

Hőközponti szabályozás, távfelügyelet



Kiss Imre

Szabályozó és Kompenzátor Kft.

Tartalom

- Szabályozási feladatok egy hőközpontban
- Az elektronikus szabályozás eszközei
- Felügyeleti funkciók
- Kommunikáció
- Felügyeleti megjelenítés



Szabályozási feladatok

- Fűtés szabályozás
- HMV szabályozás
- Hidraulikai kapcsolások
- Visszatérő hasznosítás
- Előnykapcsolás
- Egyéb funkciók, vezérlések





Fűtés szabályozás

- Feladat:
a fűtött terek helyiség hőmérsékletének megfelelő szinten (előírt értéken) tartása
- Lehetőségek
 - Ki/be kapcsolás (egyedi kazános fűtés, helyiségtermosztáttal vezérelt szelep, stb.)
 - Szabályozás helyiség hőmérsékletre (egyedi helyiség hőmérséklet-szabályozások, pl. szállodákban, irodaházakban fan-coil-lal)
 - Külső hőmérséklet követő szabályozás (nagyobb számú helyiség fűtése egy hőközpontból, egy szabályozókörrrel)





Fűtés szabályozás

- Külső hőmérséklet követő szabályozás

$$t_e = f(t_k)$$

- A függvény görbült menetrendet eredményez

$$t_{kf} = \left[\frac{t_b - t_k}{t_b - t_{k0}} \right]^{\frac{1}{1+N}} * (t_{kf0} - t_b) + t_b \quad [^{\circ}\text{C}]$$

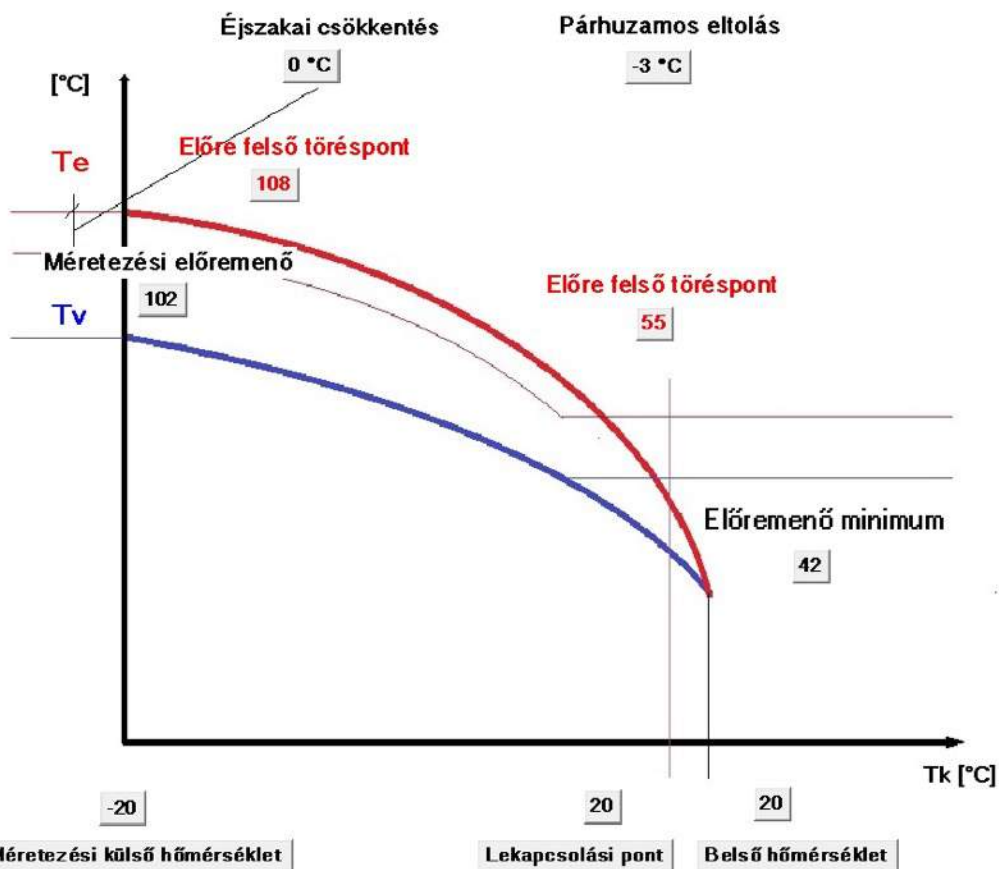
$$t_e = t_{kf} + \frac{t_{e0} - t_b}{2} * \frac{t_b - t_k}{t_b - t_{k0}} \quad [^{\circ}\text{C}]$$

$$t_v = t_{kf} - \frac{t_{e0} - t_{v0}}{2} * \frac{t_b - t_k}{t_b - t_{k0}} \quad [^{\circ}\text{C}]$$



Fűtés szabályozás

- Külső hőmérséklet követő görbült menetrend



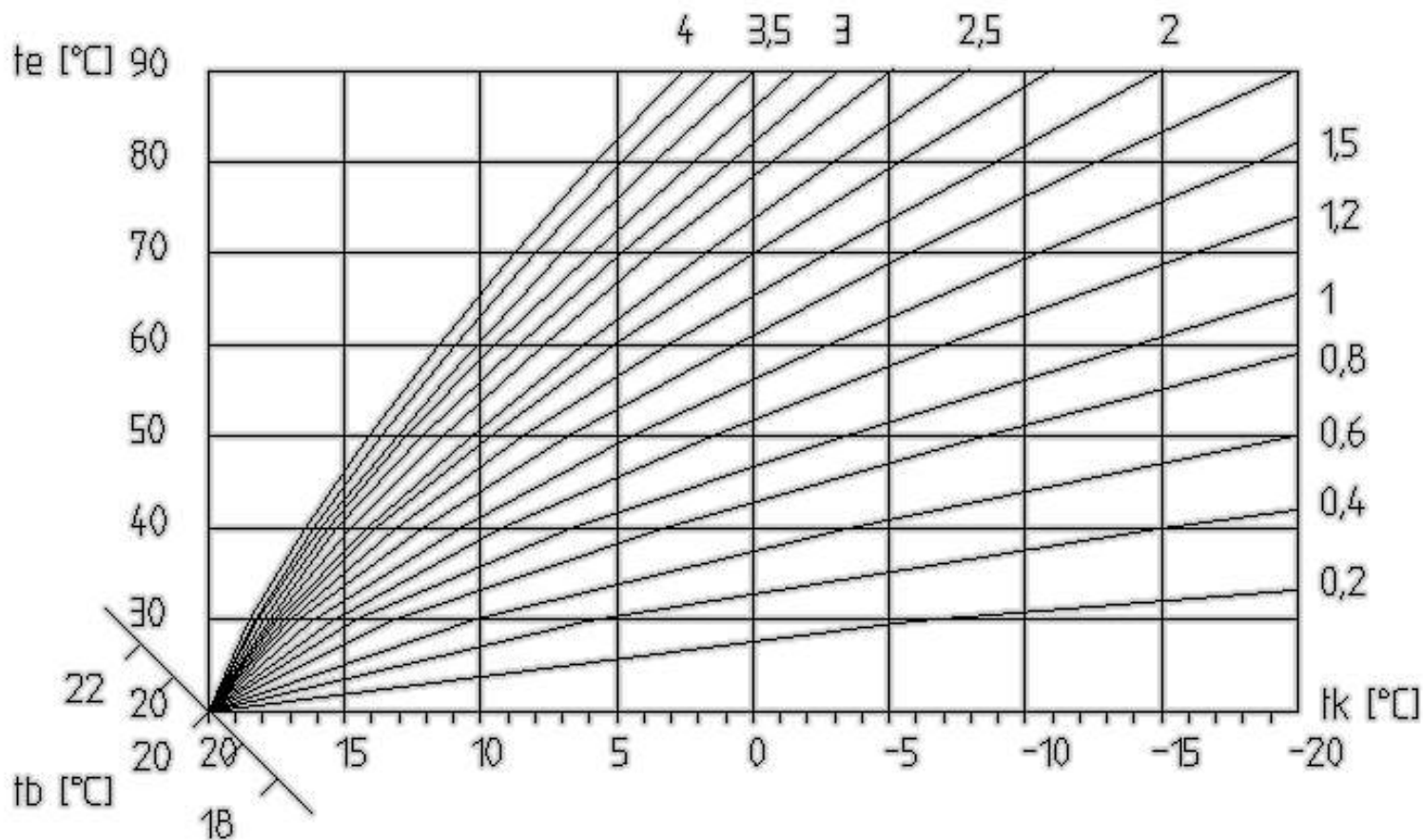
Beállítások	
TF fűtés kapcsolás	Aktív
Fűtés lekapcsolás aktív	Inaktív
TF éjszakai lekapcsolás aktív	Inaktív
TF éjszakai lekapcsolási pont	-4 °C
TF előre erősítés	1
TF előre integrál	3
dP minimum	1 bar
Jelleggörbe görbület	1
Vízmenység minimum	15 m ³ /h
Vízmenység maximum	128 m ³ /h
Frekvencia váltó induláskor	15 %
Előremenő görbület	1





