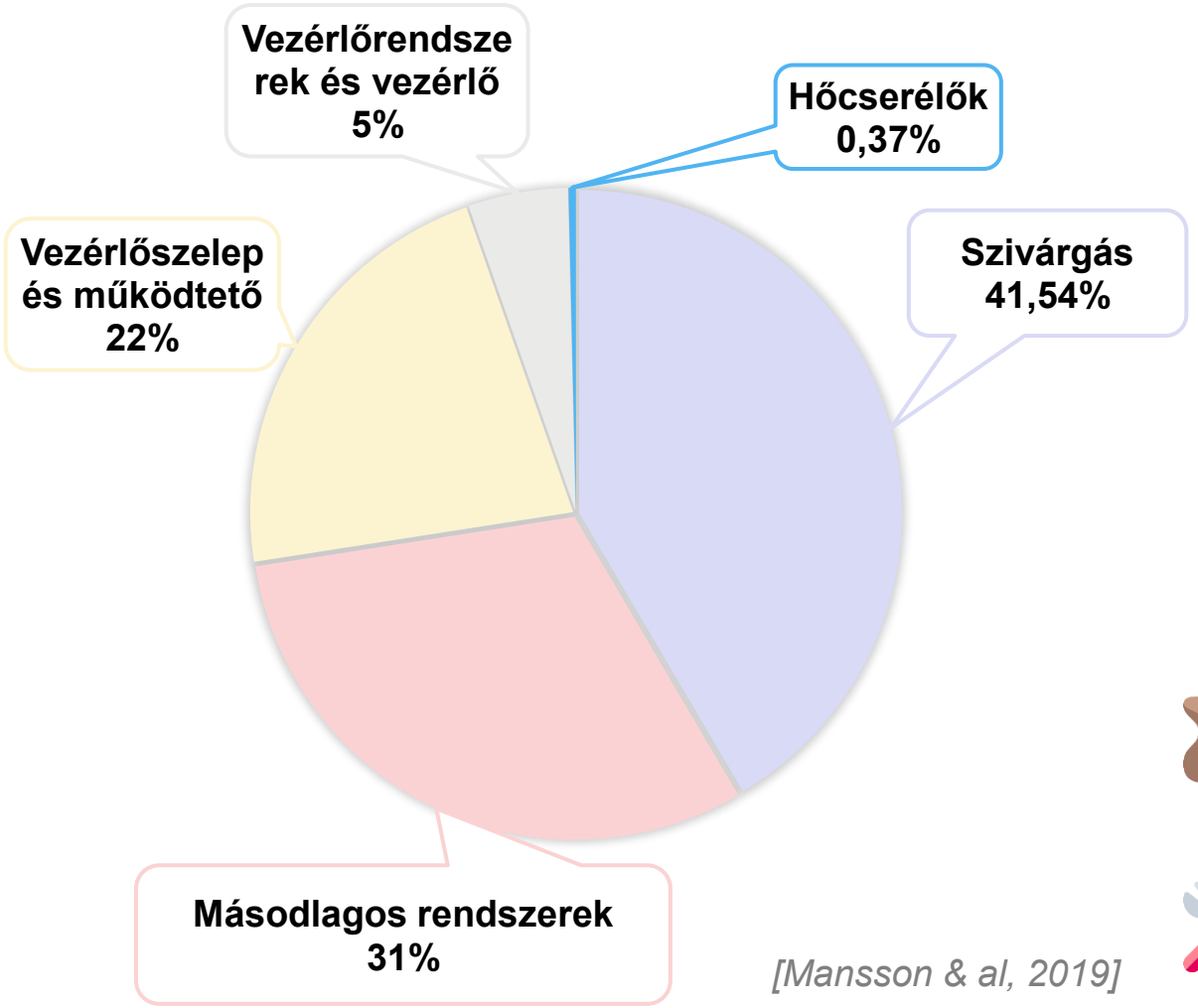


Kétféle veszteség létezik:

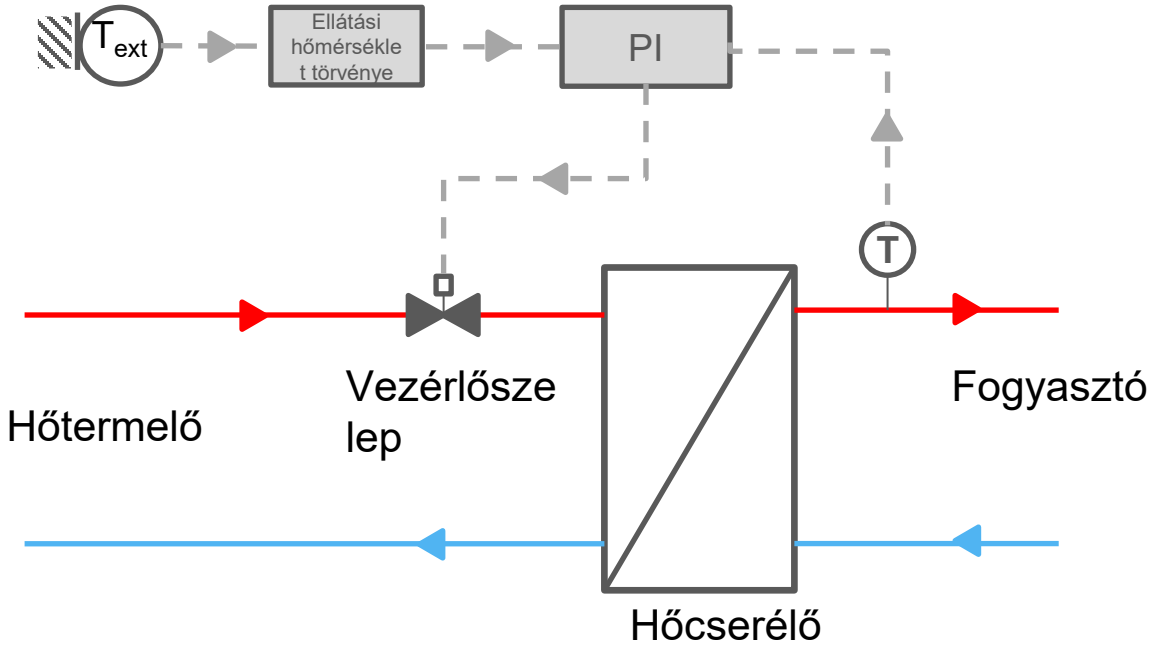
A hőszigetelés romlása → A hőmérsékletcsökkenés túlfogyasztáshoz vezet

Vízszivárgás → A vízhozam-csökkenése a hálózat újratöltéséhez és a túlfogyasztáshoz vezet

2.2 Hőcserélő



[Mansson & al, 2019]

