



MAGYAR MÉRNÖKI KAMARA
ÉPÜLETGÉPÉSZETI TAGOZAT

MOTOROSZ SZABÁLYOZÓ SZELEPEK MÉRETEZÉSE AUTORITÁSRA

Vörös Szilárd

Műszaki és oktatási vezető

Projekt mérnök

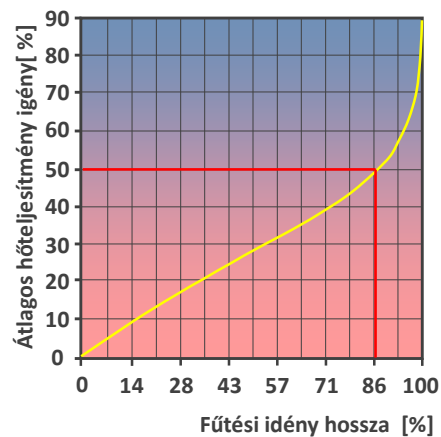


1

MIÉRT IS SZABÁLYOZUNK TÉLEN?



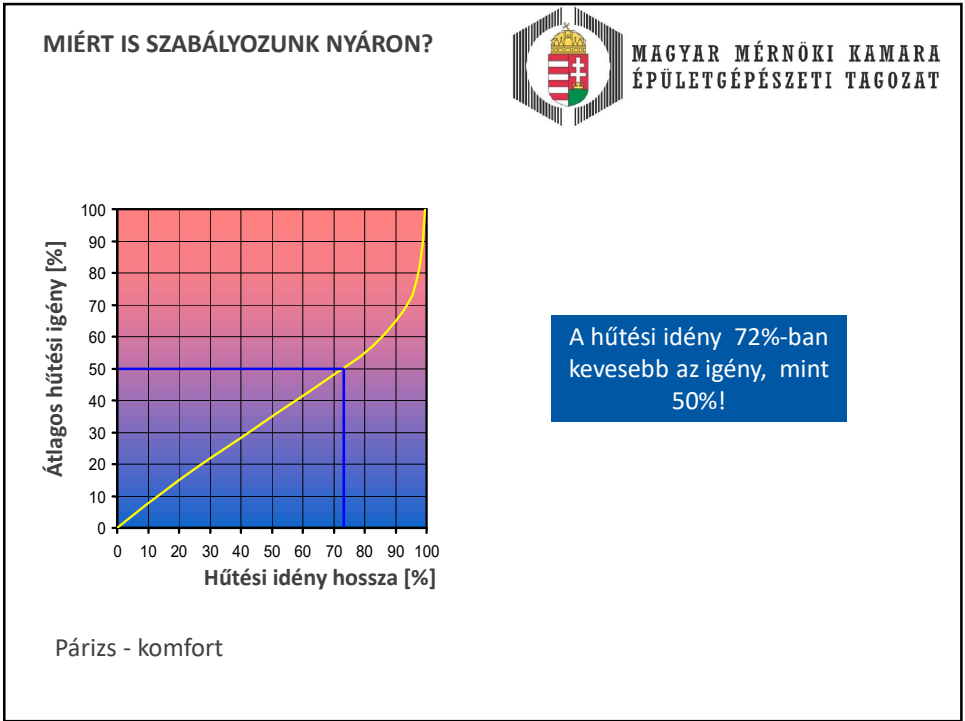
MAGYAR MÉRNÖKI KAMARA
ÉPÜLETGÉPÉSZETI TAGOZAT



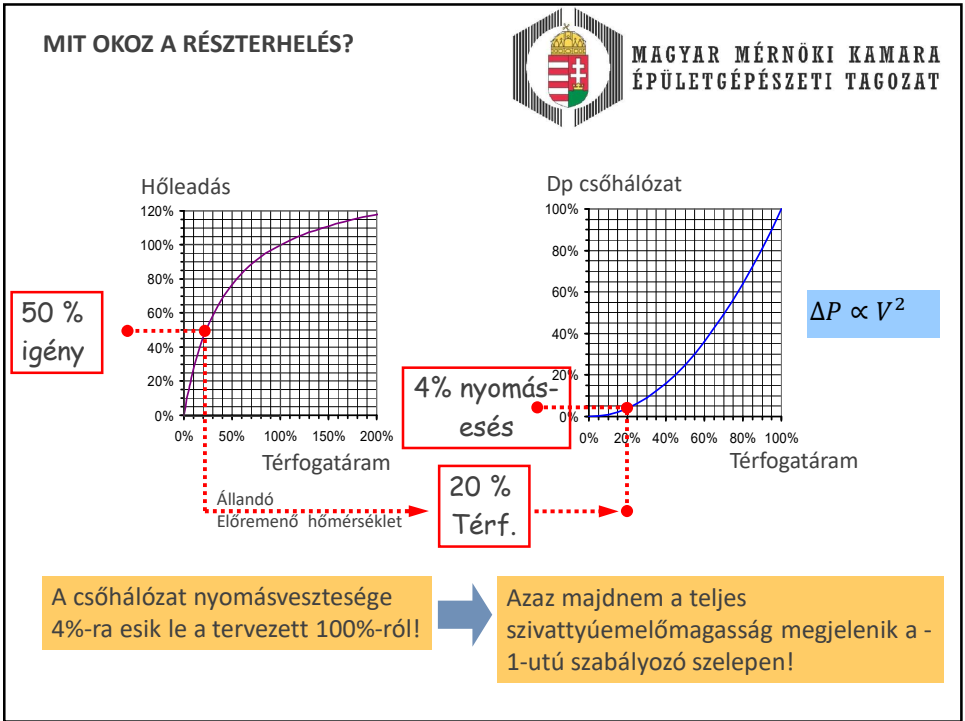
Párizs - komfort

A fűtési kb. 85%-ban az
igény kevesebb, mint
50%!