Fűtés szabályozás

- Külső hőmérséklet követő görbült menetrend különböző meredekségű görbék eltolási lehetőséggel





Fűtés szabályozás

- Külső hőmérséklet követő szabályozás
 - Függvény szerinti görbült menetrend
 - Töréspontos menetrendek
 - Egyenes, talpponttal és meredekséggel meghatározott menetrendek
 - Egyenes, két végponttal (a méretezési külső hőmérsékleti végpontokhoz tartozó értékekkel meghatározott) menetrendek





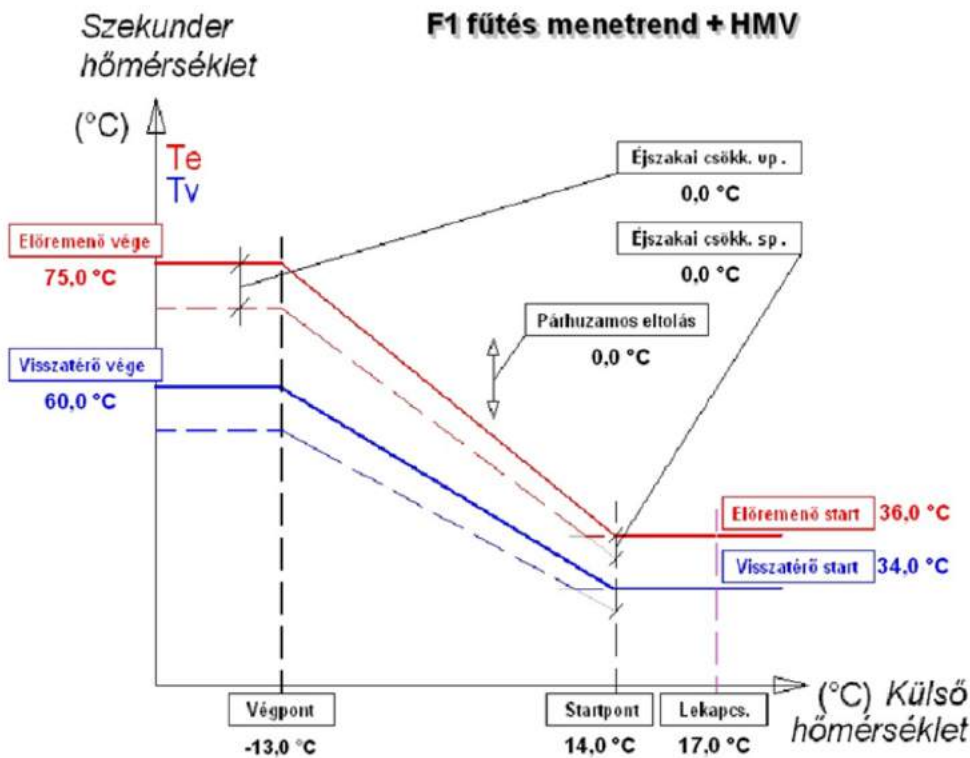
matasz

Online Akadémia

Fűtés szabályozás

- Külső hőmérséklet követő egyenes menetrend

Áttekintő Hőközpontok 2,7 °C 88/2. épület HKP ábra F2 menetrend



Fűtés lekapcsolási aktív	Igen
Előremenő erősítés	2,0
Előremenő integrál	4,0
Visszatérő erősítés	2,0
Visszatérő integrál	8,0
Éjszakai lekapcsolási aktív	Nem
Éjszakai lekapcsolási pont	0,0 °C
Szivattyú védelem min. nyomás	0,3 bar
Min. szekunder nyomás	3,0 bar
Fűtési időprogram	Nappali

HMV erősítés	2.2
HMV integrál	1.8
HMV időprogram	Normál





Fűtés szabályozás

- Külső hőmérséklet követő szabályozás
 - Előremenőre szabályozás
 - Visszatérőre szabályozás
ha nincs termosztatikus radiátorszelep
(vagy ha egycsöves rendszeren
megkerülőszakasszal van radiátorszelep)
 - Ha visszatérőre szabályozunk, az előremenő
menetrend felső korlátként működik
(az előremenőre szabályozáshoz szükséges
értékek fölé állítva)