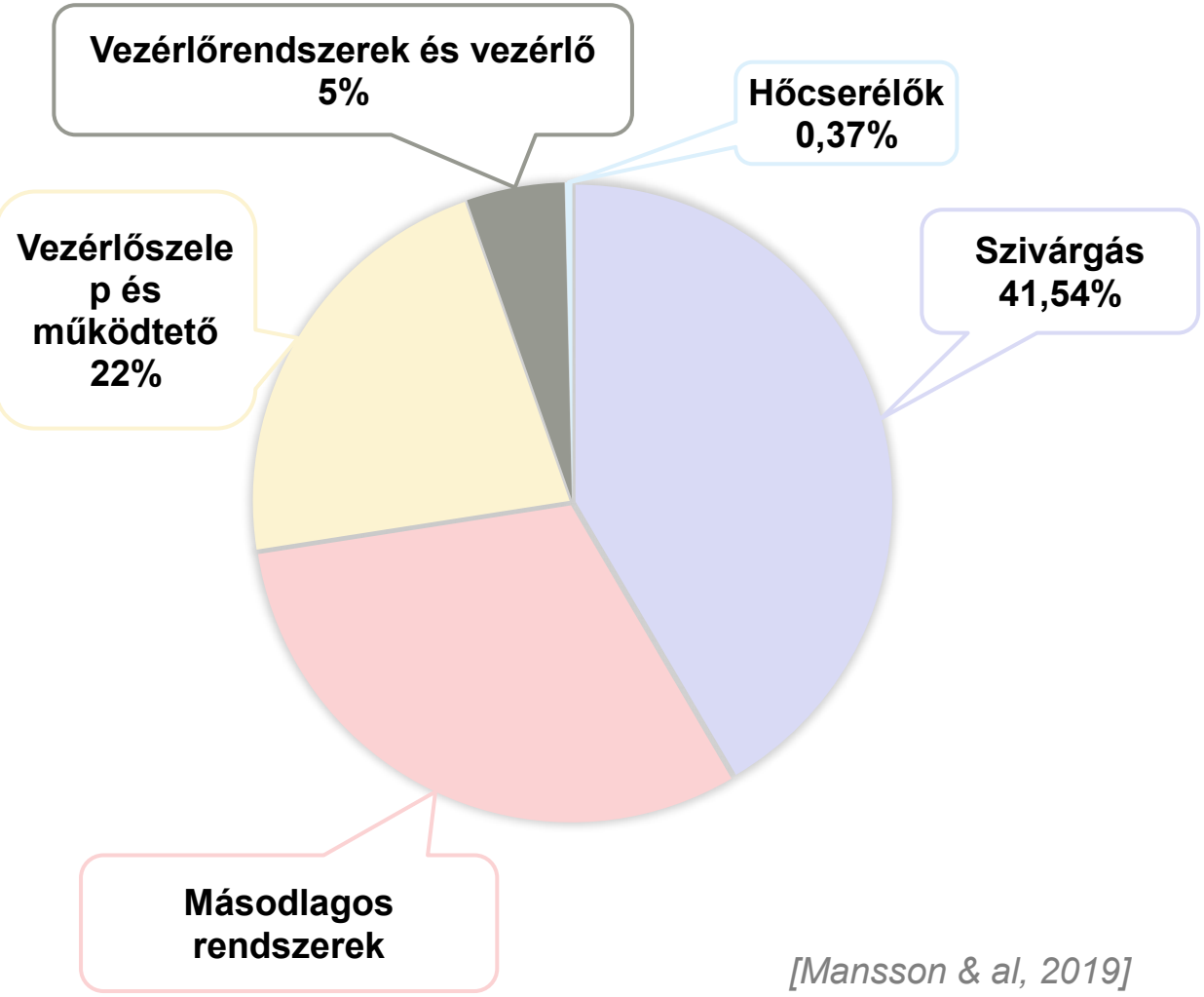


Szennyeződés

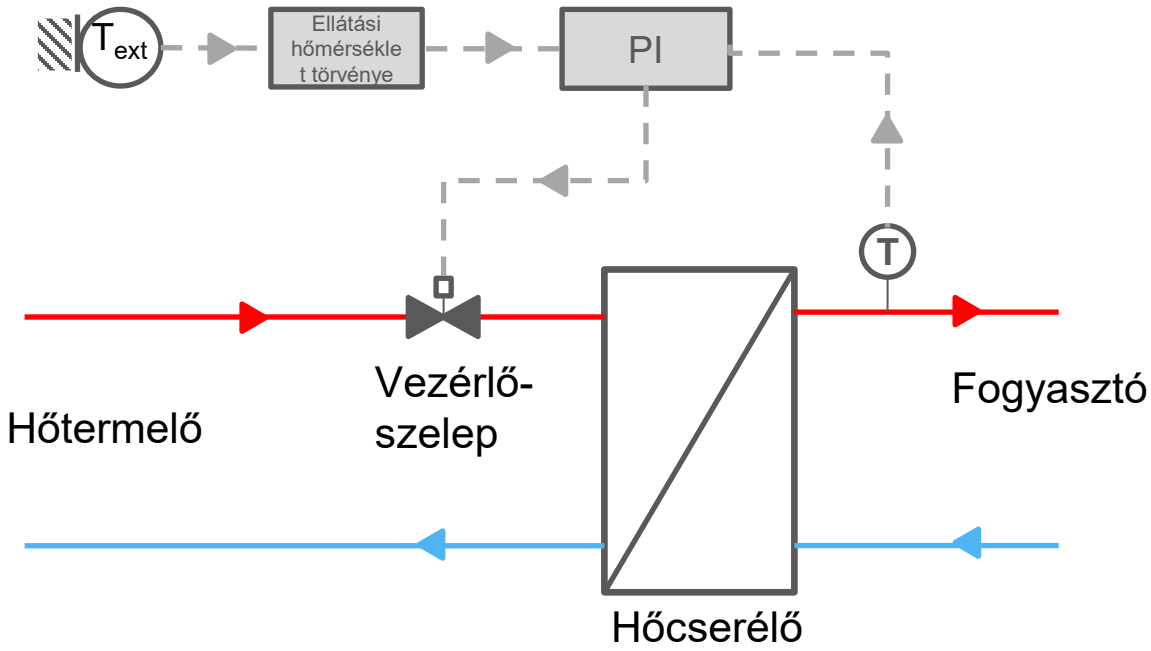
Alkalmatlan rögzítés

A hőcseréló hatékonyságának romlása, ami a visszatérési hőmérséklet növekedéséhez vezet

2.3 Vezérlőrendszerek és vezérlő



[Mansson & al, 2019]

