



SZABÁLYOZÓ
ÉS KOMPENZÁTOR

SZABÁLYOZÓ ÉS KOMPENZÁTOR KFT.

H-1095 Budapest, Soroksári út 94–96.

Tel.: +36 1 340 2765 | e-mail: iroda@szabalyozo.hu | www.szabalyozo.hu

Fogyasztásmérés és szabályozás az energiahatékonyság szolgálatában

Szabályozó és Kompenzátor Kft.

Kiss Imre



SZABÁLYOZÓ
ÉS KOMPENZÁTOR

SZABÁLYOZÓ ÉS KOMPENZÁTOR KFT.

H-1095 Budapest, Soroksári út 94–96.

Tel.: +36 1 340 2765 | e-mail: iroda@szabalyozo.hu | www.szabalyozo.hu

Fogyasztásmérés és szabályozás

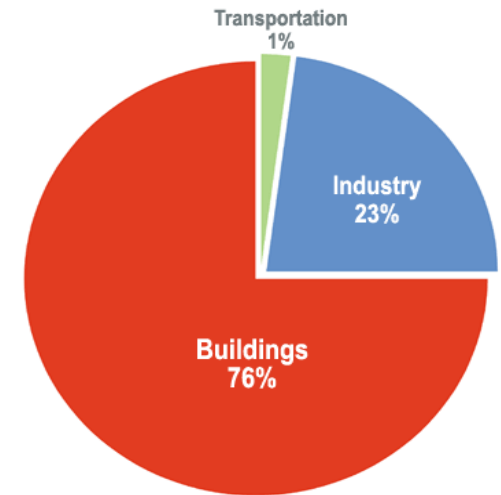
- Bevezetés
- Fogyasztásmérés
- Fűtési és hűtési rendszerek
- Szellőzés, légtechnika
- Szabályozás, épületfelügyelet



Bevezetés

Az épületek műszaki üzemeltetésére fordítódik ma a primer energia fogyasztás 40%-a, és ez okozza CO₂ kibocsátás 25%-át világszerte.

- Villamos energia felhasználás:
 - Épületek: 76%
 - Ipar: 23%
 - Szállítás: 1%
- a világ villamos energia felhasználásának 10%-át szivattyúk fogyasztják el
- A szivattyúk kétharmada 60%-kal több energiát fogyaszt a szükségesnél



U.S. Electrical Energy Consumption
Source: U.S. Energy Information Administration



Fogyasztásmérés

A méréstől automatikusan nem csökken az energia fogyasztás, de ha nem is mérünk, sötétben tapogatózunk.

Ha mérünk:

- Fel tudjuk osztani az energia költségeket az intézményen (üzemen, irodaházon, bevásárlóközponton, más komplexumon) belül
- Úgy válasszuk meg az eszközöket, hogy a fogyasztási adatokat egyszerűen össze tudjuk gyűjteni és ki tudjuk értékelni – ez alapján lehet azokat a helyeket, fogyasztókat, időszakokat megtalálni a rendszerben, ahol energiamegtakarítási potenciál van



Fogyasztásmérés

Energiahordozók:

- Villamos energia
- Hőmennyiség (fűtés/hűtés)
- Vízmennyiség
- Földgáz
- Gőz
- Levegő





**SZABÁLYOZÓ
ÉS KOMPENZÁTOR**

SZABÁLYOZÓ ÉS KOMPENZÁTOR KFT.

H-1095 Budapest, Soroksári út 94–96.

Tel.: +36 1 340 2765 | e-mail: iroda@szabalyozo.hu | www.szabalyozo.hu

Fűtési és hűtési hálózatok

Energia megtakarítás érhető el:

- a működés optimalizálásával
- optimális szabályozással
- dinamikus, nyomáskiegyenlített beszabályozó és szabályzó szelepekkel

Megvalósítandó:

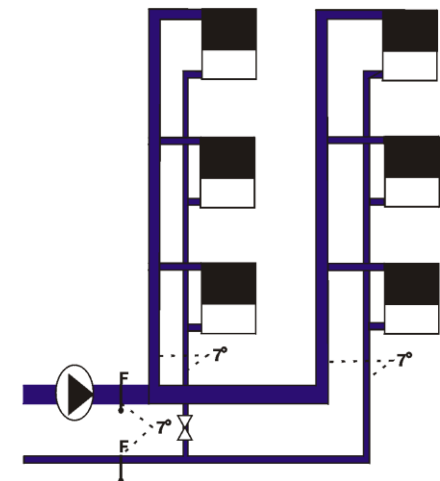
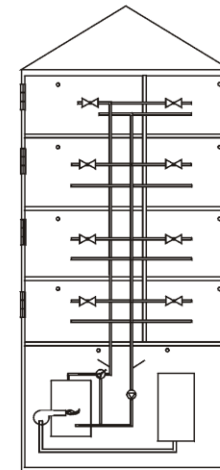
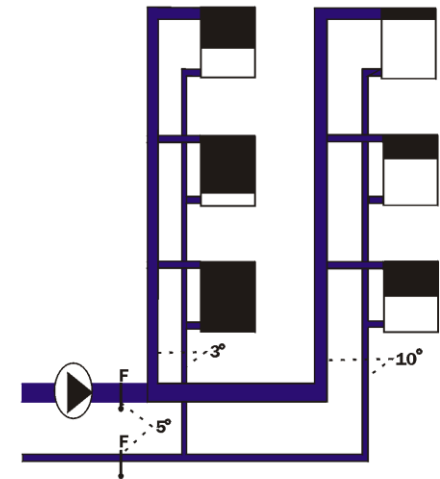
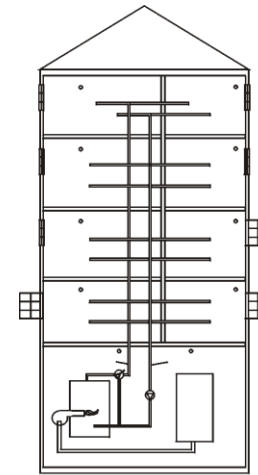
- a keringtetett tömegáram csökkentése
- a szivattyúzási munka csökkentése
- a ΔT maximalizálása



Fűtési és hűtési hálózatok

Vízmennyiségek beszabályozása

- dinamikus szabályószelepek nélkül „elől fűt, hátul meg nem fűt”
- dinamikus szabályószelepekkel automatikus a vízelosztás
- az egyedi fogyasztók beszabályozása nem kerülhető meg





Fűtési és hűtési hálózatok

Vízmennyiségek beszabályozása - méretezés

- Milyen térfogatáram?
- Milyen előbeállítás?
- Milyen nyomáskülönbség?

$$Q = K_v \times \sqrt{DP}$$

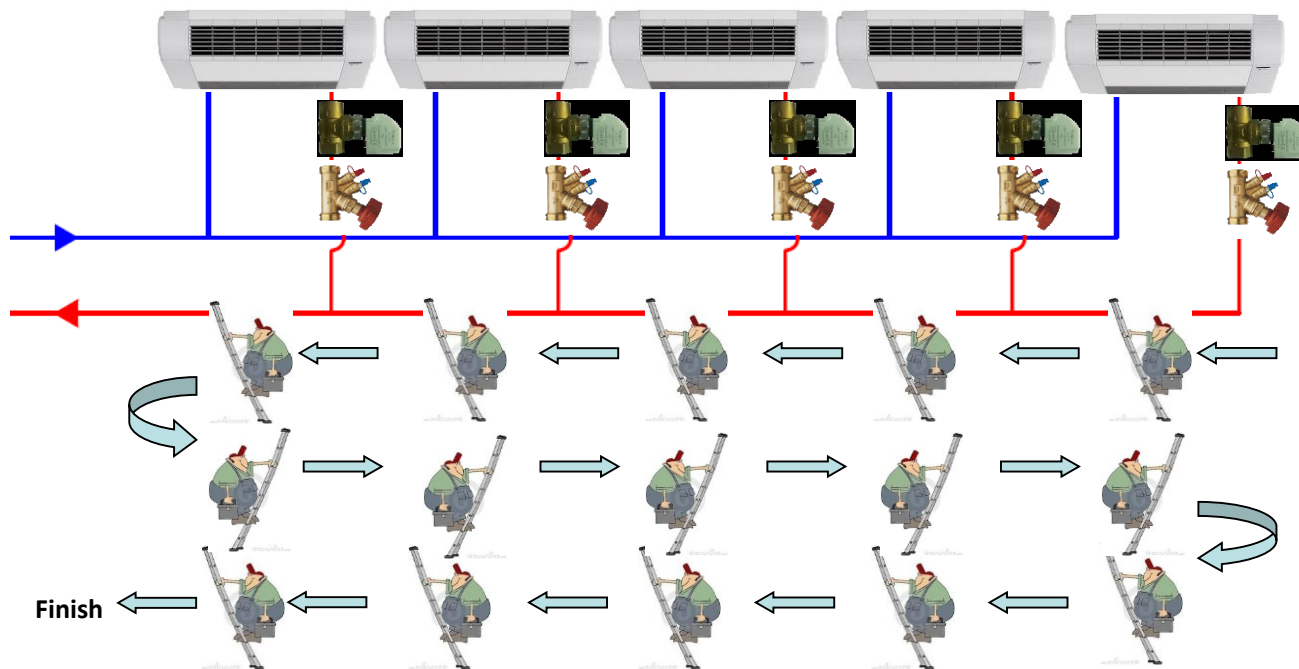
Q = térfogatáram [m³/h]
Kv = szeleptényező [m³/h]
DP = nyomáskülönbség [bar]