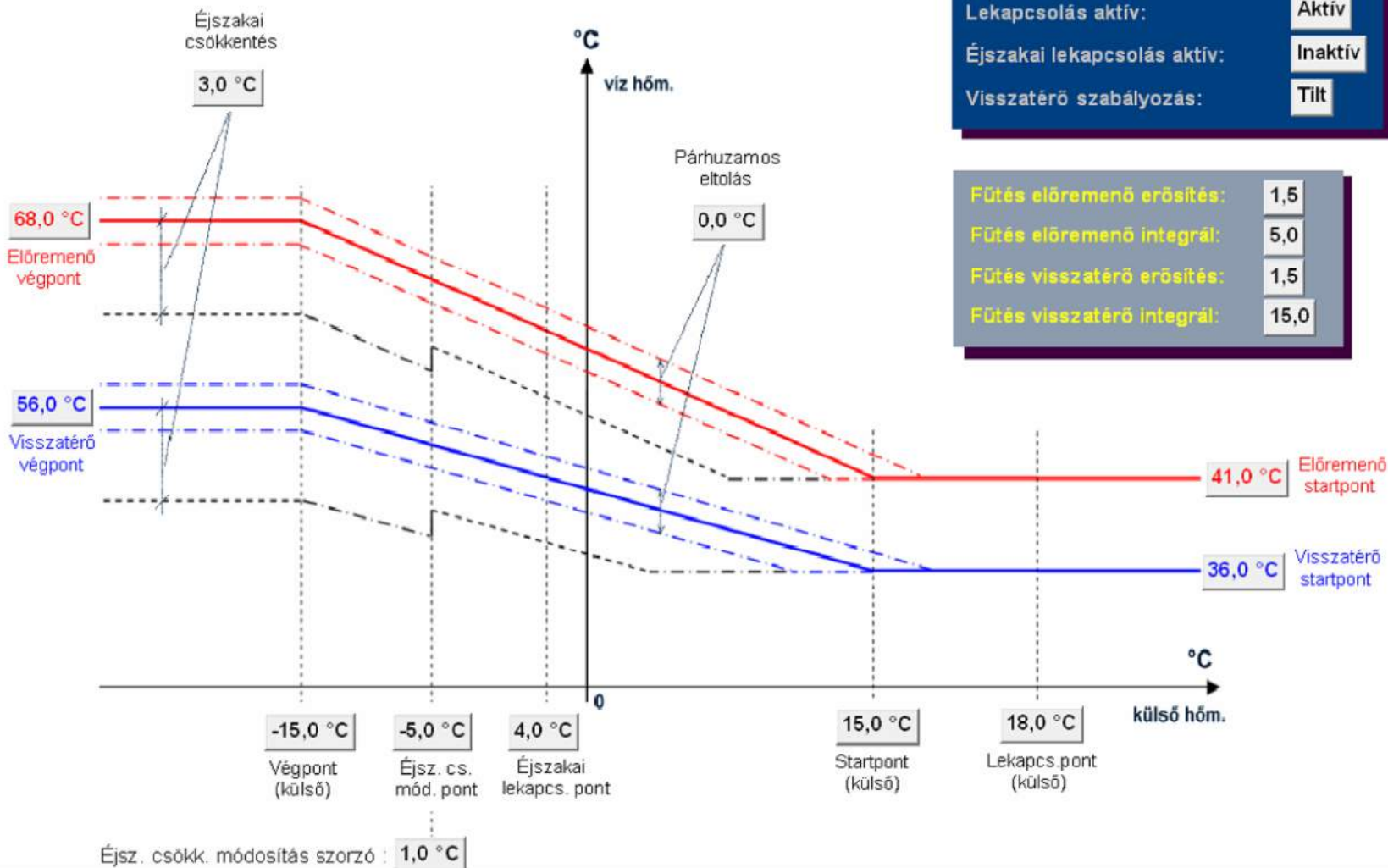
Fűtés szabályozás

- A fűtési menetrend módosításai
 - Párhuzamos eltolás (gyors beavatkozás)
 - Éjszakai csökkentés
állandó értékkel
külső hőmérséklettől függő értékkel
 - Egyéb külső tényezőktől függő módosítások
fűtés csökkentés vagy ráfűtés napszak, hét napja
vagy használat alapján
 - Menetrend módosítás helyiséghőmérséklet
függvényében



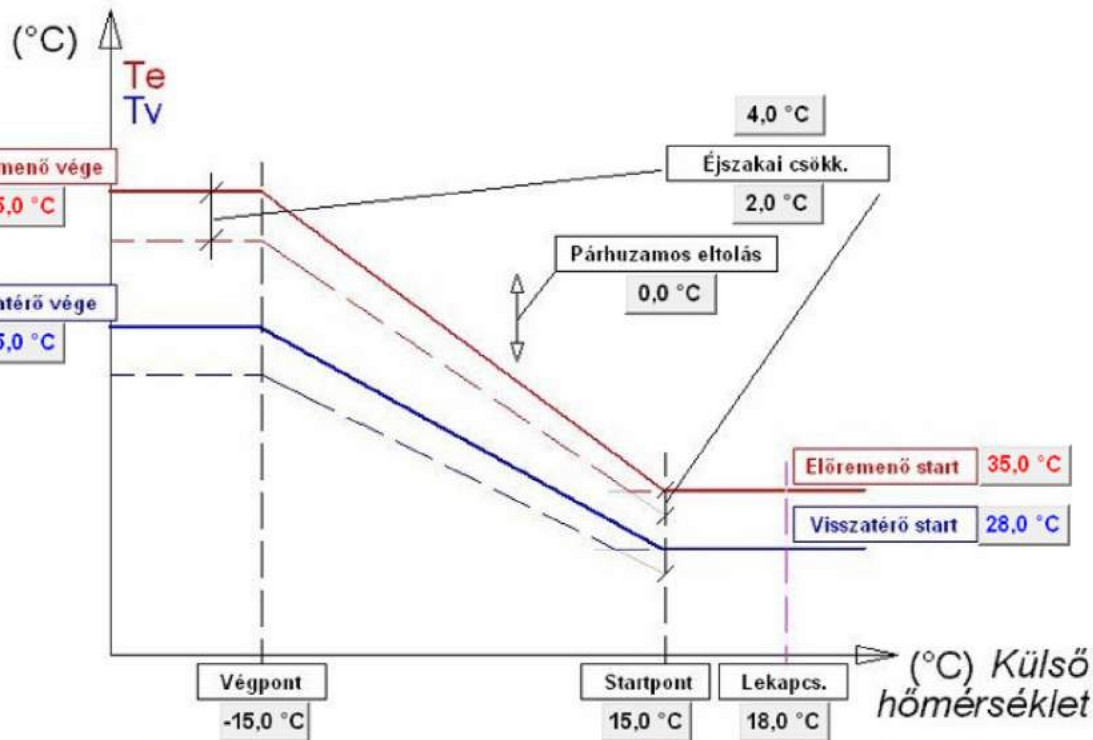
Fűtés szabályozás

- A fűtési menetrend módosításai



Fűtés szabályozás

Sz • A fűtési menetrend módosításai hőmerseklet



1. Kazán engedélyezése	Igen
2. Kazán engedélyezése	Igen

Fűtési időprogram	Éjszakai
Nyomásfigyelés engedélyezés	ENGED.
Helyiség hőmérséklet alapjel	21,0 °C
1. Helyiség hőm. súlyozás	50 %
Terem hőmérséklet engedélyezés	ENGED.

Fűtés szelep futásidő	150 sec
Fűtés szivattyú utánfutás	300 sec
Előremenő erősítés	1,5
Előremenő integrál	2,5
Visszatérő erősítés	1,5
Visszatérő integrál	12,0
Visszatérőre szabályzás	Ki
Fűtés lekapcsolási aktív	Igen
Éjszakai lekapcsolási aktív	Igen
Éjszakai lekapcsolási pont	15,0 °C
Szekunder nyomás min.	0,5 bar

Beléptetési hőm. különbség	2,0 °C
Kiléptetési hőm. különbség	2,0 °C
Kazán léptetés visszatérőre	Be



Fűtés szabályozás

- A fűtési menetrend módosításai

Viewing IQ time zone for L102O65 Zone Z3 (Default week times)

Week Information
Name:
Display Colour:

Selected Day Information
Please select the day and drag on times to create time periods...
Selected Day: Sunday
Start Hours: Start Minutes:
End Hours: End Minutes:

	00:00	03:00	06:00	09:00	12:00	15:00	18:00	21:00	24:00
M									
T									
W									
T									
F									
S									
S									



Fűtés szabályozás

- A fűtési menetrend módosításai

Viewing IQ time zone for IP192.168.90.19L1019 Zone Z1 (Default week times)

Week Information

Name:

Display Colour:

Selected Day Information

Please select the day and drag on times to create time periods...