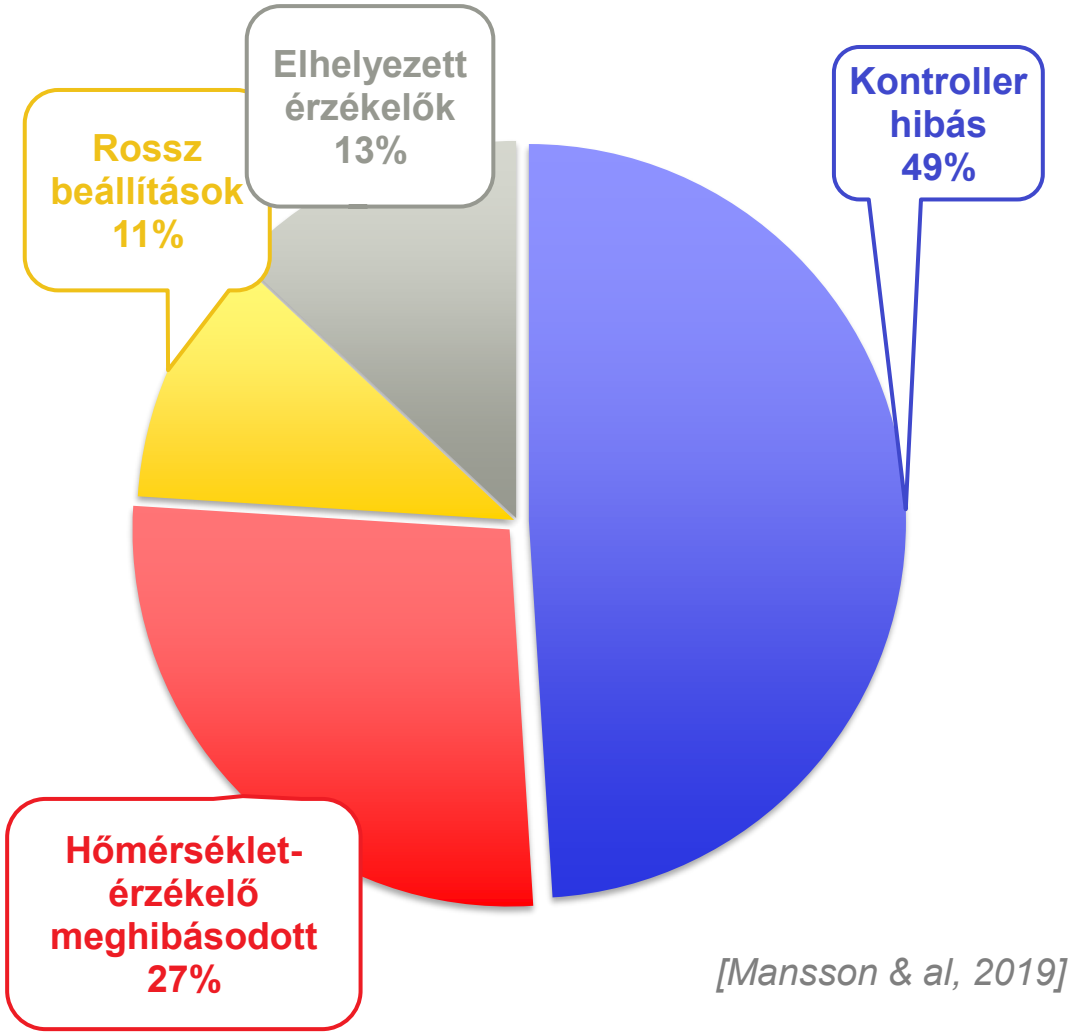


Meghibásodás

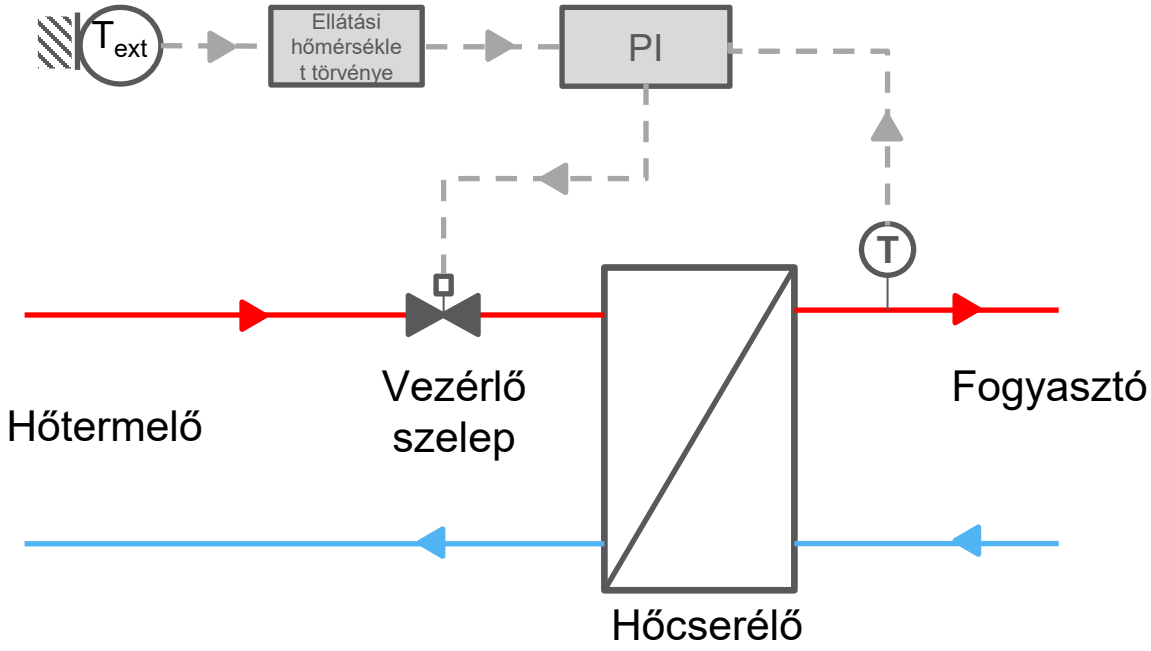
Alkalmatlan rögzítés

Egy nem megfelelő szabályozás akár a visszatérési hőmérséklet növekedéséhez vagy rossz fűtési ellátáshoz vezethet

2.3 Vezérlőrendszerek és vezérlő



[Mansson & al, 2019]