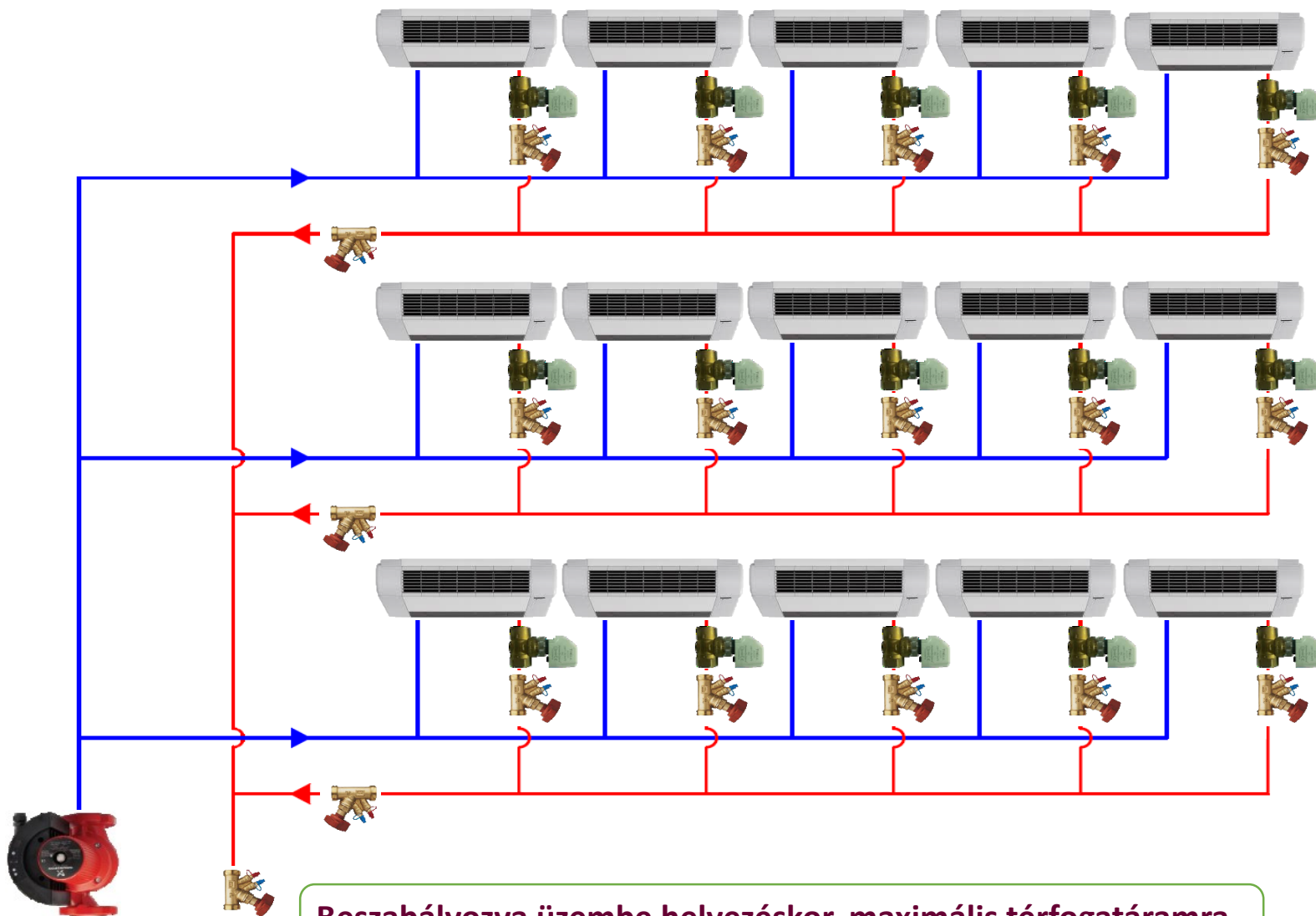
Statikus szabályozás = nyomáskülönbség DP változik

