

# Korszerű fűtési rendszerek szabályozása

Gyulai László

2019. január 7.

# Bevezető

- ▶ Témaválasztás szempontjai
  - ▶ szabályozástechnikai vonatkozás
  - ▶ gyakorlati haszon, piaci igény
- ▶ Korszerű fűtési rendszerek szabályozása
  - ▶ a fenti kívánalmaknak megfelel
  - ▶ a témában érintett szakterületek:
    - ▶ Épületgépészet
    - ▶ Szabályozástechnika
    - ▶ Jogszabályok, pénzügy és marketing

# A munka célja

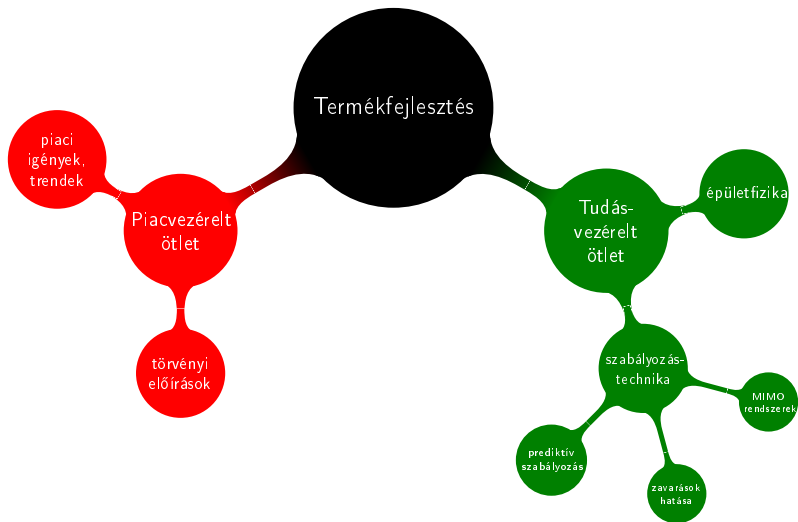
- ▶ Szabályozástechnikai tudás elményítése
- ▶ Kutatási eredmények megismerése
- ▶ Mindeközben törekvés a piacképességre is

# Műszaki tartalom

Piacvezérelt vagy tudásalapú terméket szeretnék?

- ▶ tudományos: korszerű szabályozások, pl.
  - ▶ optimális
  - ▶ prediktív
  - ▶ robosztus
- ▶ piacivezérelt: igények alapján
  - ▶ PI-szabályozós termosztát (önhangoló)
  - ▶ intelligens otthonok (marketinggel fűszerezve)

# Műszaki tartalom



# Műszaki tartalom

Piacvezérelt vagy tudásalapú terméket szeretnék?

- ▶ Modellalapú szabályozás
  - ▶ nagyobb komfort, alacsonyabb költségek
  - ▶ innovatív, kutatják, publikálják az eredményeket
  - ▶ komplex modellek, MIMO rendszerek kezelése
  - ▶ optimalizációra visszavezethető beavatkozás<sup>1</sup>
- ▶ Kiindulás a piacon elérhető megoldásokból
  - ▶ felkapott: intelligens otthon rendszerek
  - ▶ multicégek termékei: Siemens, Bosch, Johnson Controls, Honeywell, Danfoss termosztátjai, okos rendszerei

---

<sup>1</sup>Az optimális beavatkozásnak sokféle kritériuma lehet.

# Piacvezérelt termékfejlesztés

Mire van igény a piacon?

- ▶ Van egy problémakör:
  - ▶ energiahatékonyság (törvényi megfelelés)
  - ▶ nagy kibocsátás
  - ▶ magas költségek
  - ▶ diszkomfort
- ▶ Megoldási lehetőség:
  - ▶ egy korszerű fűtésszabályozás, ami teljesíti a követelményeket?

# Tudásalapú termékfejlesztés

Mit szeretnék csinálni?

- ▶ Szabályozástechnika (analízis és tervezés):
  - ▶ MIMO rendszerek paraméterbizonytalansággal
  - ▶ mérhető vagy becsülhető zavarások
  - ▶ prediktív szabályozás
- ▶ Fejlesztési lehetőség:
  - ▶ egy korszerű fűtésszabályozás, amivel a fentiek vizsgálhatók, szemléltethetők?



# A kiválasztott irány

Szabályozástechnikai feladat:

- ▶ helyiségenkénti hőmérsékletszabályozás,
- ▶ radiátoros és padlófűtéssel

Ehhez szükséges:

- ▶ a szakasz paraméterezhető modellje
- ▶ egy modell-prediktív szabályozó

# MPC szabályozás

Publikációk alapján a leggyakoribb korszerű szabályozó

- ▶ Modellalapú működés - kép a Simulinkből
  - ▶ épület
  - ▶ fűtési rendszer
  - ▶ prediktív szabályozás
- ▶ Követelményei:
  - ▶ radiátorszelep
  - ▶ hőmérő

# Szimuláció, modellalkotás

A modell nagyon részletesen szerepel a dolgozatban, elvi újdonságot nem tartalmaz (RC-hálózat) és a szabályozás rész érdekesebb, azzal foglalkoznék. Tervezés szimulációval.

# Tervezés lépései

## Szimuláció:

- ▶ valós rendszer modelljének paraméterezése
- ▶ modell identifikáció
- ▶ szabályozás tervezése, validálása

## Valós rendszerre:

- ▶ a tervezett szabályozó kipróbálása
- ▶ finomítás

# Műszaki tartalom2