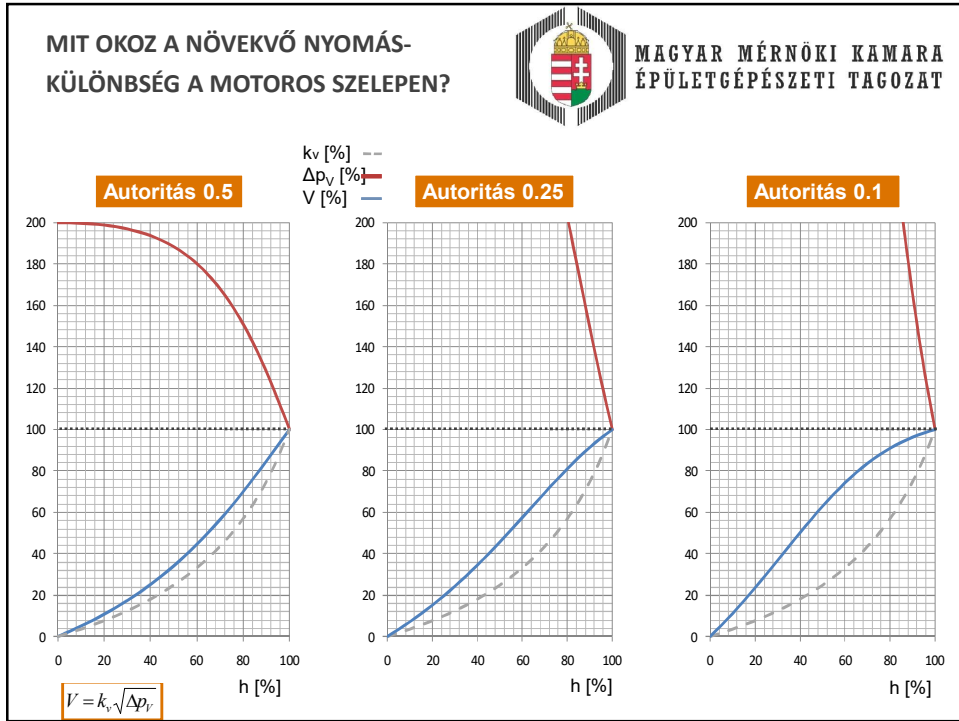
2



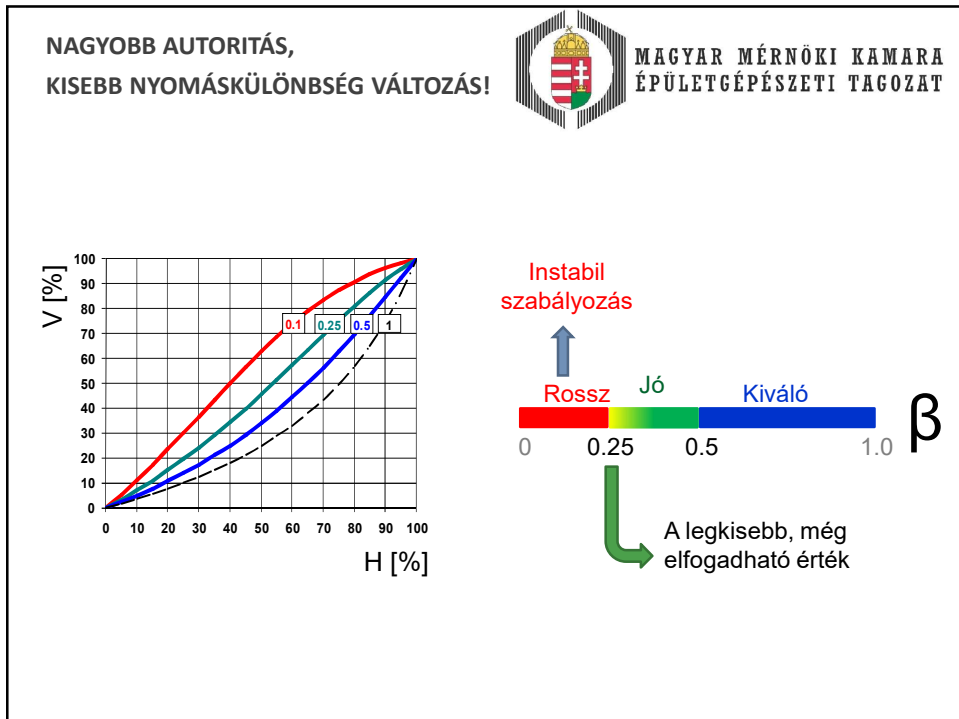
3



4



5



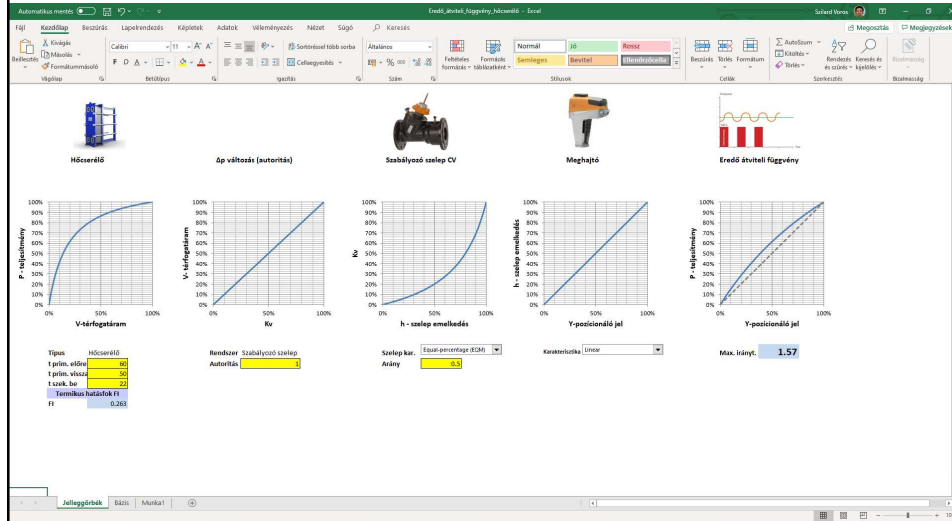
6

MIÉRT FONTOS A SZABÁLYOZÁS SZEMPONTJÁBÓL AZ AUTORITÁS? (1)