Dinamikus szabályozás = nyomáskülönbség DP állandó

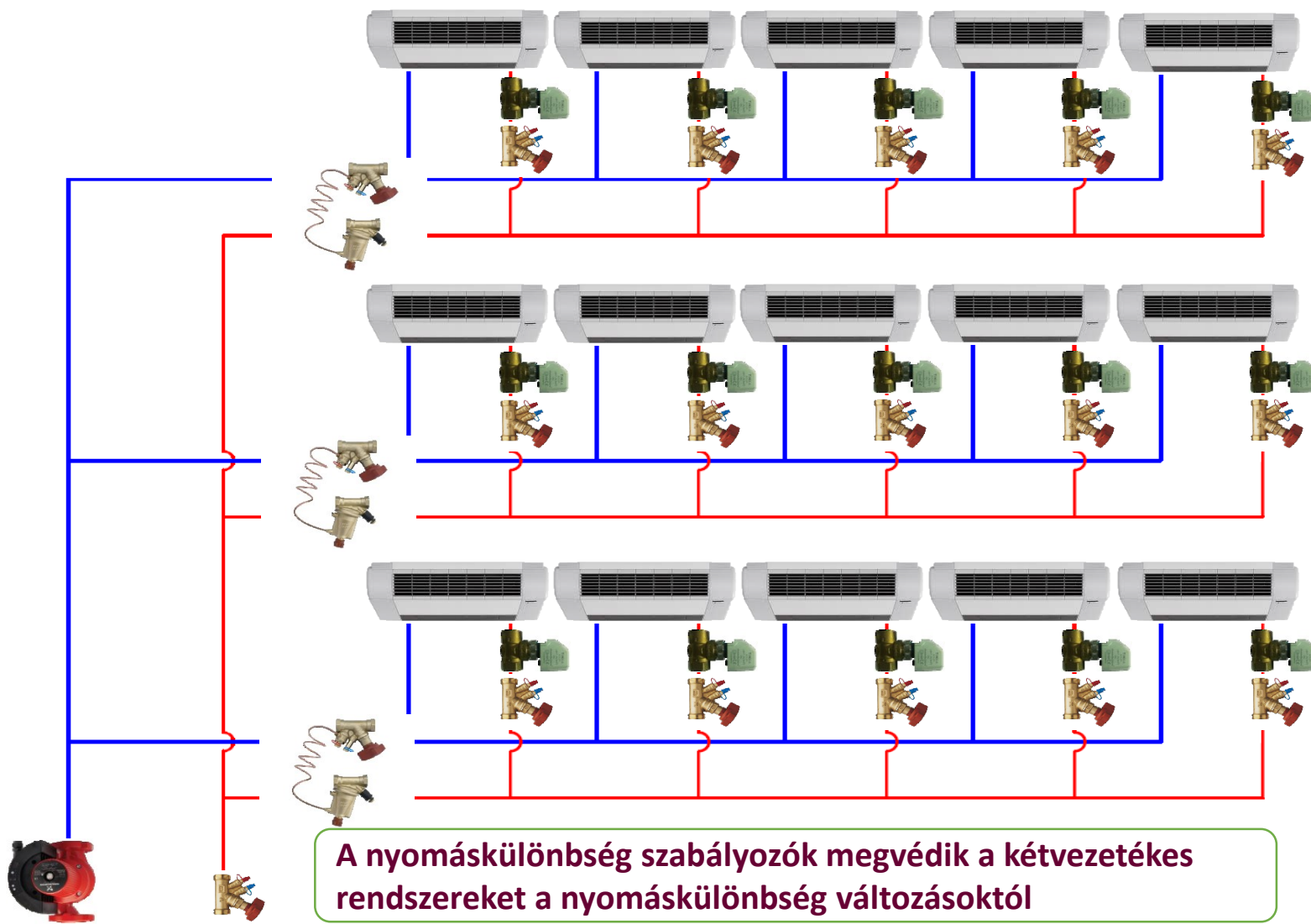
Fűtési és hűtési hálózatok

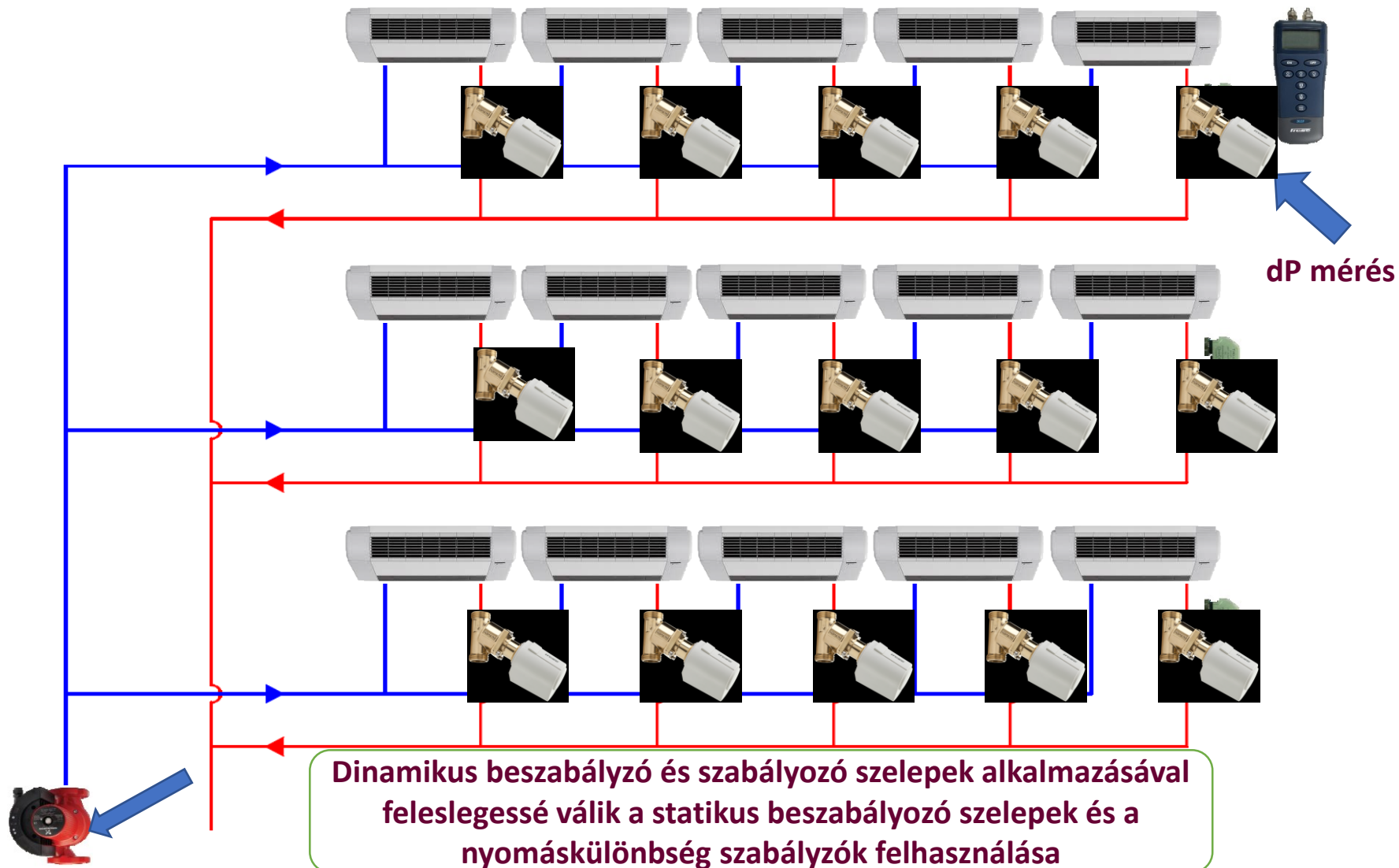
Statikus hálózatok beszabályozása



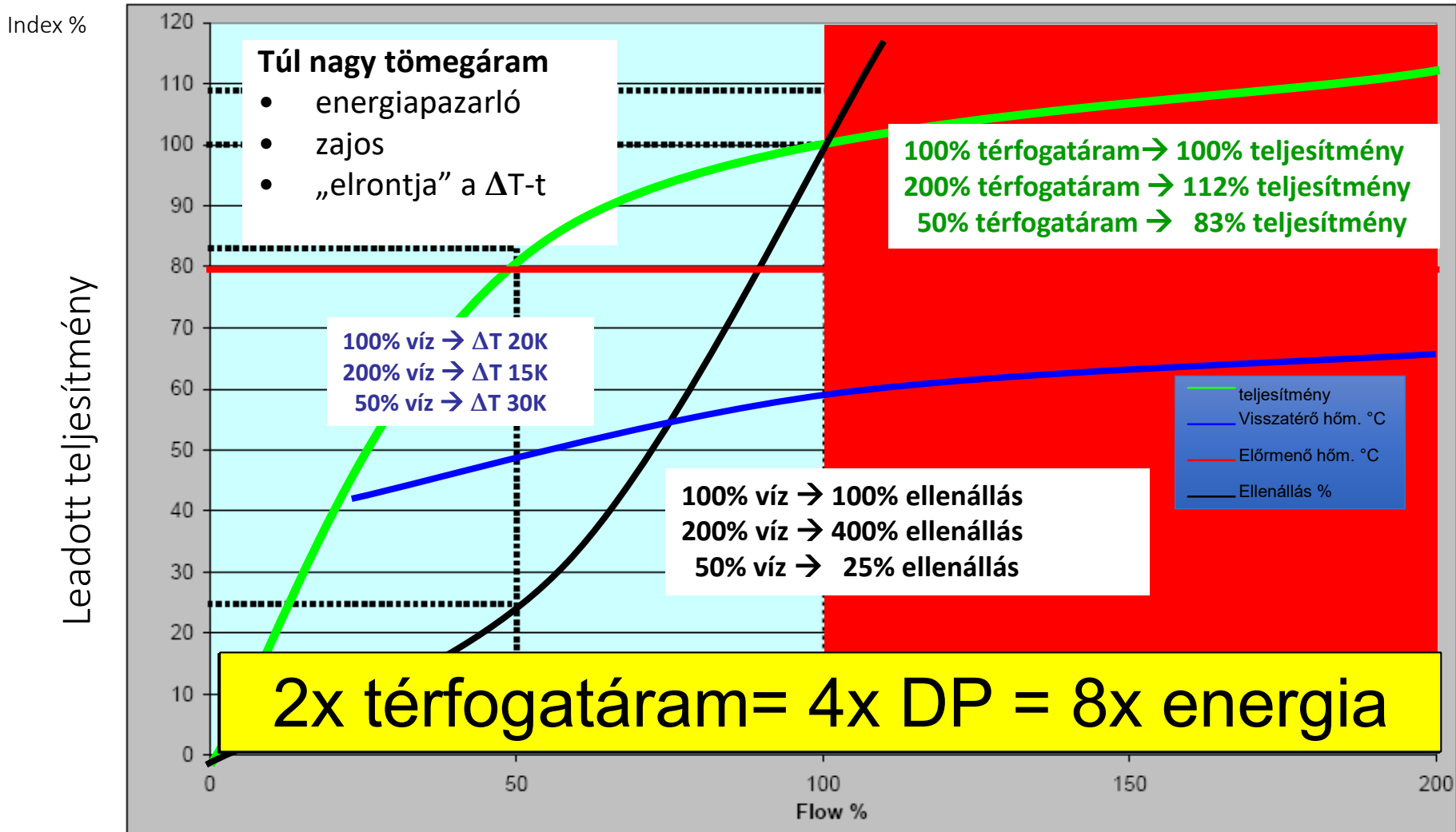


**Beszabályozva üzembe helyezéskor, maximális térfogatáramra.
Részterhelésre nincs beszabályozva!**

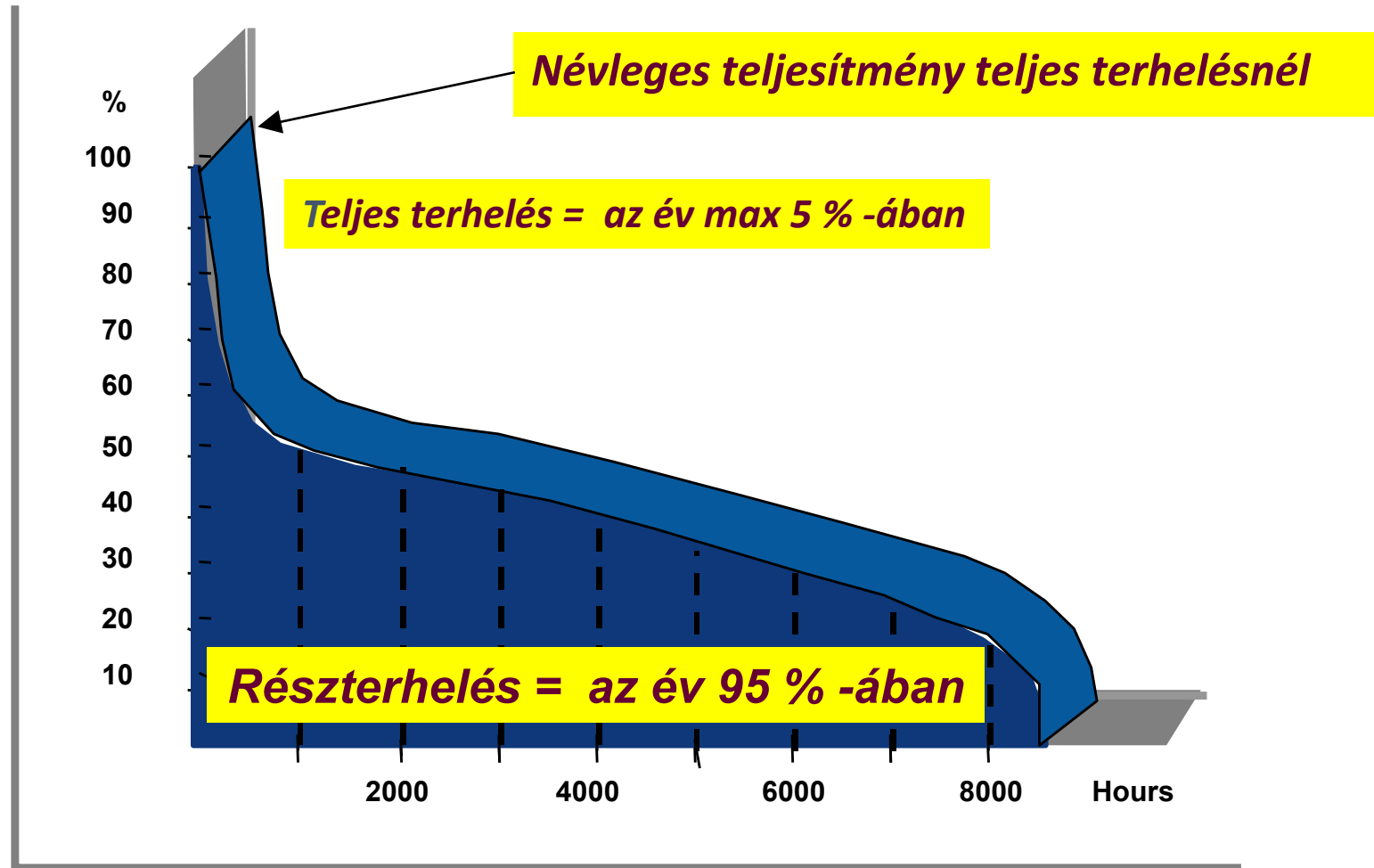




Dinamikus hálózatok előnyei

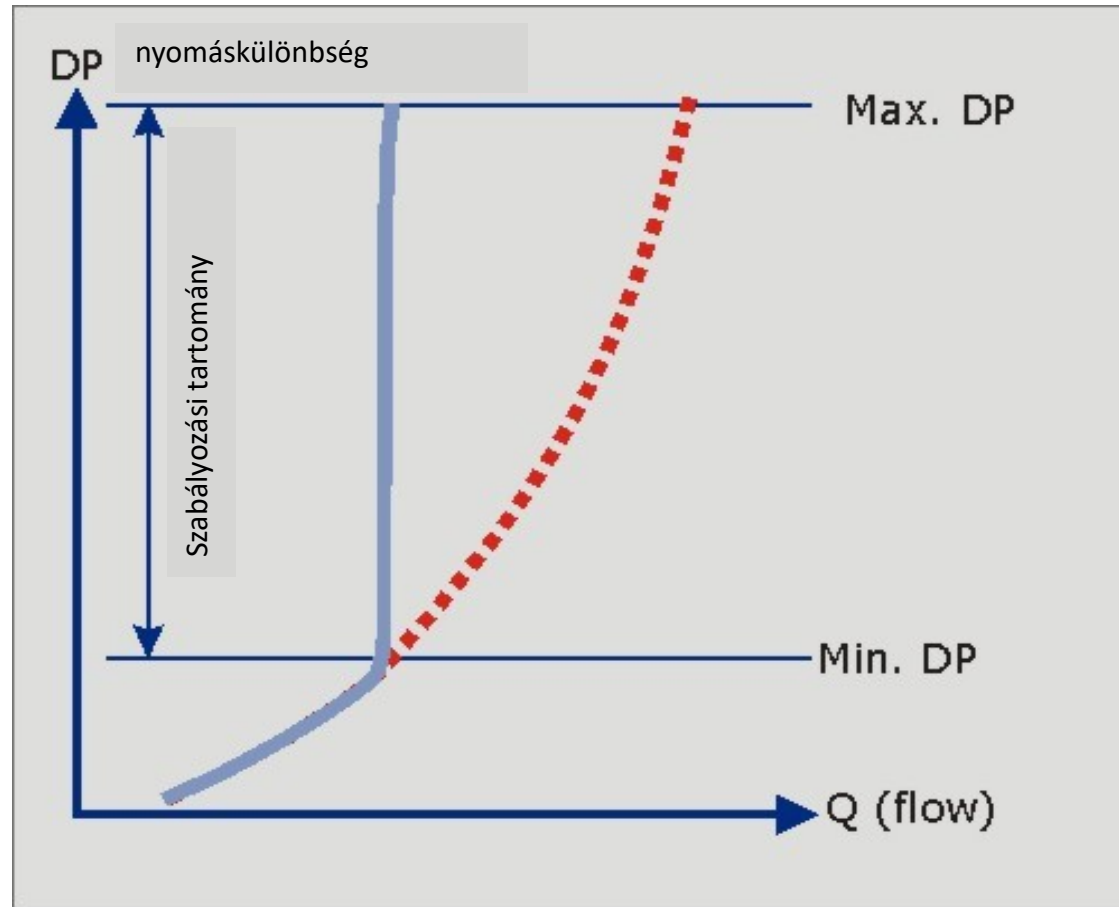


Dinamikus hálózatok előnyei



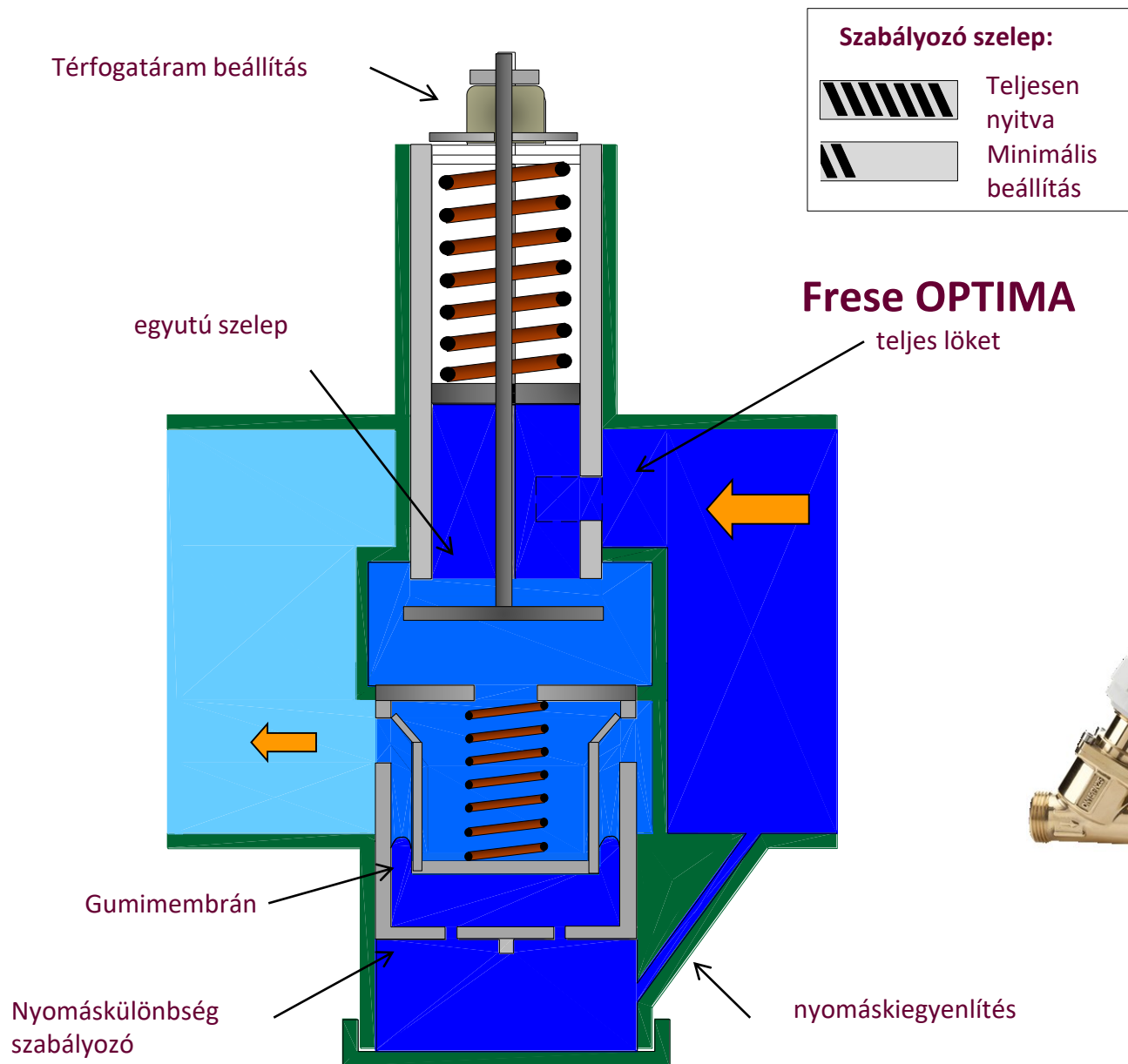
Dinamikus hálózatok előnyei

Cél a feleslegesen nagy
térfogatáramok megszüntetése



----- Statikus szabályzó

————— Dinamikus szabályzó