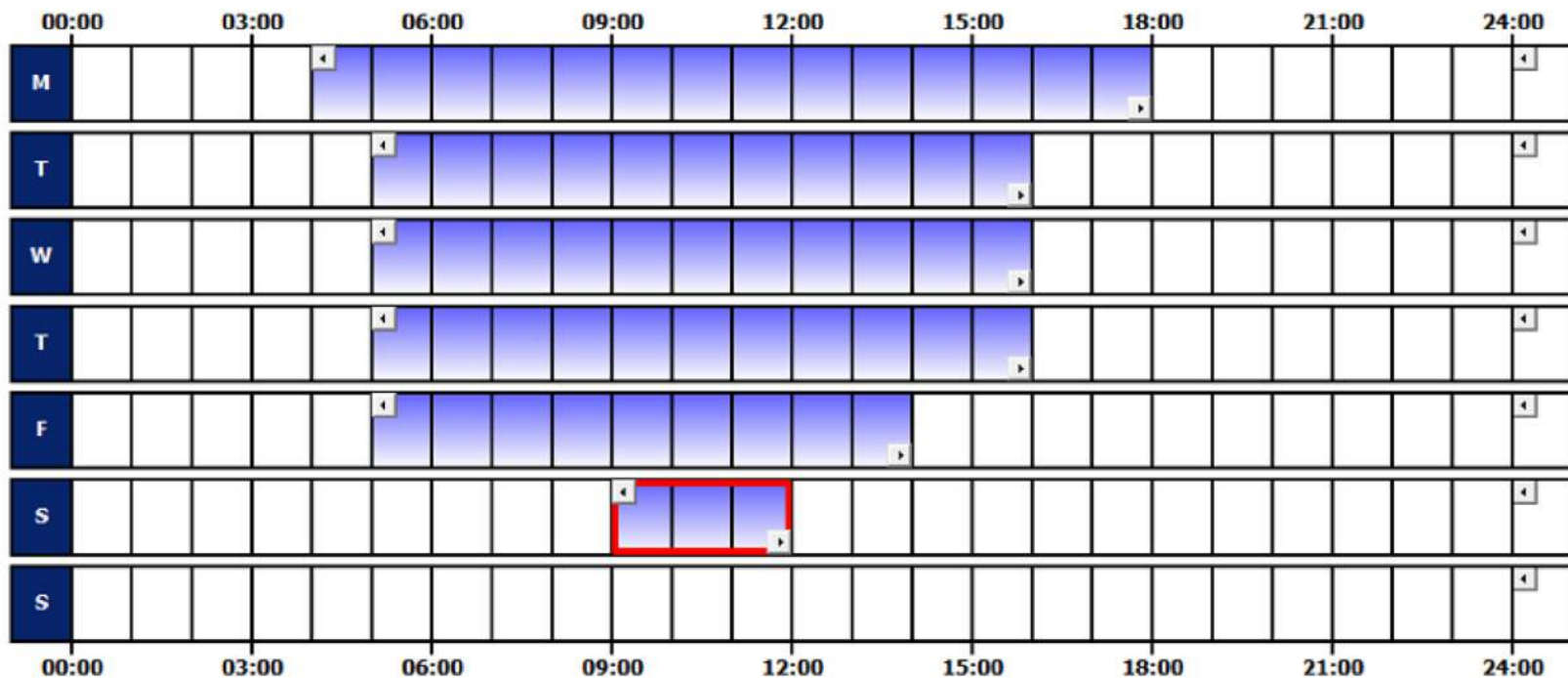
Selected Day: Saturday 2019.02.16. -

Start Hours:

Start Minutes:

End Hours:

End Minutes:



Delete Week

Upload

OK

Cancel





Fűtés szabályozás

- A fűtési menetrend módosításai
 - Külső hőmérséklettől függő lekapcsolás
 - Éjszakai leállások időprogram szerint (pl. az éjszakai csökkentés időintervallumában) külső hőmérséklettől függvényében

ha a lekapcsolt állapot sokáig tart és/vagy túl alacsony külső hőmérsékletnél is engedélyezzük, az újra felfűtéshez plusz hőteljesítmény szükséges – vagy sok idő



Fűtés szabályozás

- A fűtési menetrend módosításai - lekapcsolások

Távhőellátás

HKP lista

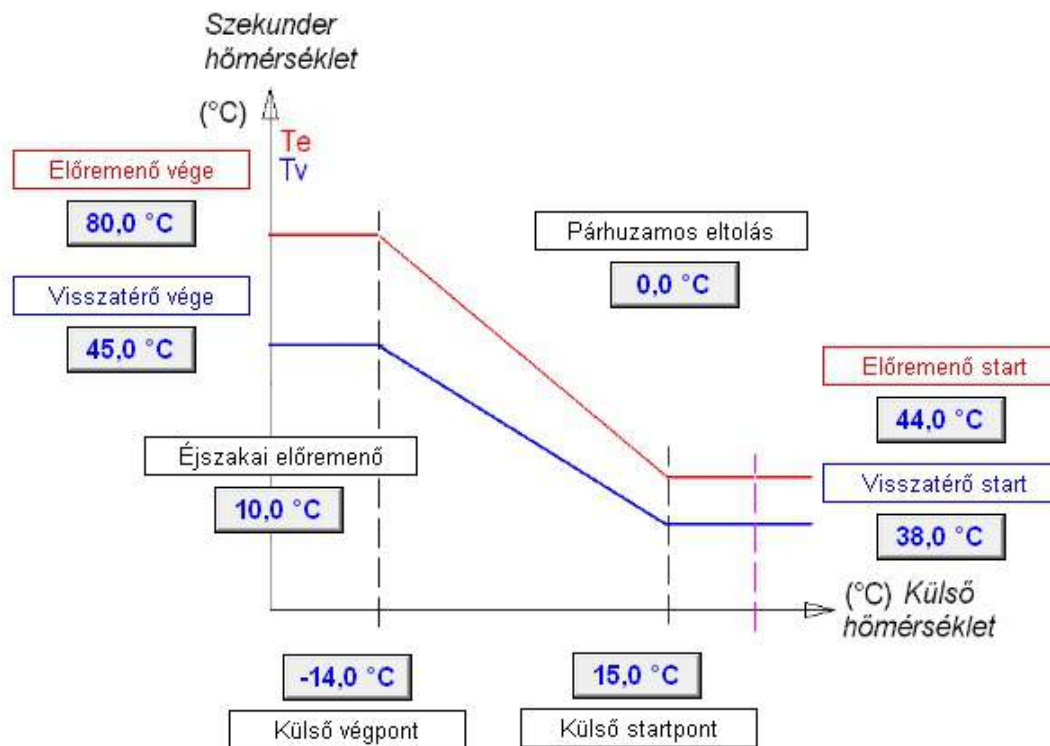


Laktanya u. 2-10. menetrend

Hőközpont

A

B



Lekapcsolási pont (külső)	17,0 °C
Éjszakai lekapcs. pont (külső)	-4,0 °C
Előremenő erősítés	1,5
Előremenő integrál	5,0
Visszatérő erősítés	1,5
Visszatérő integrál	15,0