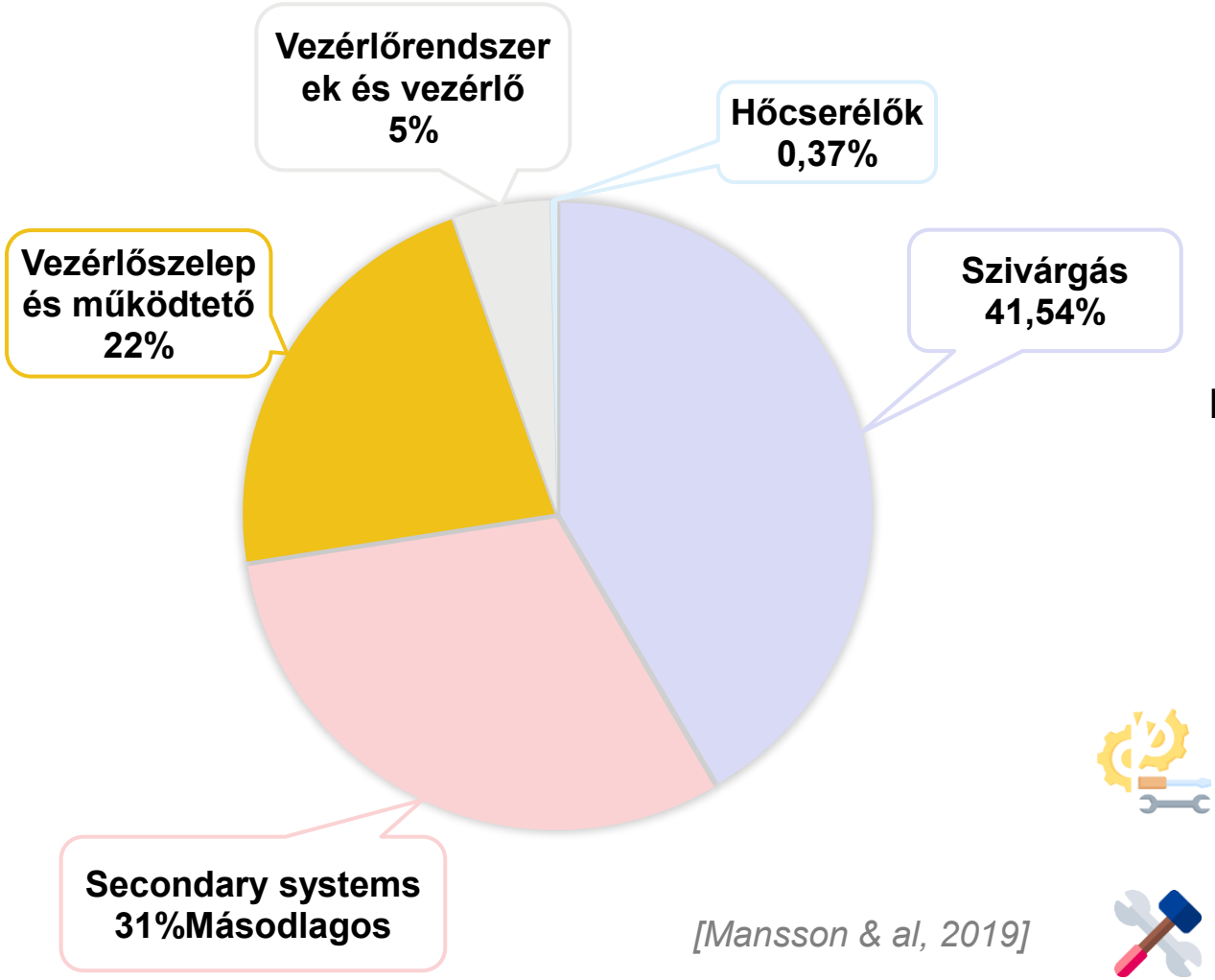


Meghibásodás

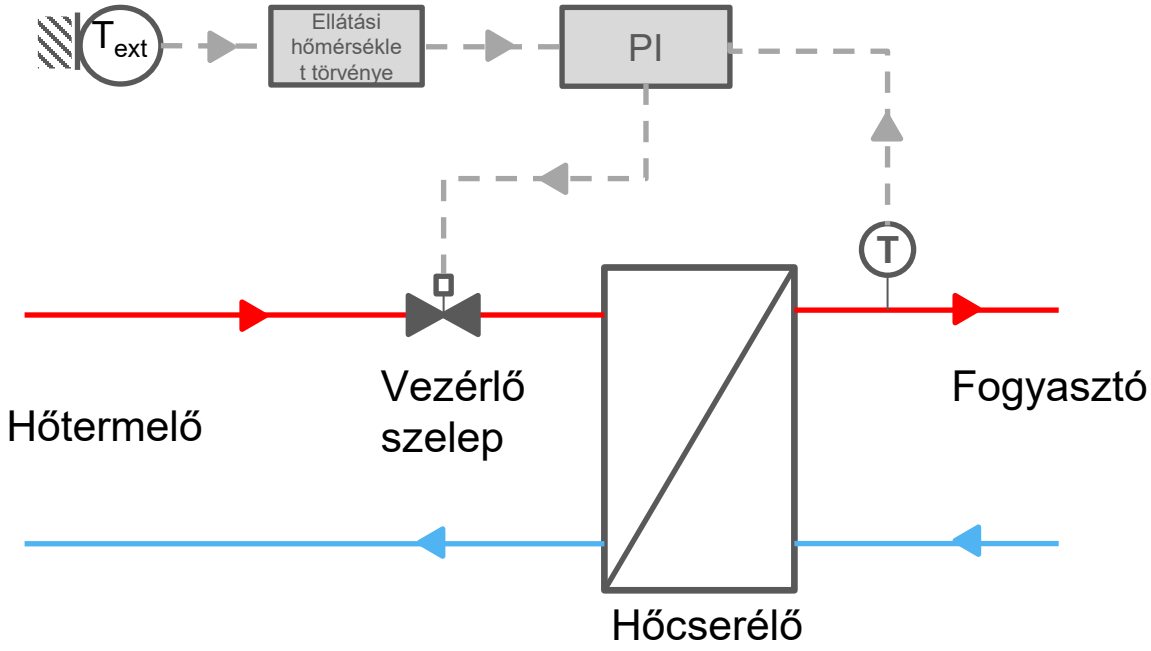
Alkalmatlan rögzítés

Egy nem megfelelő szabályozás akár a visszatérési hőmérséklet növekedéséhez vagy rossz fűtési ellátáshoz vezethet

2.4 Vezérlőszelepek és működtetők



[Mansson & al, 2019]