MAGYAR MÉRNÖKI KAMARA
ÉPÜLETGÉPÉSZETI TAGOZAT

- ▶ Autoritás = 1 >>> nincs „dp” változás a motoros szelepen



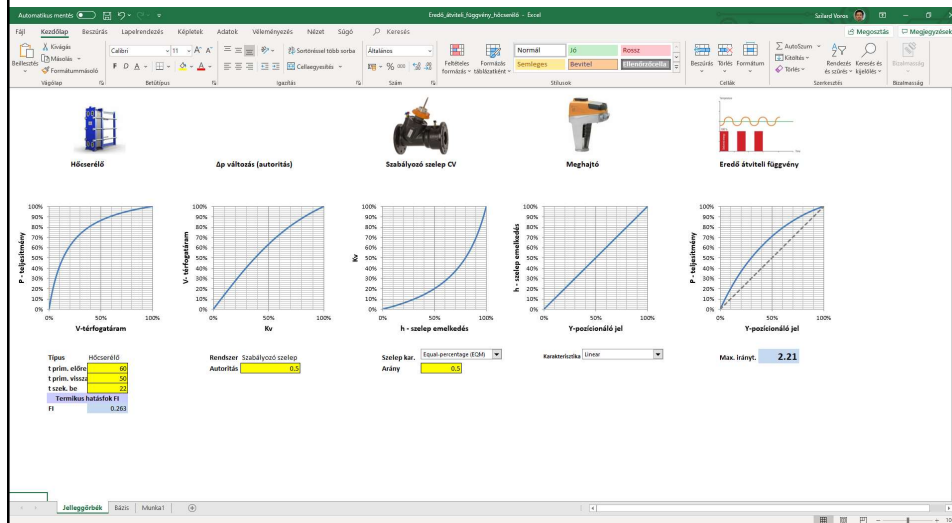
7

MIÉRT FONTOS A SZABÁLYOZÁS SZEMPONTJÁBÓL AZ AUTORITÁS? (2)