Fűtés kapcsolás	Be
Fűtés lekapcsolás	Inaktív
Fűtés éjszakai lekapcsolás	Aktív
Visszatérőre szabályozás	Inaktív

Fűtési időprogram	Normál
-------------------	--------



HMV szabályozás

- Feladat:
a megfelelő (előírt) hőmérsékletű használati melegvíz előállítása
- Távhős megvalósítások
 - Átfolyó rendszerű (nincs tároló)
 - Hőcserélő + soros tároló
 - Hőcserélő + párhuzamos tároló
 - Tárolóval kombinált hőcserélő (bojler)
 - Cirkulációs rendszer





matászs
Online Akadémia

HMV szabályozás

- Alapvetően értéktartó szabályozás a megvalósítási módoktól függetlenül
- Speciális feladatok/lehetőségek
 - Párhuzamos tároló vezérelt töltés/kisütéssel
 - Cirkulációs szivattyú fogyasztásfüggő leállítása
 - HMV hőmérséklet időprogram szerinti módosítása
 - Primer oldali lekeverés szivattyúval a hőcserélő előtt



Fűtés + HMV szabályozás

- A korábban tárgyalt fűtési és HMV szabályozási feladatokon kívül további funkciókat tehet lehetővé/szükségessé a kétféle szabályozás egymáshoz való viszonya
 - A fűtési és a HMV kör soros/párhuzamos kapcsolása
 - Előnykapcsolás (HMV csúcs idején)
 - Visszatérő hasznosítás

Egy hőcserélővel

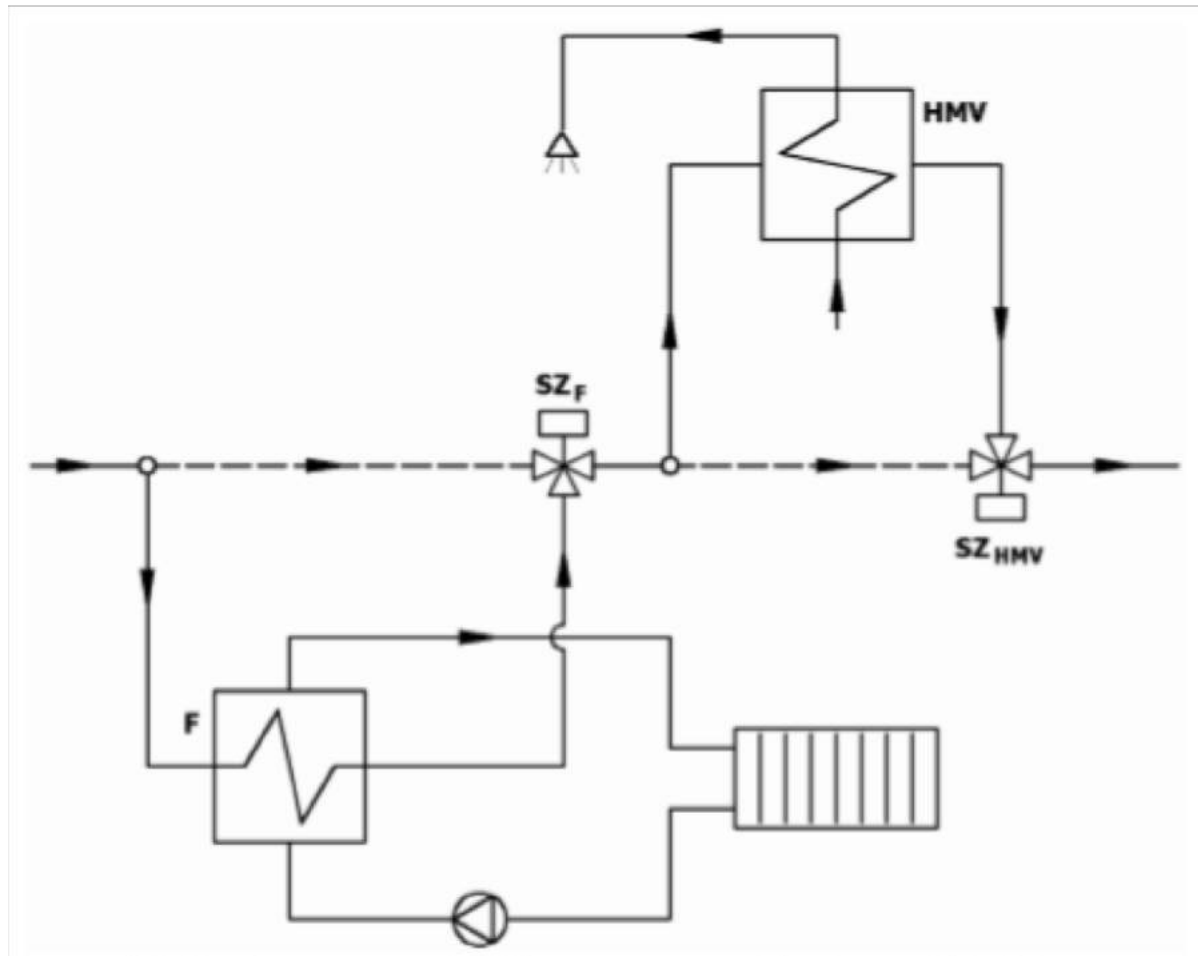
Elő/utófűtős kapcsolatban két hőcserélővel