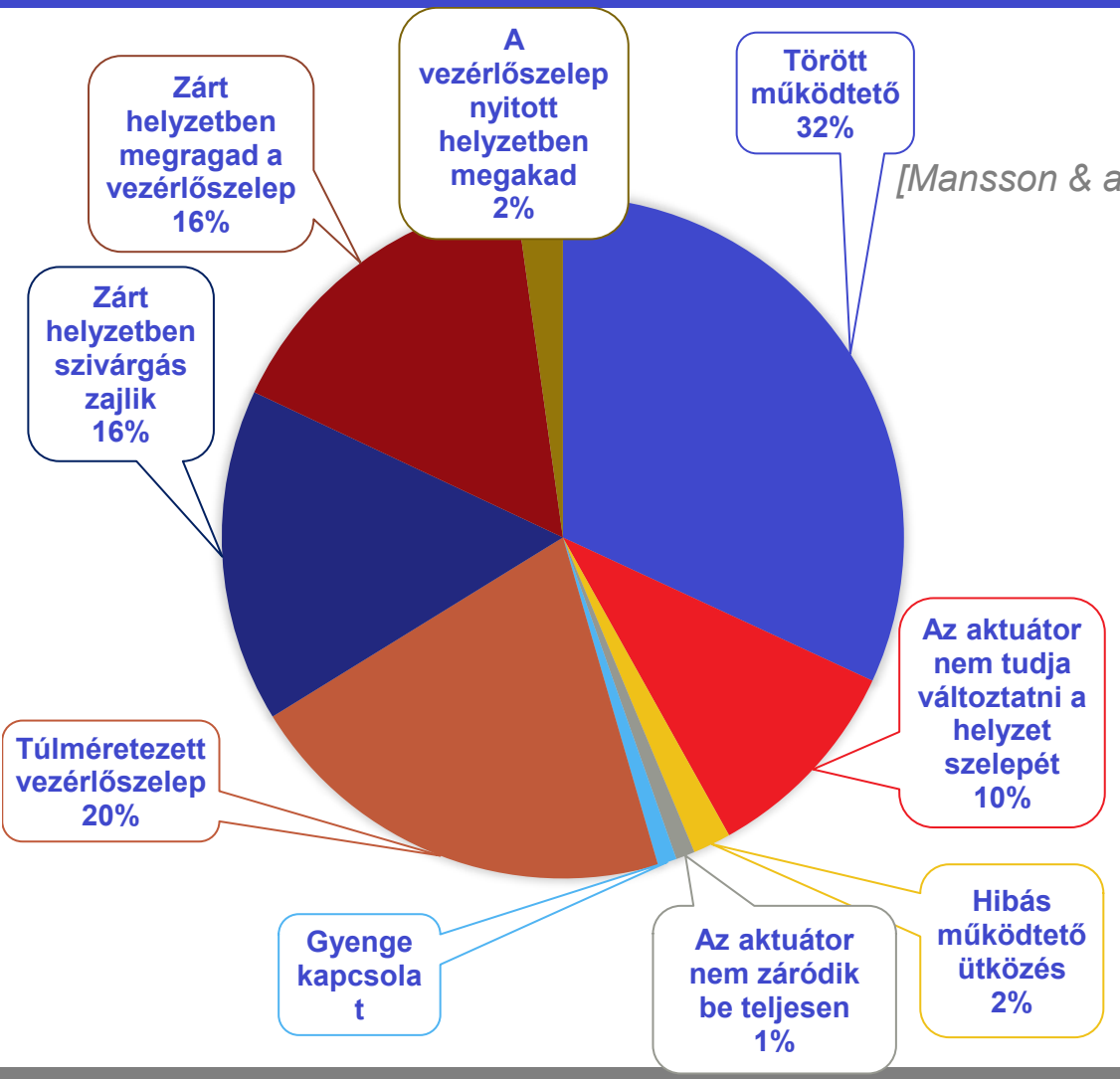


Blokkolt nyílás ➡

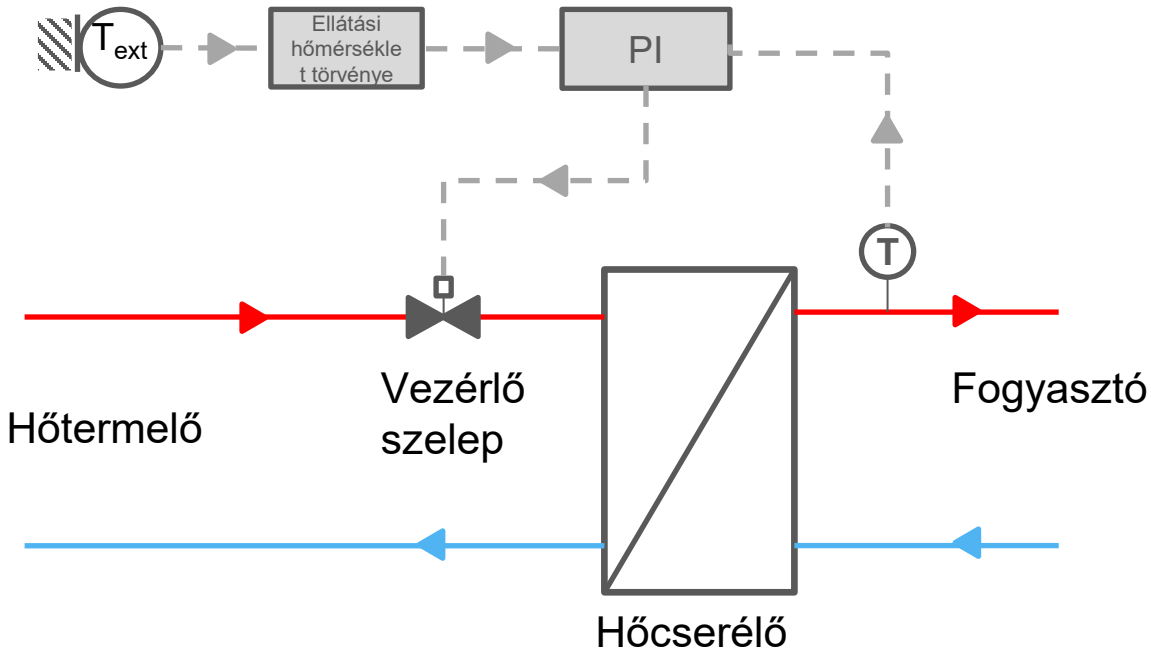
Alkalmatlan rögzítés ➡

Egy nem megfelelő szabályozás akár a visszatérési hőmérséklet növekedéséhez vagy rossz fűtési ellátáshoz vezethet

2.4 Vezérlőszelepek és működtetők



[Mansson & al, 2019]