MAGYAR MÉRNÖKI KAMARA
ÉPÜLETGÉPÉSZETI TAGOZAT

- ▶ Autoritás = 0,5 >>> 2-szeres „dp” változás a motoros szelepen



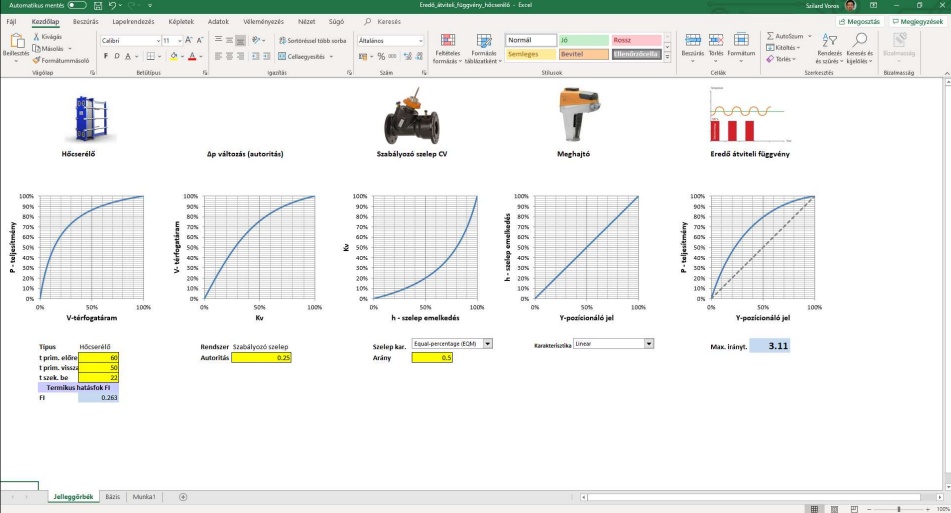
8

MIÉRT FONTOS A SZABÁLYOZÁS SZEMPONTJÁBÓL AZ AUTORITÁS? (3)



**MAGYAR MÉRNÖKI KAMARA
ÉPÜLETGÉPÉSZETI TAGOZAT**

▶ Autoritás = 0,25 >>> 4-szeres „dp” változás a motoros szelepen



Tipus Hőcserélő

t prim. előre	90
t prim. vissza	70
t szek. be	25
Tem.kül. hűtővizik t ₁	2
F ₁	0.263


Rendszer szabályozó szelep
Autoritás: 0,25

Szelep kar: Equi-percentage (ESH)
Arány: 0,1

Max. irányt: 3.11

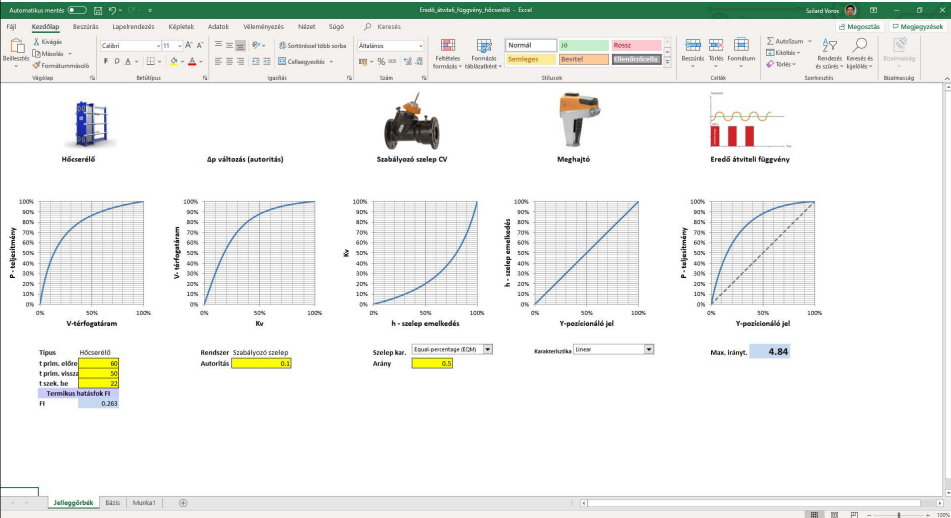
9

MIÉRT FONTOS A SZABÁLYOZÁS SZEMPONTJÁBÓL AZ AUTORITÁS? (4)