Elő/utófűtős kapcsolat hatcsonkos hőcserélővel



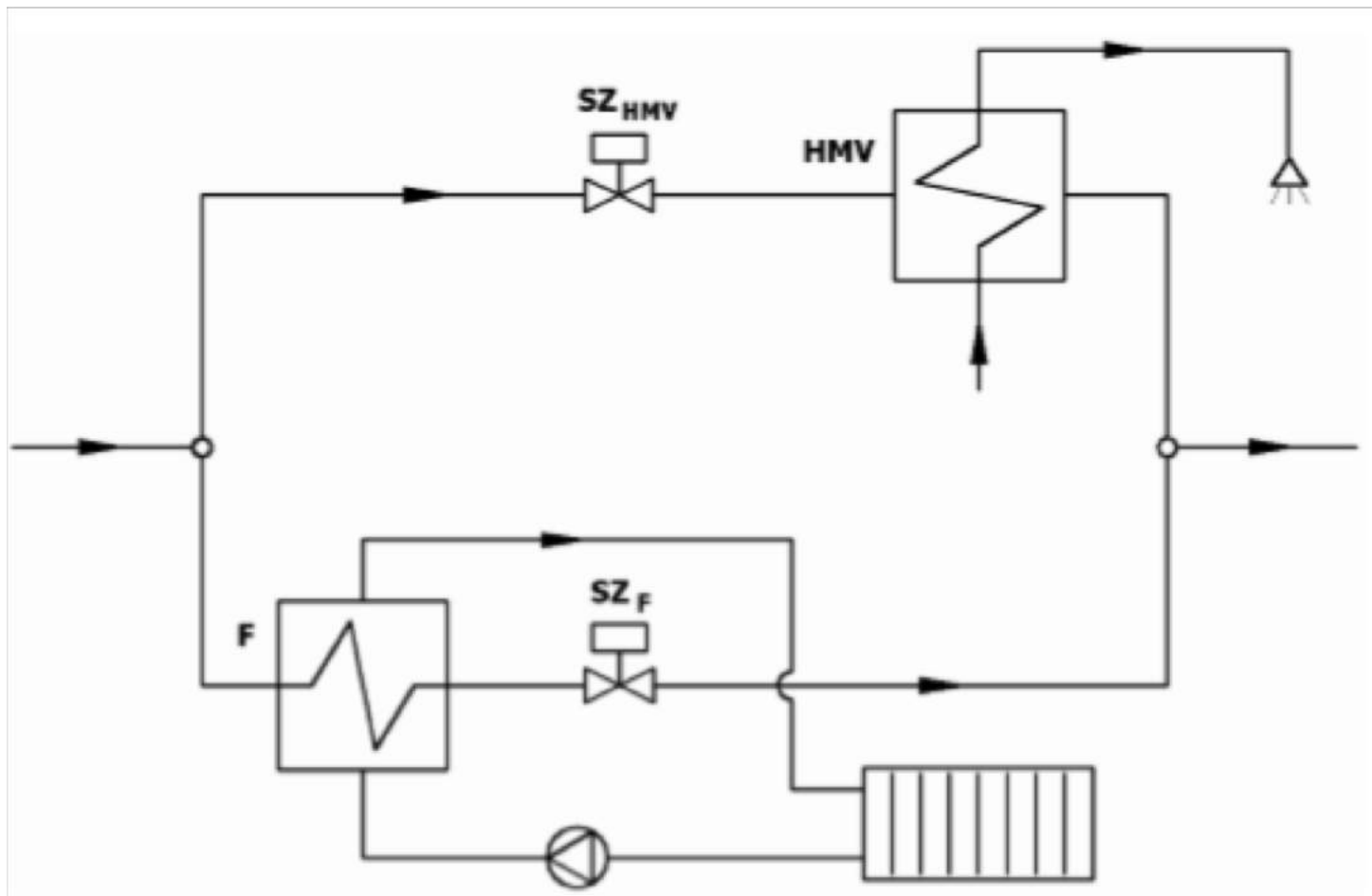
Fűtés - HMV szabályozás

- Soros kapcsolás



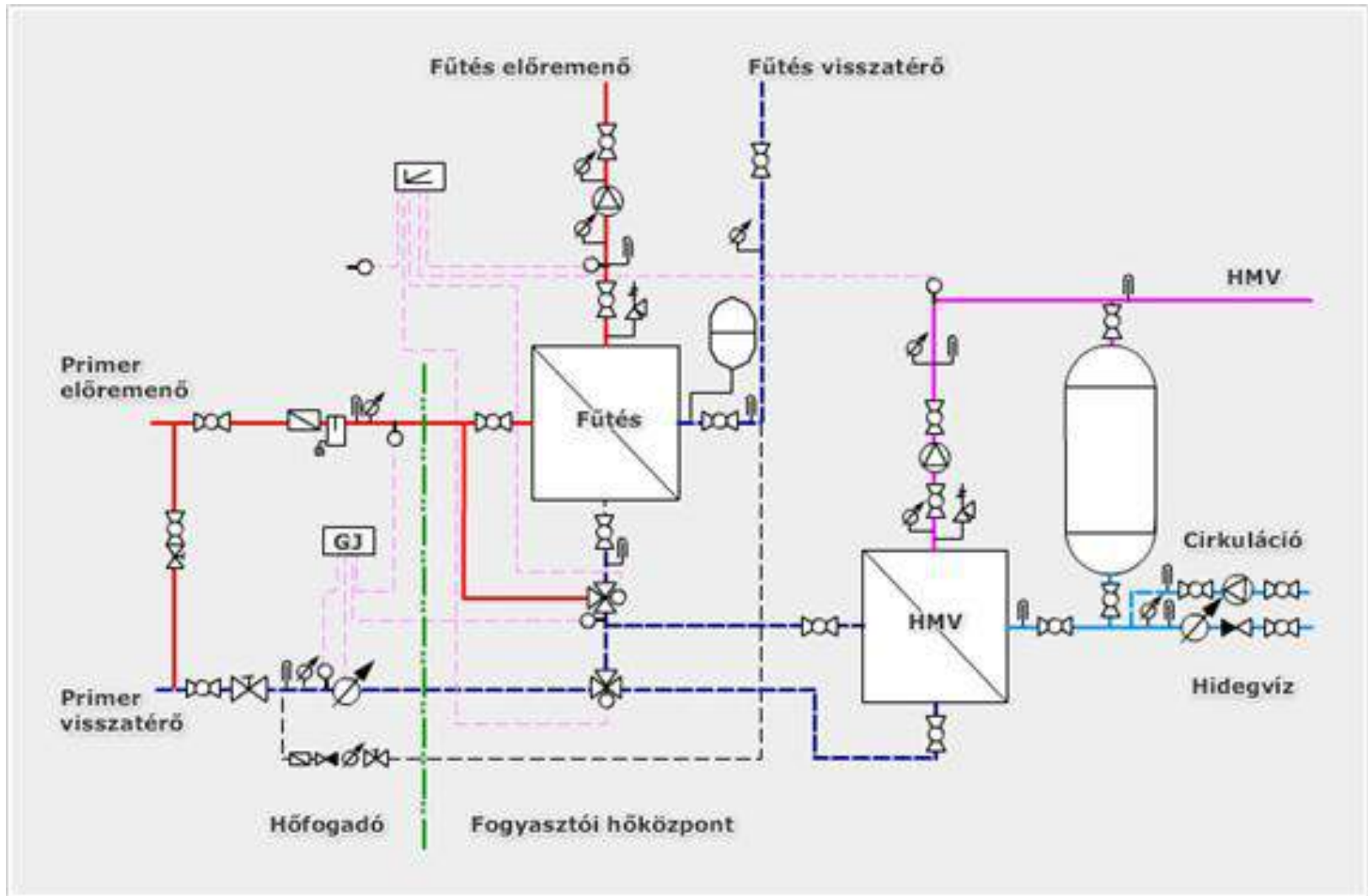
Fűtés - HMV szabályozás

- Párhuzamos kapcsolás



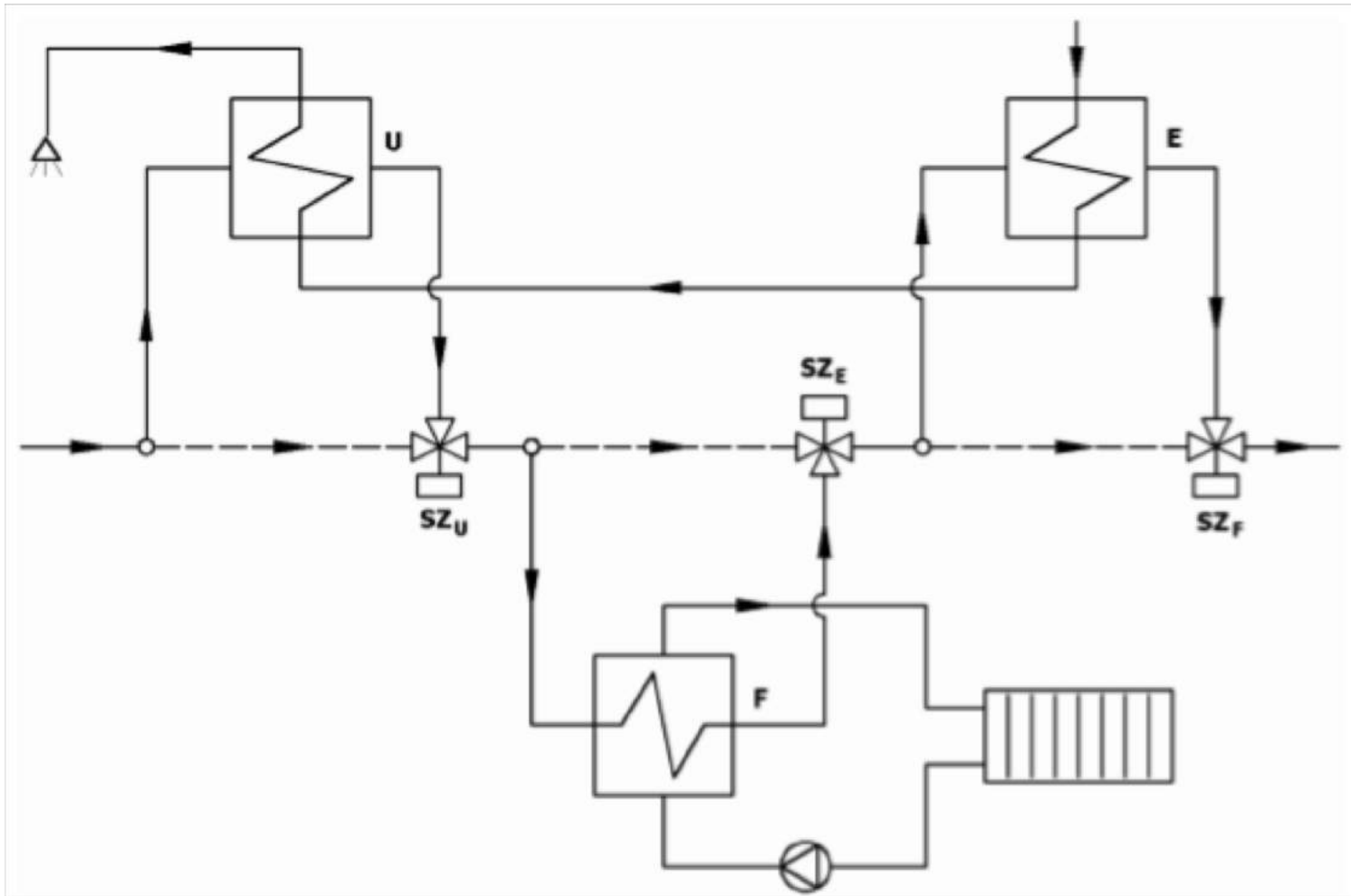