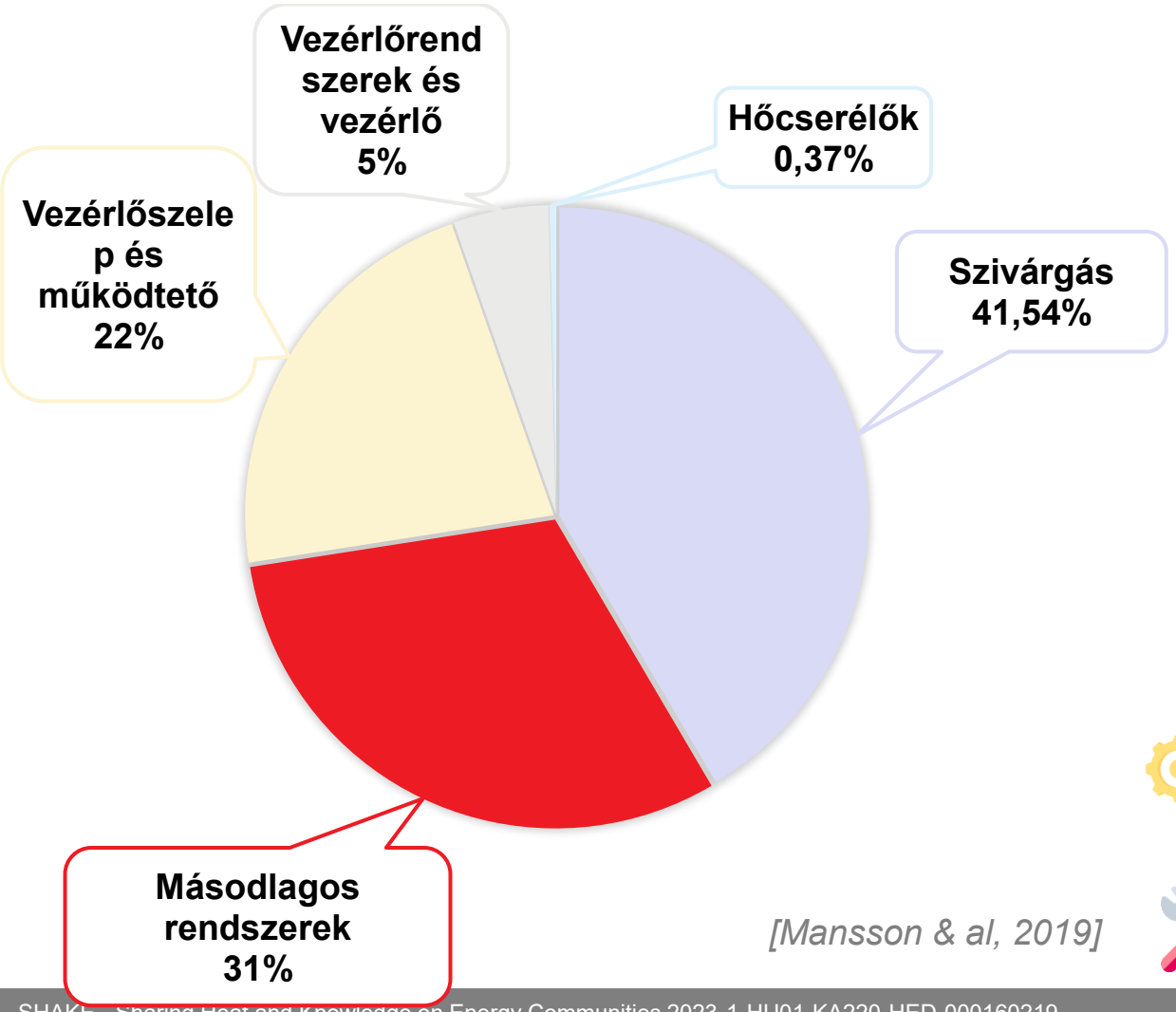
Blokkolt nyílás



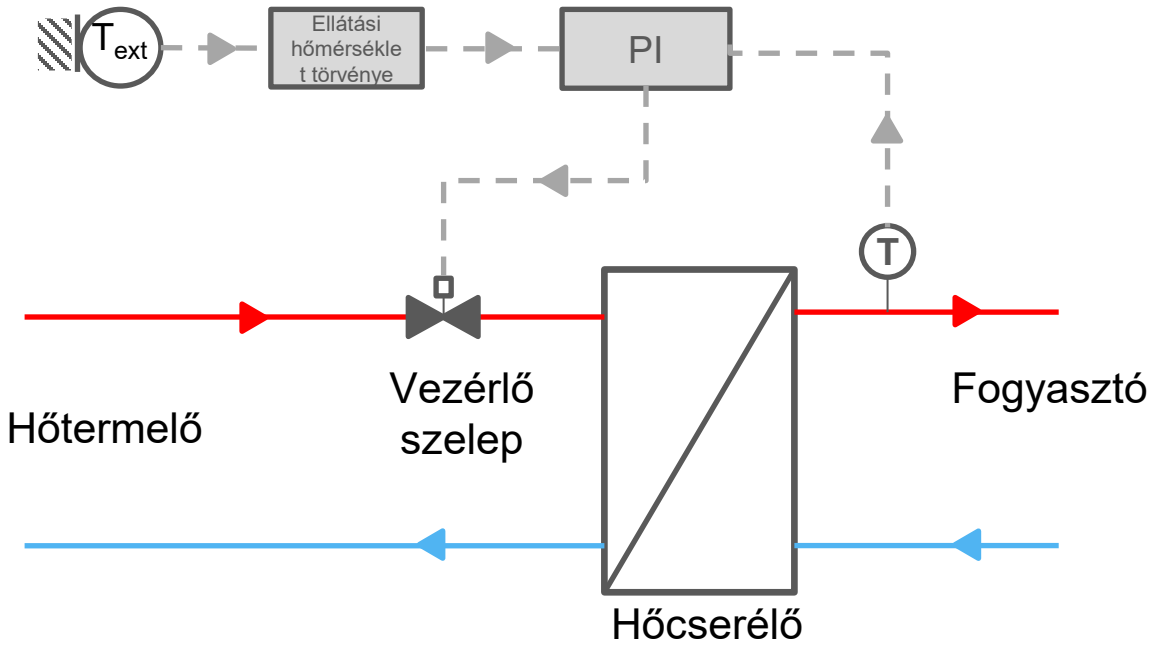
Alkalmatlan rögzítés

Egy nem megfelelő szabályozás akár a visszatérési hőmérséklet növekedéséhez vagy rossz fűtési ellátáshoz vezethet

2.5 Az hőközponton túl



[Mansson & al, 2019]