**MAGYAR MÉRNÖKI KAMARA
ÉPÜLETGÉPÉSZETI TAGOZAT**

▶ Autoritás = 0,1 >>> 10-szeres „dp” változás a motoros szelepen



Tipus Hőcserélő

t prim. előre	90
t prim. vissza	70
t szek. be	25
Tem.kül. hűtővizik t ₁	2
F ₁	0.263

Rendszer szabályozó szelep
Autoritás: 0,1

Szelep kar: Equi-percentage (ESH)
Arány: 0,05

Max. irányt: 4.84

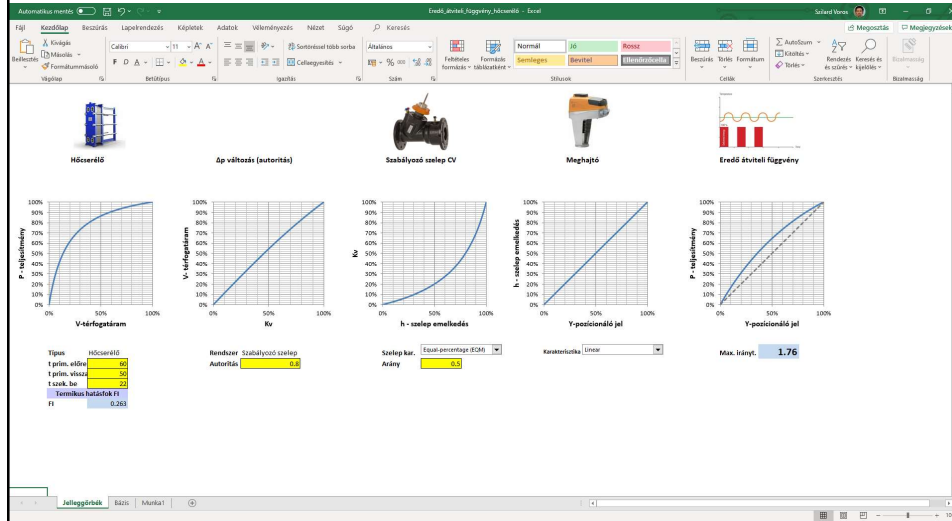
10

MIÉRT FONTOS A SZABÁLYOZÁS SZEMPONTJÁBÓL AZ AUTORITÁS? (5)



MAGYAR MÉRNÖKI KAMARA
ÉPÜLETGÉPÉSZETI TAGOZAT

- ▶ Tehát minél magasabb az autoritás, annál pontosabb a szabályozás!



11

NYOMÁSKÜLÖNBSÉG STABILIZÁLÁS TÉRFOGATÁRAM KORLÁTOZÁS



MAGYAR MÉRNÖKI KAMARA
ÉPÜLETGÉPÉSZETI TAGOZAT

12

SZERETJÜK-E A VÁLTOZÓ TÉRFOGATÁRAMÚ RENDSZEREKET?



MAGYAR MÉRNÖKI KAMARA
ÉPÜLETGÉPÉSZETI TAGOZAT

ELŐNYE:

- ▶ Egyidejűségi tényező használata
- ▶ Kisebb dimenziójú elosztó hálózat
- ▶ Alacsonyabb szivattyúzási teljesítmény
- ▶ Kisebb rendelkezésre álló teljesítmény igény termelői oldalon
- ▶ Nagyobb hőmérséklet különbség >>> jobb termelői hatásfok



HÁTRÁNYA:

- ▶ **Változó nyomáskülönbség, változó hidraulikai viszonyok**
- ▶ Autoritás probléma, azaz szabályozási nehézségek
- ▶ Zárási nyomáskülönbség megnő
- ▶ Zajosodás
- ▶ Hidraulikai interaktivitás, teljesítmény ingadozás



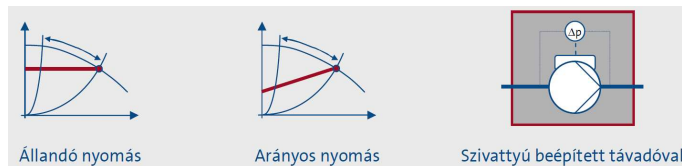
13

STABILIZÁLNI KELL A VÁLTOZÓ NYOMÁSKÜLÖNBÉGET!