Szelep a dinamikus szabályozáshoz

FRESE OPTIMA COMPACT

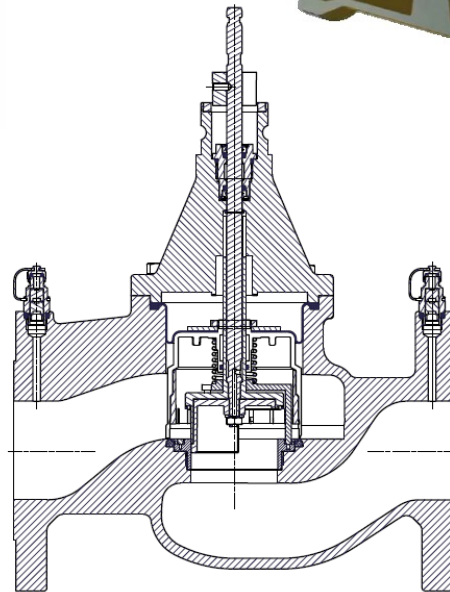
Térfogatáram
korlátozás



Teljes löketű
szabályószelep



Nyomáskülönbség
szabályozó



Szelep a dinamikus szabályozáshoz

FRESE OPTIMA COMPACT

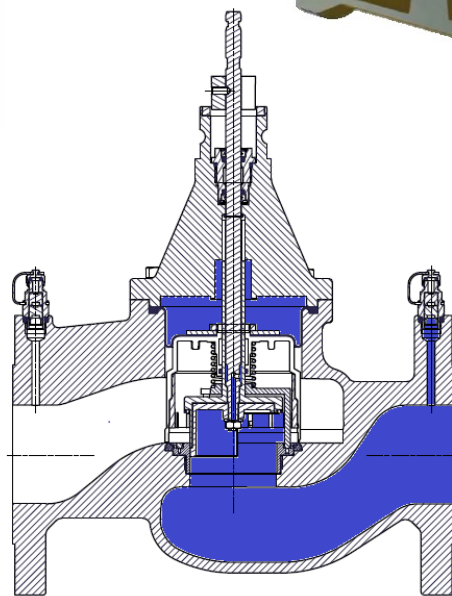
Térfogatáram
korlátozás



Teljes löketű
szabályószelep



Nyomáskülönbség
szabályozó



Szelep a dinamikus szabályozáshoz

FRESE OPTIMA COMPACT

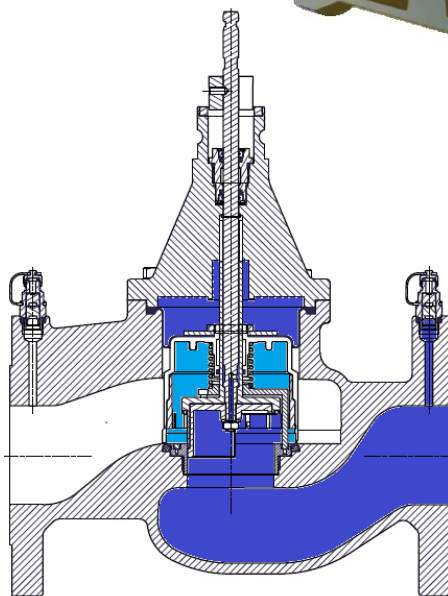
Térfogatáram
korlátozás



Teljes löketű
szabályószelep



Nyomáskülönbség
szabályozó



Szelep a dinamikus szabályozáshoz

FRESE OPTIMA COMPACT

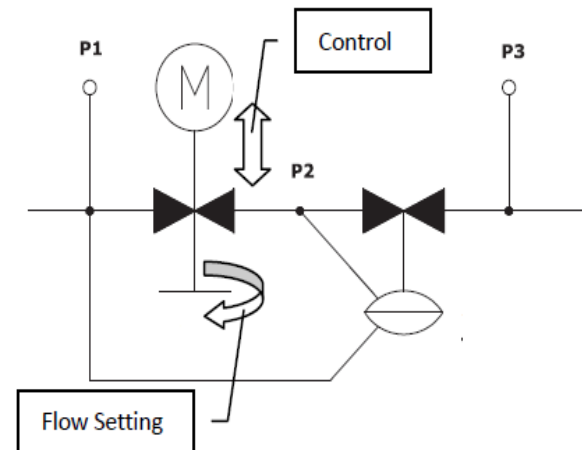