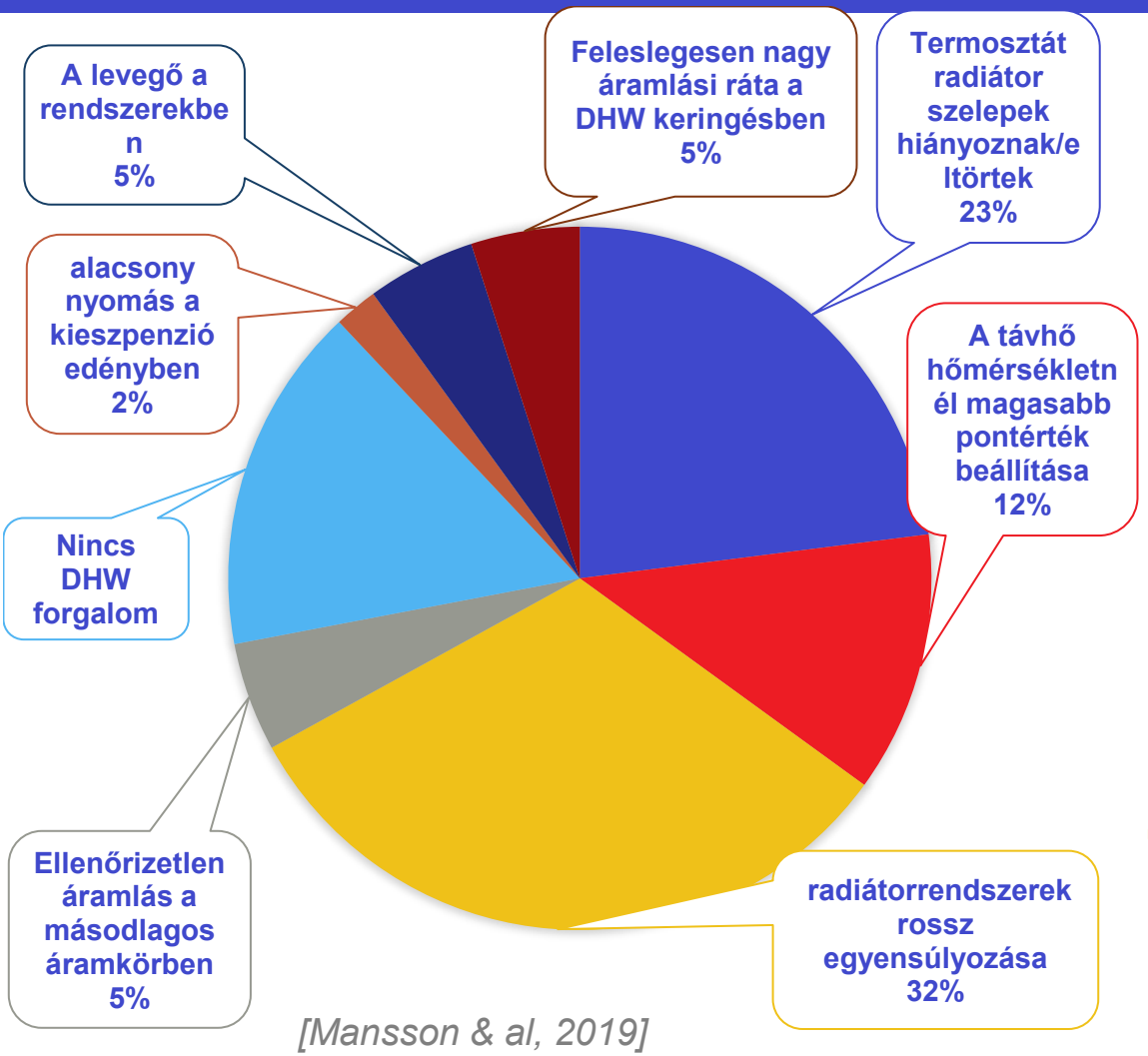


Alkalmatlan felszerelés

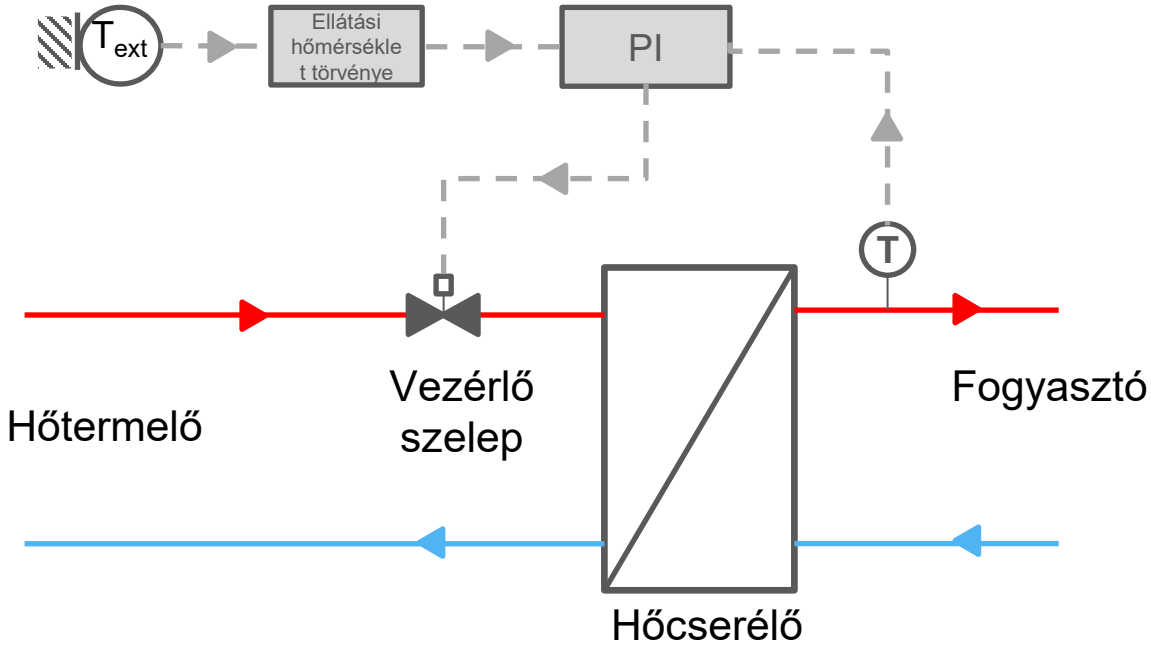
Alkalmatlan ellátási hőmérséklet törvény

➡ Egy nem megfelelő szabályozás akár a visszatérési hőmérséklet növekedéséhez vagy rossz fűtési ellátáshoz vezethet

2.5 Az hőközponton túl



[Mansson & al, 2019]