MAGYAR MÉRNÖKI KAMARA
ÉPÜLETGÉPÉSZETI TAGOZAT

- ▶ Fordulatszám szabályozott szivattyúval



- ▶ Nyomáskülönbség stabilizáló szeleppel illetve szeleppárral



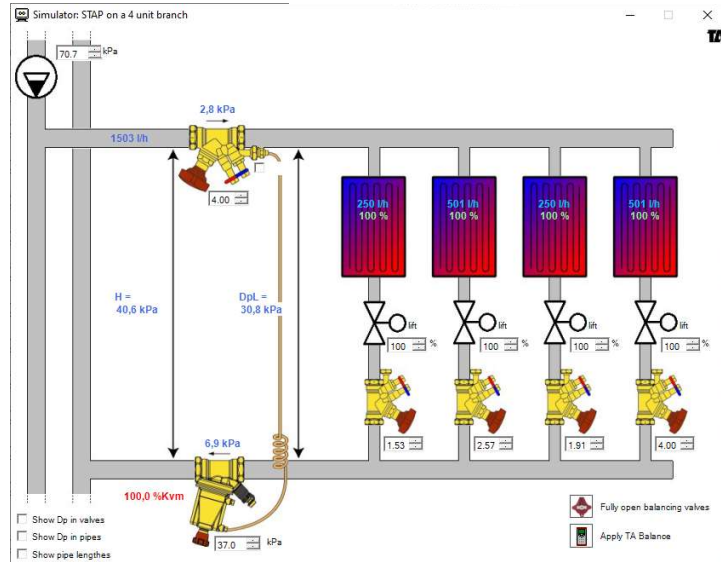
14

MI TÖRTÉNIK HA **NINCS** NYOMÁS- KÜLÖNBSÉG STABILIZÁLÁS? (1)



MAGYAR MÉRNÖKI KAMARA
ÉPÜLETGÉPÉSZETI TAGOZAT

- ▶ Statikusan besabályozott rendszer!



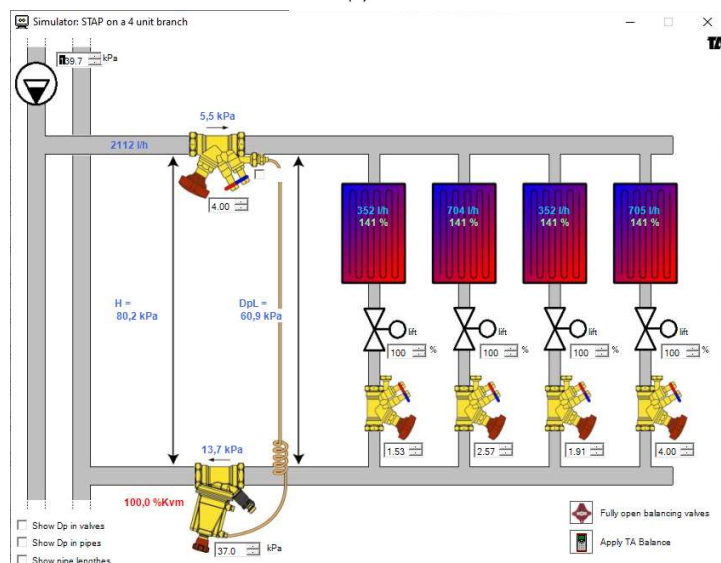
15

MI TÖRTÉNIK HA **NINCS** NYOMÁS- KÜLÖNBSÉG STABILIZÁLÁS? (2)



MAGYAR MÉRNÖKI KAMARA
ÉPÜLETGÉPÉSZETI TAGOZAT

- ▶ Rendelkezésre álló „H” a kétszeresére nő >>> a térfogatáram 41%-kal nő meg!



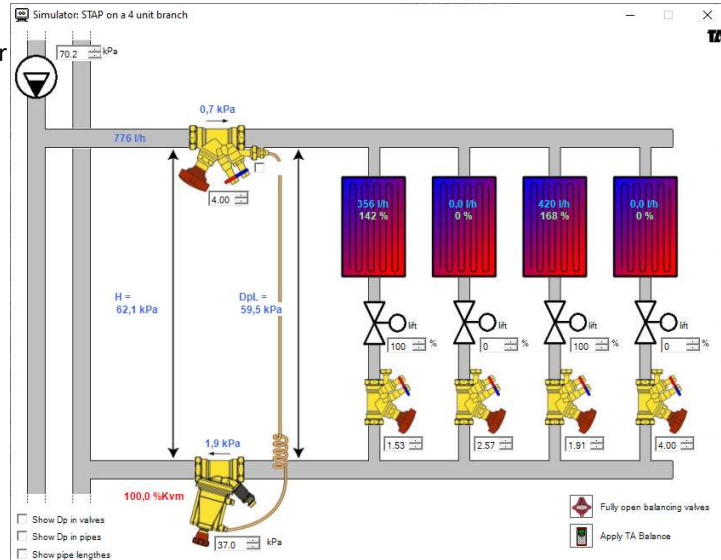
16

MI TÖRTÉNIK HA **NINCS** NYOMÁS- KÜLÖNBSÉG STABILIZÁLÁS? (3)