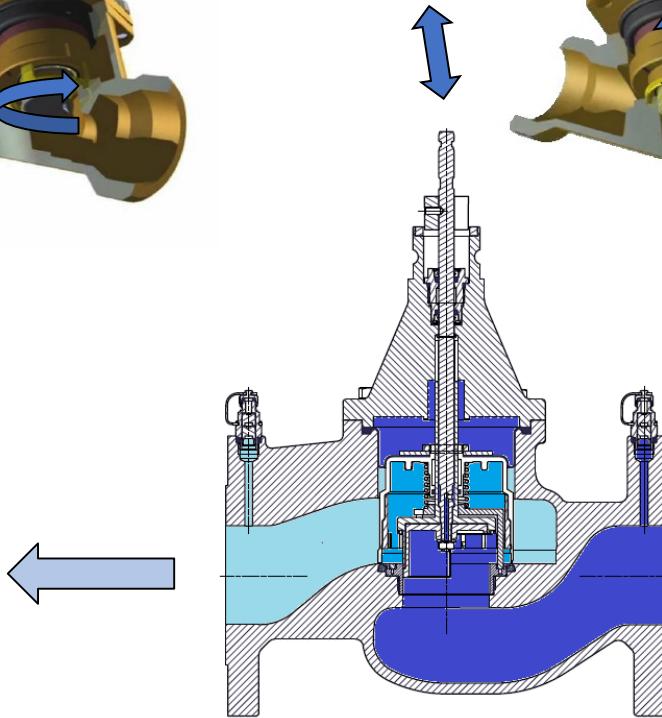
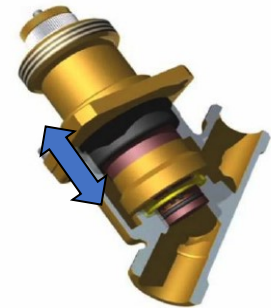
Térfogatáram
korlátozás



Teljes löketű
szabályószelep



Nyomáskülönbség
szabályozó





Szellőzés, légtechnika

Energia megtakarítási potenciál:

- A szellőző gép meghajtásához szükséges villamos energia
- *fordulatszám szabályozás*
- Fűtési hőenergia
- *a helyiségbe jutó levegő paramétereinek igény szerinti szabályozása
„intelligens szabályozás”*
- Hűtési hőenergia
- *a helyiségbe jutó levegő paramétereinek igény szerinti szabályozása
„intelligens szabályozás”*
- A levegő szűrők energiavesztesége
- *dinamikus szűrő felügyelet*



Szellőzés, légtechnika

Energia megtakarítási potenciál:

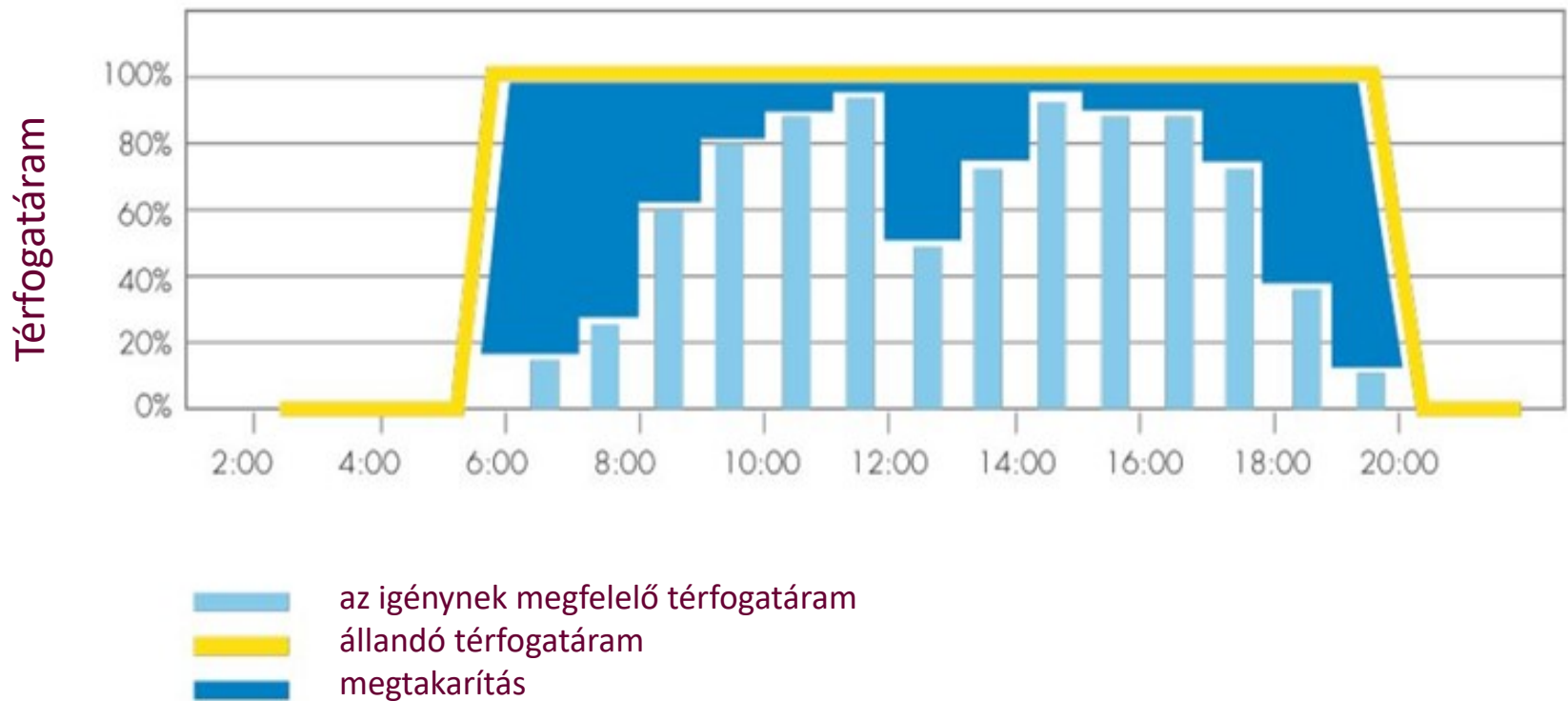
A ventilátorok működtetéséhez szükséges meghajtási energia a szállított levegő mennyiség 3. hatványa szerint növekszik!

$$\frac{P_1}{P_2} = \left(\frac{V_1}{V_2} \right)^3$$

Ez azt jelenti, hogy a levegő térfogatáram 20%-os csökkentése 50%-os energia megtakarítást eredményez!

Szellőzés, légtechnika

Energia megtakarítási potenciál:



Energia megtakarítási potenciál az időprogram szerinti szabályozáshoz képest

Szellőzés, légtechnika

Igény szerinti szellőzés elvi vázlatja



Szellőzés, légtechnika

A levegő minőség, mint vezetőjel

A levegő CO₂ tartalma

higiéniai
szempontból



Kevert gázok aránya (VOC) a helyiség levegőjében

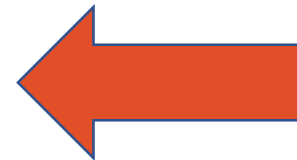
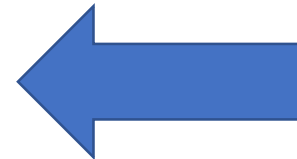




Szellőzés, légtechnika

A levegő minőség szabályozás elemei:

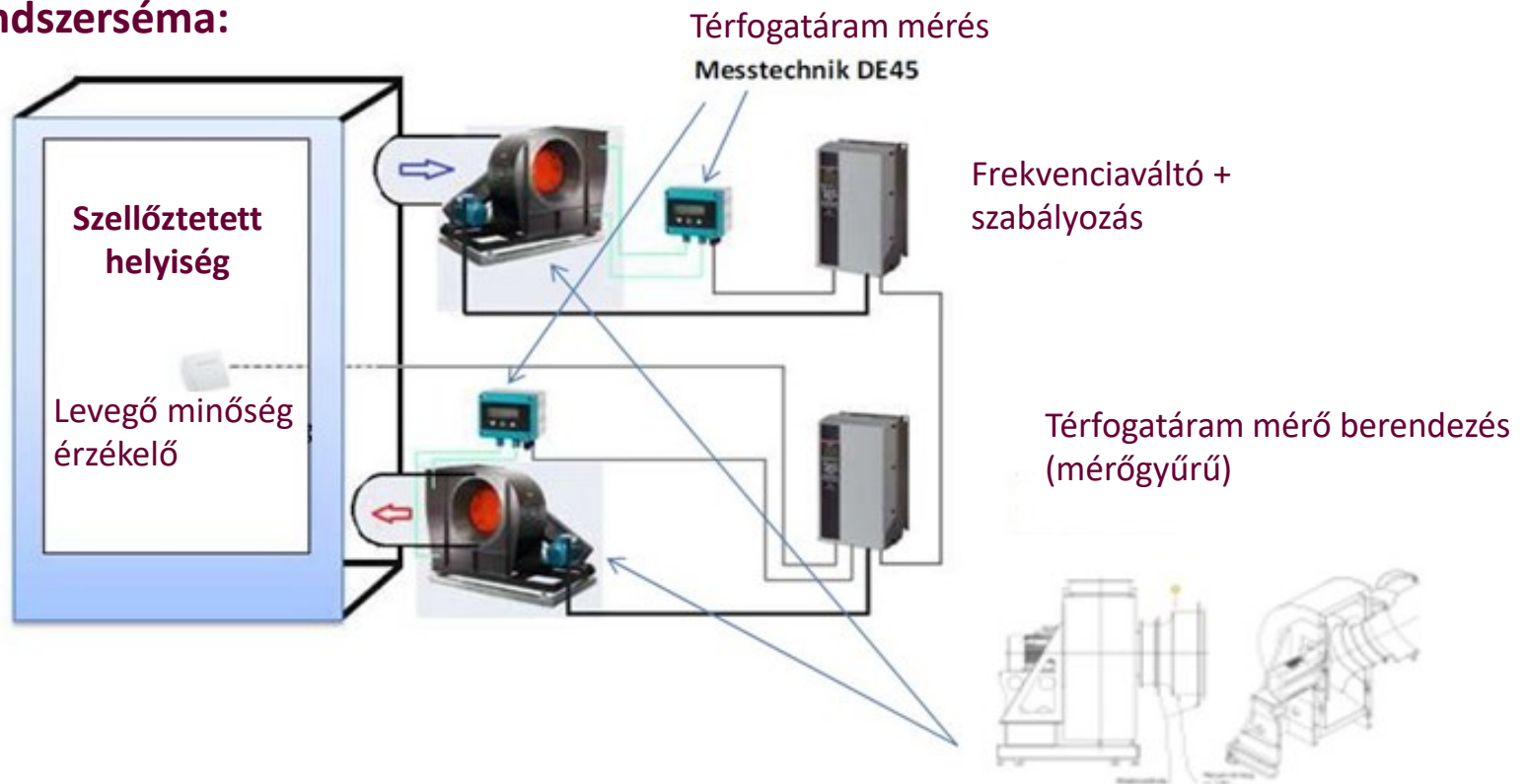
- Levegő minőség érzékelők
 - CO_2 ; VOC
- Térfogatáram mérés
 - *nyomáskülönbség távadó*
 - *gyűrűs fúvóka, mérő kereszt, mérő rács*
- Frekvenciaváltó
- Elektronikus szabályozó



Szellőzés, légtechnika

Térfogatáram mérés utólagos kialakítása meglévő rendszeren

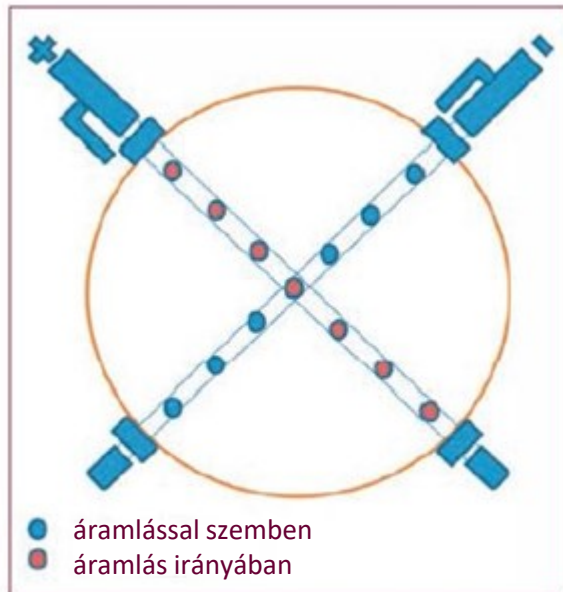
Rendszerséma:



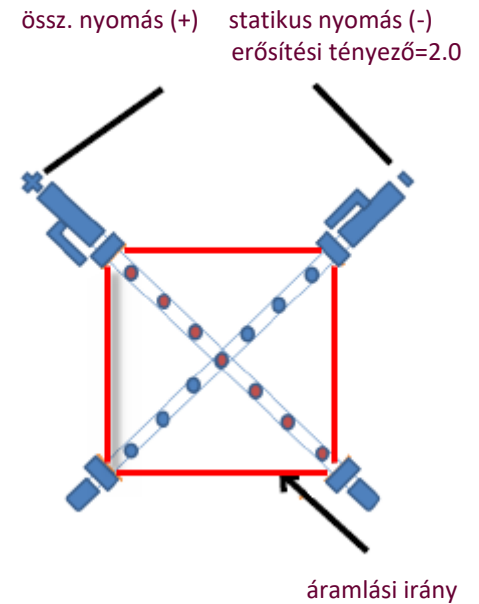
Szellőzés, légtechnika

Térfogatáram mérés utólagos kialakítása meglévő rendszeren

Mérőkereszt:



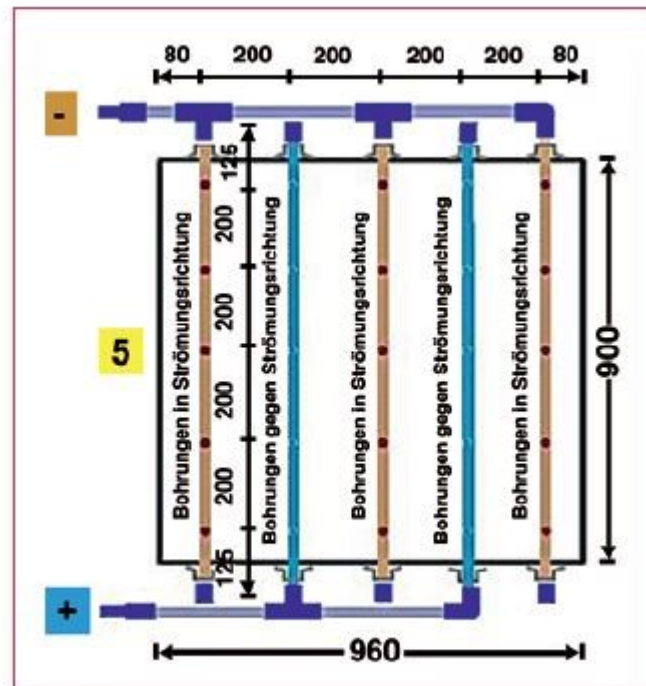
Kör keresztmetszetű vezetékbe



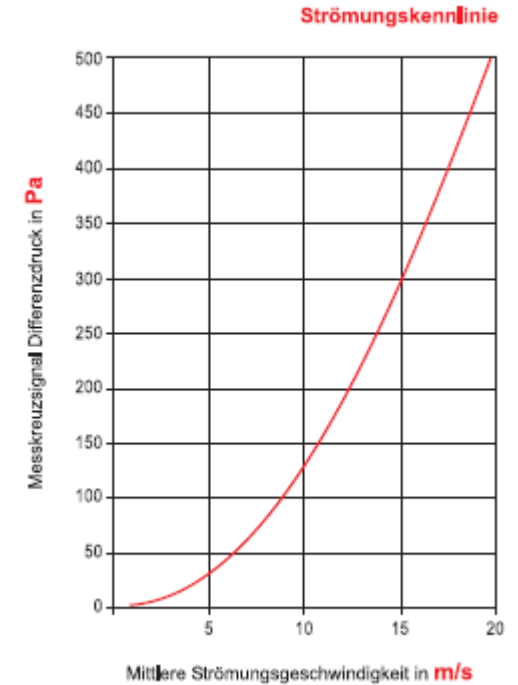
Szellőzés, légtechnika

Térfogatáram mérés utólagos kialakítása meglévő rendszeren

Mérőrács



Messgitter



Szellőzés, légtechnika

Térfogatáram mérés utólagos kialakítása meglévő rendszeren

Kétsatornás nyomáskülönbség távadó

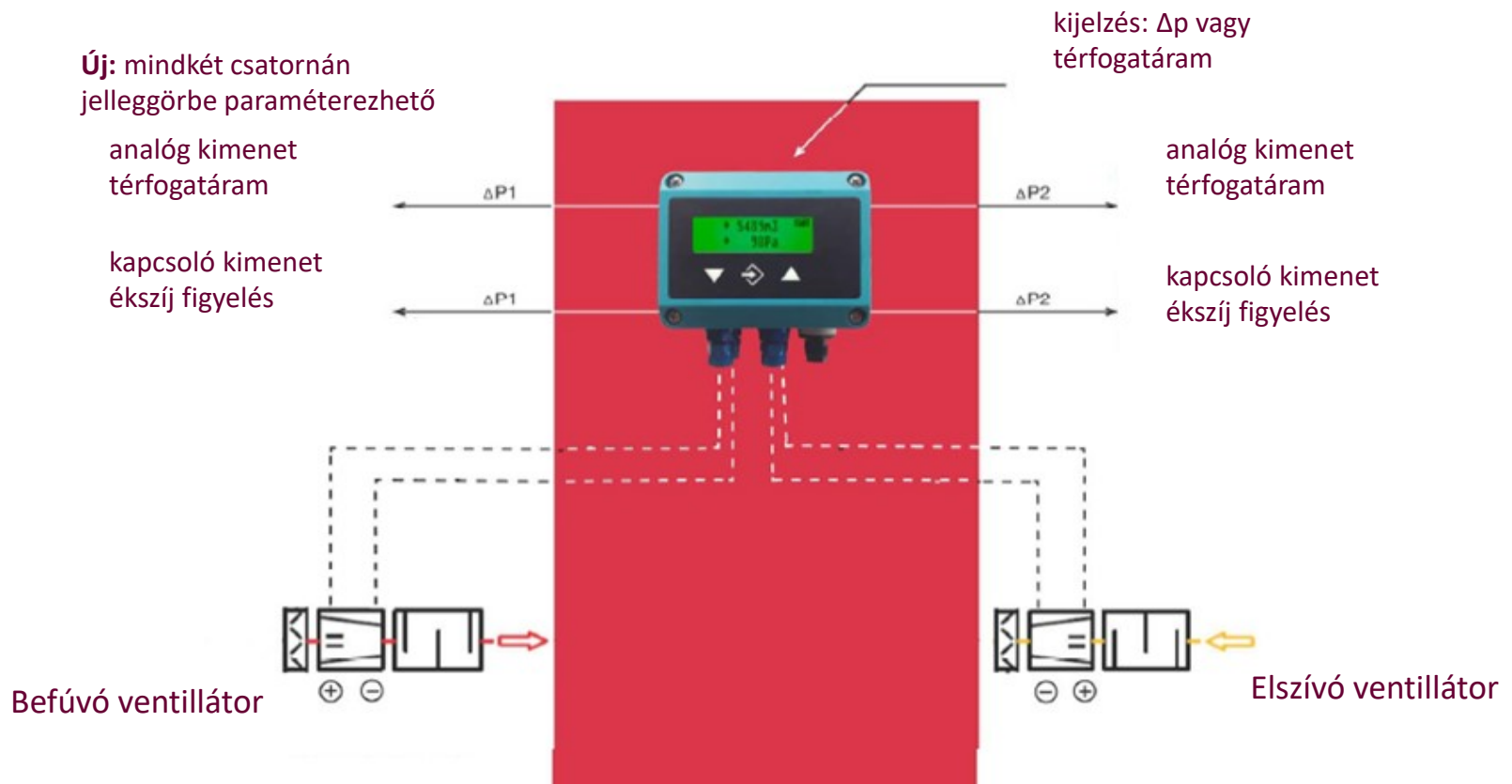


Legfontosabb jellemzők

- LCD kijelző, mért értéktől függő színváltós háttérvilágítással
- Programozható 5- vagy 6-jegyű kijelzés térfogatáram-méréseknél
- Robusztus, nyomás-túlterhelés ellen védett, karbantartásmentes
- két független nyomáskülönbség szenzor
- két analóg kimenet, offset és meredekség állítási, illetve megfordítási lehetőséggel
- Gyökvonási, illetve max. 30 ponttal meghatározott polinom szerinti jelleggörbe illesztési lehetőség
- Mértékegység beállítás
- Menüvezérelt beállítás