Fűtés - HMV szabályozás

- Kánya – Magasházy kapcsolás



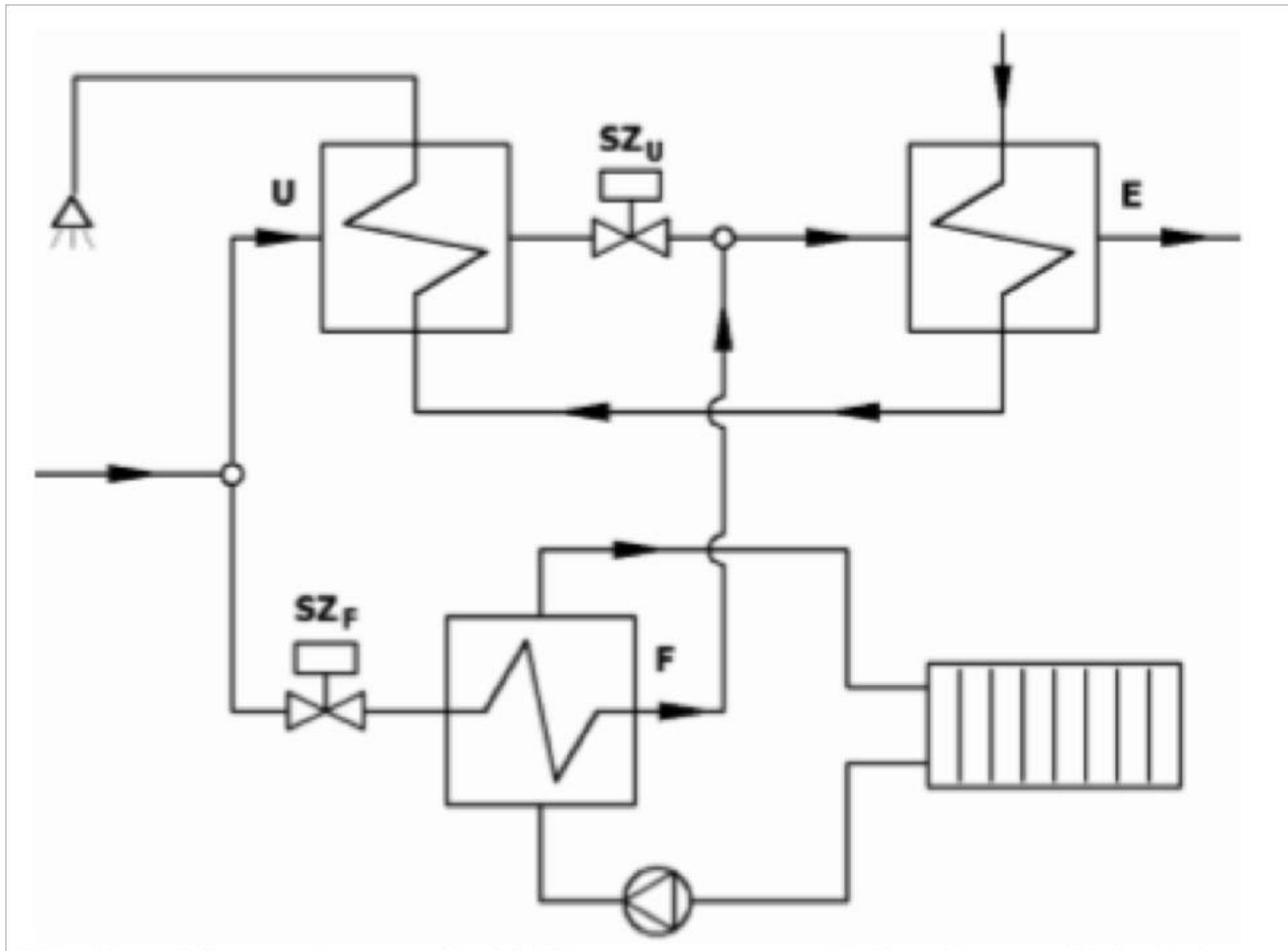
Fűtés - HMV szabályozás

- Elő/utófűtős soros kapcsolás



Fűtés - HMV szabályozás

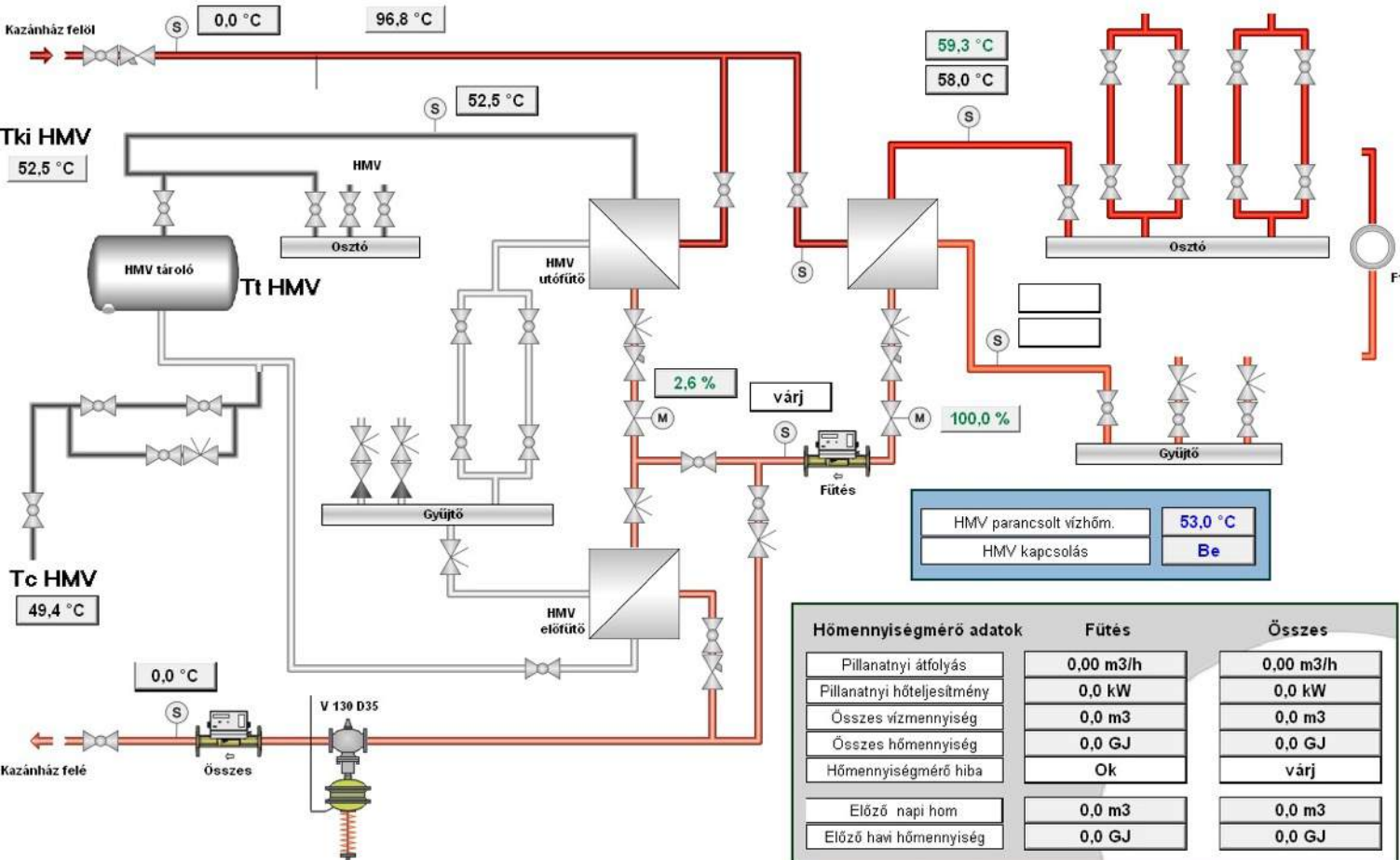