MAGYAR MÉRNÖKI KAMARA
ÉPÜLETGÉPÉSZETI TAGOZAT

- ▶ Részterheléskor a még működő fogyasztókon a **térfogatáram 42 ill. 68 %-kal nő meg!**



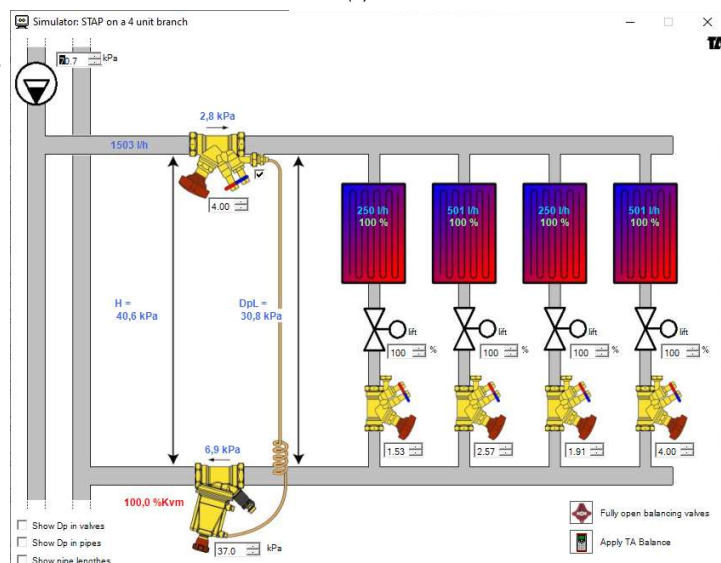
17

MI TÖRTÉNIK HA **VAN** NYOMÁS- KÜLÖNBSÉG STABILIZÁLÁS? (1)



MAGYAR MÉRNÖKI KAMARA
ÉPÜLETGÉPÉSZETI TAGOZAT

- ▶ „dp” stabilizált, beszabályozott rendszer!



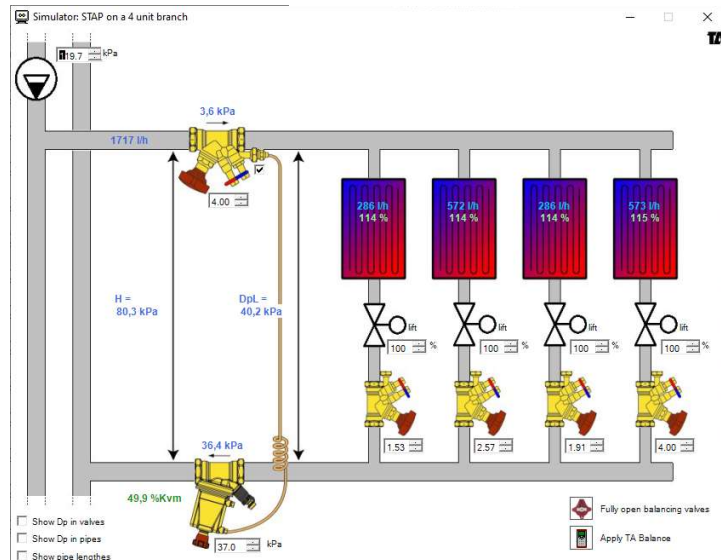
18

MI TÖRTÉNIK HA VAN NYOMÁS- KÜLÖNBSÉG STABILIZÁLÁS? (2)



MAGYAR MÉRNÖKI KAMARA
ÉPÜLETGÉPÉSZETI TAGOZAT

- ▶ Rendelkezésre álló „H” a kétszeresére nő
>>>
a térfogatáram csak 14%-kal nő meg!