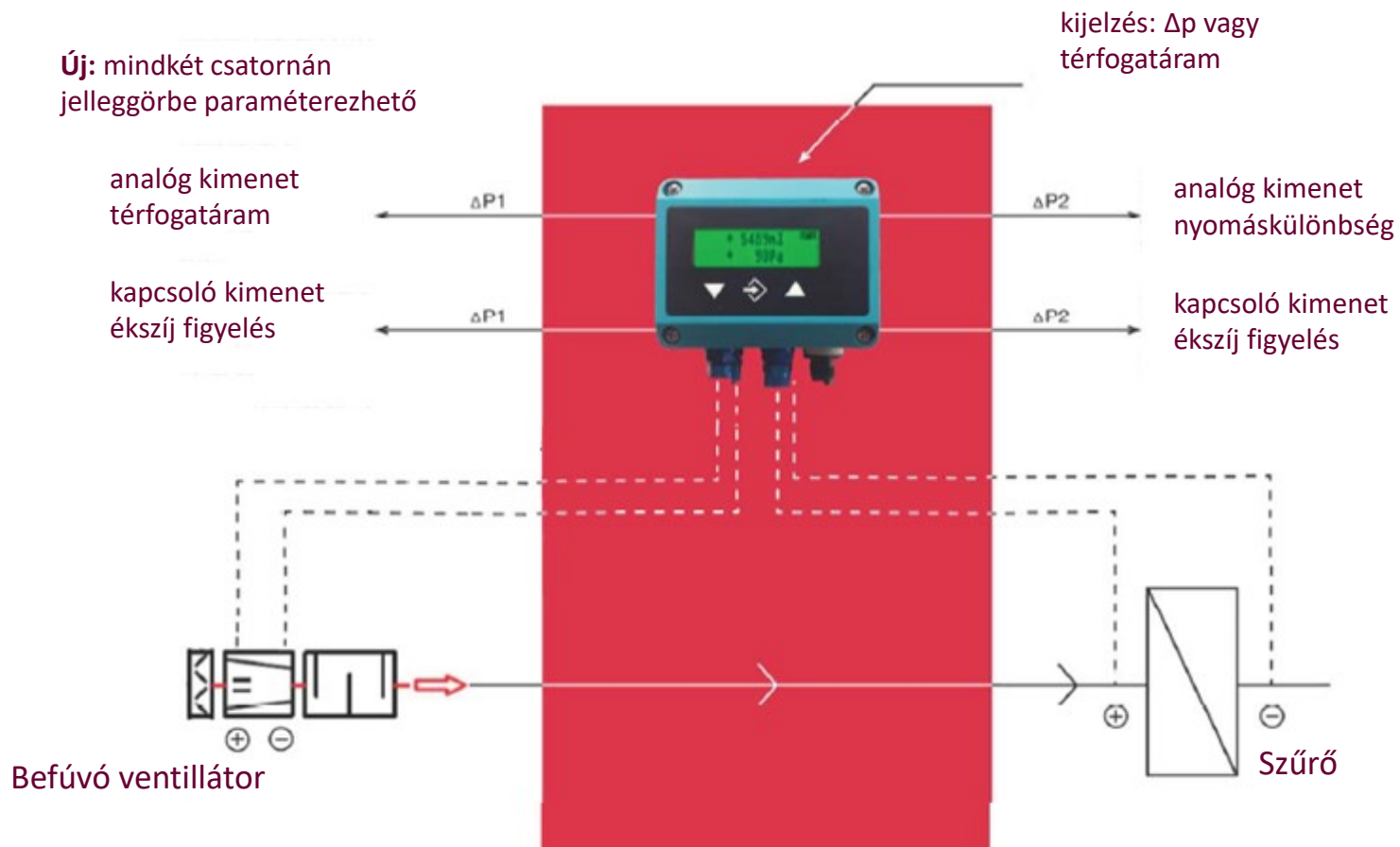
Szellőzés, légtechnika

Térfogatáram mérés utólagos kialakítása meglévő rendszeren Kétcsatornás nyomáskülönbség távadó



Szellőzés, légtechnika

Térfogatáram mérés utólagos kialakítása meglévő rendszeren Kétcsatornás nyomáskülönbség távadó





Szellőzés, légtechnika

Dinamikus szűrő felügyelet

- A levegő szűrés költségeinek a 60 – 90%-át az üzemeltetési költségek (elsősorban a ventilátorok, légbefúvók villamos energia költségei) teszik ki.
- A levegő szűrés költségei a szellőzés összes üzemeltetési költségeinek a 70%-át is elérik.



Szellőzés, légtechnika

Dinamikus szűrő felügyelet

- A statikus szűrőfelügyelet csak maximális térfogatáram esetén jelzi a szűrő elszennyeződését
- A legnagyobb igényelt légmennyiség alatti üzemállapotokban a szűrő elszennyeződése észrevétlen marad
- Az előre meghatározott időnkénti szűrőcsere nem tudja figyelembe venni a környezet befolyását (közeli építkezés, aratás, időjárás, stb.) és így rossz hatékonyságú üzemállapotokhoz vezet.



Szellőzés, légtechnika

Előnyök összefoglalása

- Energia megtakarítás az alacsonyabb áramfelvétel és a hőveszteség csökkentése révén
- Jobb komfortérzet az optimális frisslevegő bevezetés és a ventilátorok zajának csökkentése miatt
- Költséghatékony megoldás a meglévő berendezés kismértékű átalakításával, a szükséges elemek utólagos felszerelésével



SZABÁLYOZÓ
ÉS KOMPENZÁTOR

SZABÁLYOZÓ ÉS KOMPENZÁTOR KFT.

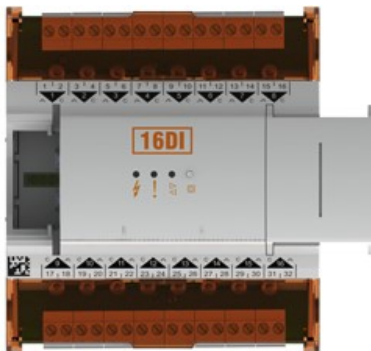
H-1095 Budapest, Soroksári út 94-96.

Tel.: +36 1 340 2765 | e-mail: iroda@szabalyozo.hu | www.szabalyozo.hu

Szabályozás, épületfelügyelet



TREND IQ4E DDC szabályzó



IQ4E IO bővítő modulok

Szabályozás, épületfelügyelet

LÉG-D-G-L

File Mode View User Graphs SMS Edit Data recording Zoom Navigation Help

LÉG-D-G-L légkezelő

19.4 °C

Légkezelő hibatörés: **Ki**
Szűrő hibakülöls: **Enged**

22.0 °C Számított hűtési hőfok
26.3 °C Elszívott levegő hőfok
21.0 °C Számított fűtési hőfok

Elszívó ág
Autó
Befúvó ág

dP OK

dP

FT OK

22.0 °C Számított hűtési hőfok
21.0 °C Befűjt levegő hőfok
21.0 °C Számított fűtési hőfok

Fűtőkalorifer: 5 %
Hűtőkalorifer: 0 %

Légkezelő automatikus szabályozás	Be
Befűjt / Elszívott értékre szabályozás	Befűjt
Téli / Nyári üzemmódkapcsoló	Be
Téli / Nyári üzemmód	Téli
Éjszakai folyamatos üzem	Ki
Éjszakai fűtés-temperálás üzem	Ki
Éjszakai hűtés-átbilités üzem	Ki
Ventilátorok kézi	Aut.
Fűtési szivattyú kézi	Aut.
Szelepek kézi	Aut.

LÉG-A + LÉG-U Nappali / Éjszakai üzem kööprg: **Be**

Éjszakai hűtési hőmérséklet	28.0 °C
Nappali hűtési hőmérséklet	22.0 °C
Nappali fűtési hőmérséklet	21.0 °C
Éjszakai fűtési hőmérséklet	16.0 °C
Befűjt hőmérséklet maximum	22.0 °C
Befűjt hőmérséklet minimum	17.0 °C
Fűtés Befűjt-Elszívott hőm. különbség max.	50.0 °C
Hűtés Befűjt-Elszívott hőm. különbség max.	50.0 °C
Téli hőm. kompenzáció külső végpont	-10.0 °C
Téli hőm. kompenzáció külső startpont	0.0 °C
Téli hőm. kompenzáció maximum	0.0 °C
Nyári hőm. kompenzáció külső startpont	20.0 °C
Nyári hőm. kompenzáció külső végpont	30.0 °C
Nyári hőm. kompenzáció maximum	0.0 °C
Szelepek kézi állás (-100 ... +100%)	0 %

Vissza

BMP\Samples\Air Duct Work\DUCT RI Fit to page 963 v1.23 RC8 [R] 26 April 2007 10:05:07 = 542 = 2512

Start 963 Supervisor is loa... LÉG-D-G-L 10:05



SZABÁLYOZÓ
ÉS KOMPENZÁTOR

SZABÁLYOZÓ ÉS KOMPENZÁTOR KFT.

H-1095 Budapest, Soroksári út 94–96.

Tel.: +36 1 340 2765 | e-mail: iroda@szabalyozo.hu | www.szabalyozo.hu

Köszönöm megtisztelő figyelmüket!

Szabályozó és Kompenzátor Kft.

1095 Budapest, Soroksári út 94–96.

Tel: 36 1 340-2765

Fax: 36 1 340-8198

E-mail: iroda@szabalyozo.hu

Web: www.szabalyozo.hu