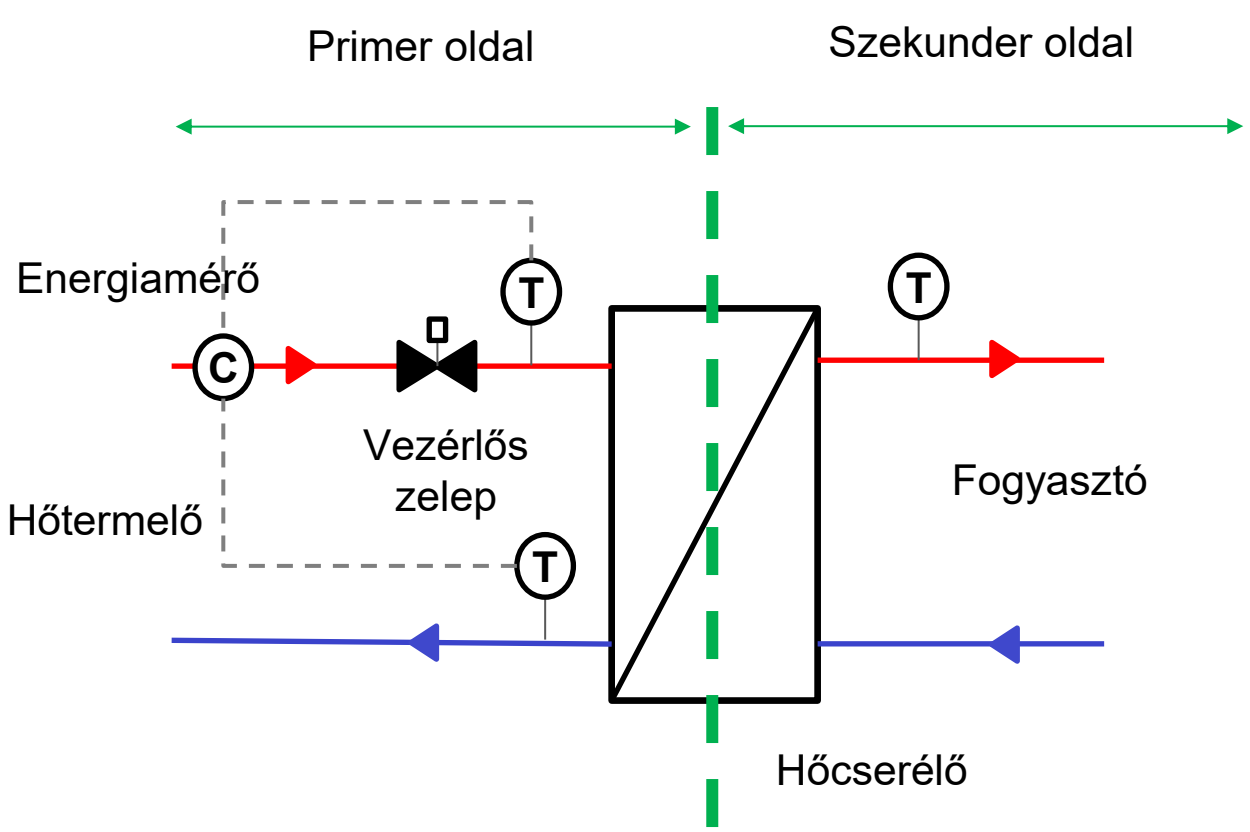


Alkalmatlan felszerelés

Alkalmatlan ellátási hőmérséklet törvény

Egy nem megfelelő szabályozás akár a visszatérési hőmérséklet növekedéséhez vagy rossz fűtési ellátáshoz vezethet

3. Hogyan javítsuk a távhő és távhűtés hálózatok teljesítményét



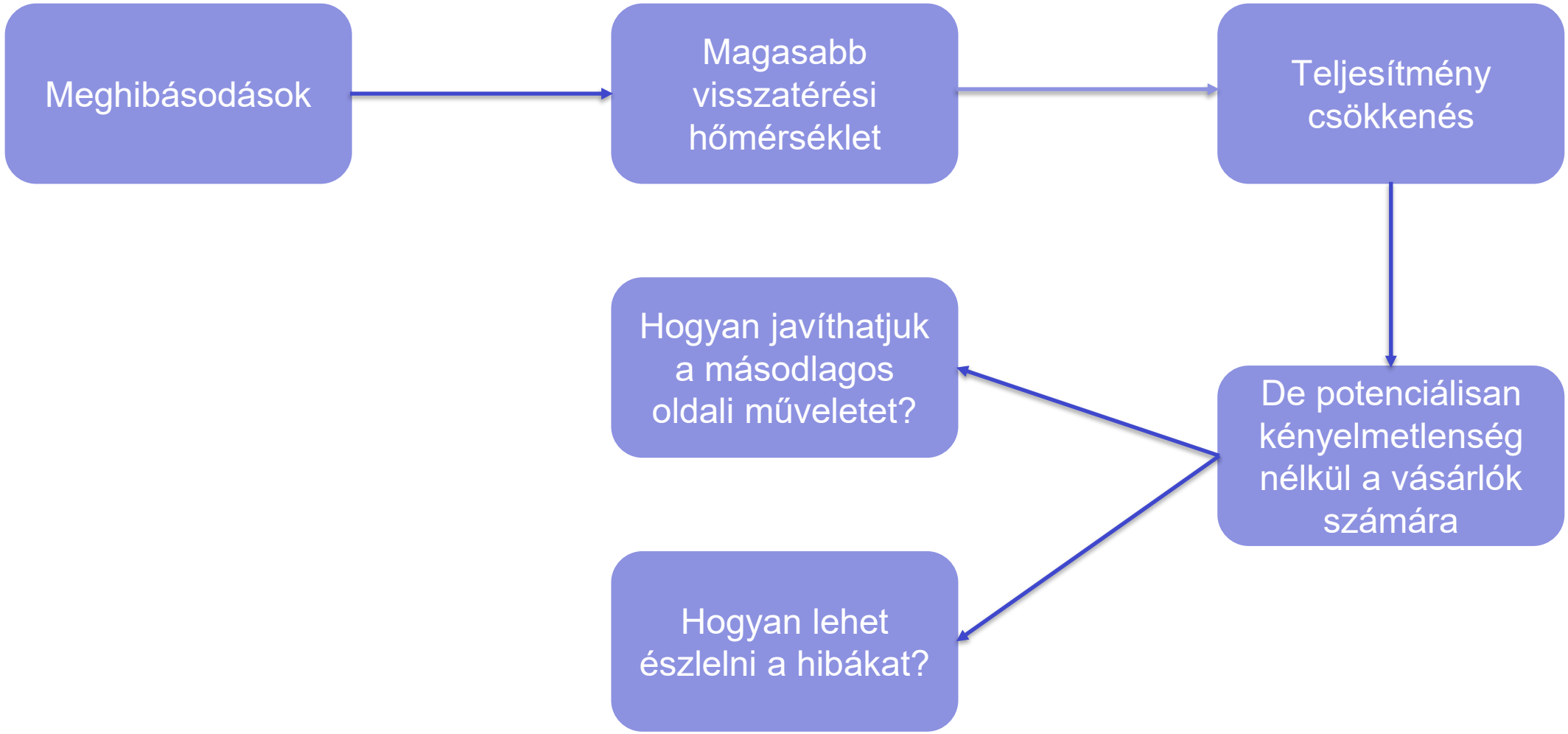


Általában a távhőhálózat-üzemeltető kizárólag az elsődleges (primer) oldalt birtokolja (beleértve a hőcserélőt és a szekunder oldali előremenő hőmérséklet-érzékelőt).



Elszámolási szempontból jogszabályi előírás a hőcserélőn keresztül átadott energia mérése. Ezt az adatot rendszerint energiamérővel (két hőmérséklet-érzékelő és egy térfogatáram-érzékelő segítségével) mérik.

3. Hogyan javítsuk a távhő és távhűtés hálózatok teljesítményét



Hivatkozások

- **S. Månsson, P. O. Johansson Kallioniemi, M. Thern, T. Van Oevelen and K. Sernhed**, "A távfűtési ügyfelek telepítéseinek hibái és azok megközelítése: Tapasztalatok a svéd közműcégektől," Energy, köt.180, pp. 163-174, 2019 https://doi.org/10.1016/J.ENERGY.2019.04.220
- **A. Fabre,** "Teljesítménymutatók és hibafelismerés fejlesztése a fűtési hálózatokon a menedzsment optimalizálási folyamatában", PhD értekezés, Mines Paris PSL, 2020https://doi.org/10.70675/656cda46z6318z424bz8417za6c460641433

Thank you!

Module 5.2 – Beyond substation: How to improve DHC networks performance
SHaKE – Sharing Heat and Knowledge on Energy Communities

https://www.shakeproject-dhc.eu/

Developed by Mines Paris – PSL
Antoine Fabre | antoine.fabre@minesparis.psl.eu
Pascal Stabat | pascal.stabat@minesparis.psl.eu



Co-funded by
the European Union