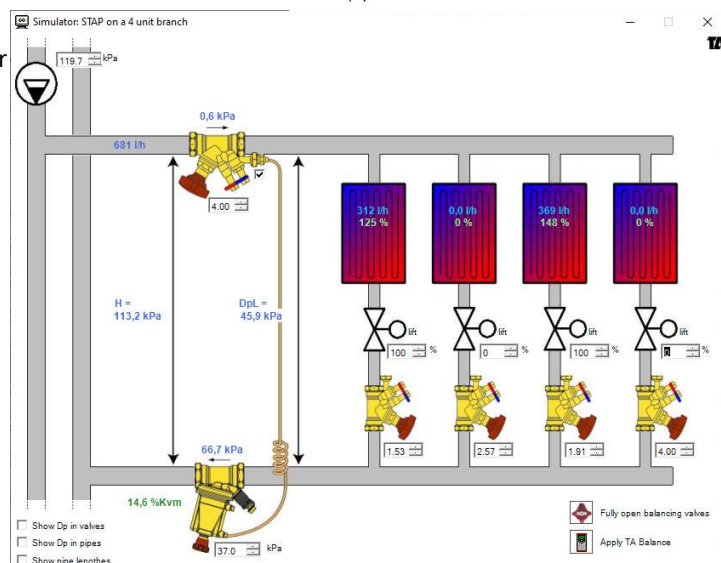
19

MI TÖRTÉNIK HA VAN NYOMÁS- KÜLÖNBSÉG STABILIZÁLÁS? (3)



MAGYAR MÉRNÖKI KAMARA
ÉPÜLETGÉPÉSZETI TAGOZAT

- ▶ Részterheléskor a még működő fogyasztókon a térfogatáram csak 25 ill. 48 %-kal nő meg!



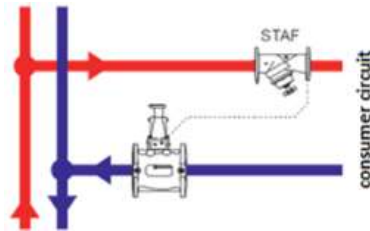
20

HOL IS LEHET A HÁLÓZATBAN
NYOMÁSKÜLÖNBSÉGET STABILIZÁLNI?

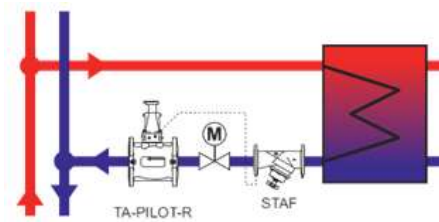


MAGYAR MÉRNÖKI KAMARA
ÉPÜLETGÉPÉSZETI TAGOZAT

- ▶ Fogyasztói csoportonként



- ▶ Közvetlenül a motoros szabályozó szelepen



21

NYOMÁSKÜLÖNBSÉG STABILIZÁLÁS
A MOTOROS SZELEPEN =
TÉRFOGATÁRAM KORLÁTOZÁS!



MAGYAR MÉRNÖKI KAMARA
ÉPÜLETGÉPÉSZETI TAGOZAT

- ▶ Kombinált motoros és beszabályozó szelep
- ▶ PIBCV (PICV)
- ▶ Térfogatáramkorlátozó szelep



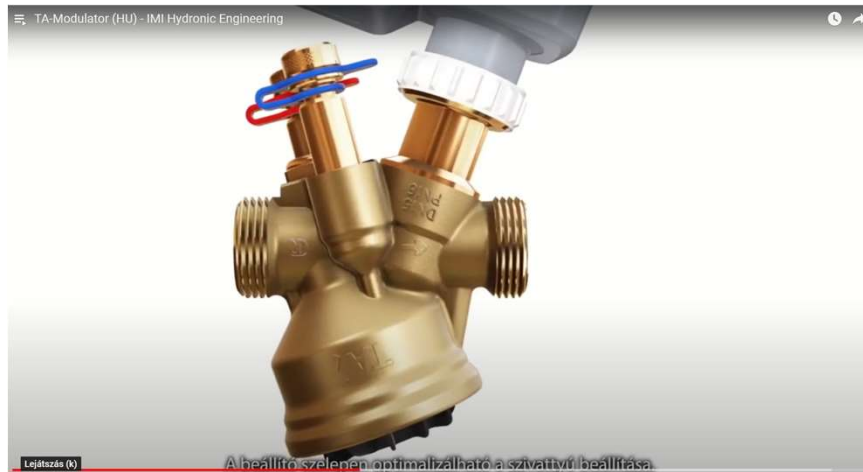
22

HOGYAN MŰKÖDIK A TÉRFOGATÁRAM KORLÁTOZÁS?

(videó)



MAGYAR MÉRNÖKI KAMARA
ÉPÜLETGÉPÉSZETI TAGOZAT



23



MAGYAR MÉRNÖKI KAMARA
ÉPÜLETGÉPÉSZETI TAGOZAT

KÖSZÖNÖM A FIGYELMET!

24