- Elő/utófűtős kapcsolás szabályozatlan előfűtővel



- Elő/utófűtős kapcsolás

Táv hőellátás HKP lista 2.3 °C Laktanya u. 2-10. Menetrend

A	C
B	D

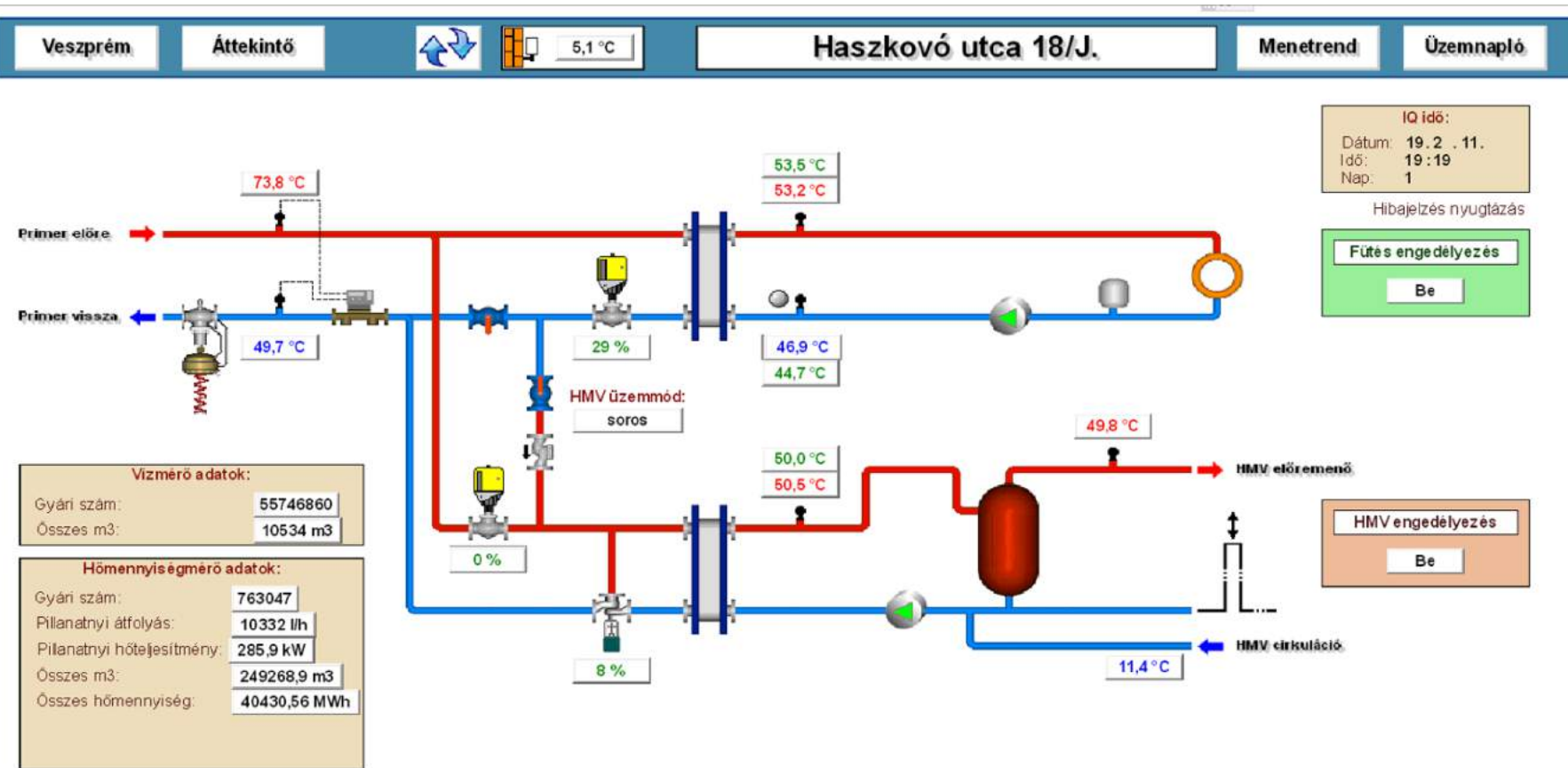


Külső hőmérséklet F1 Előremenő F1 Visszatérő HMV hőmérséklet



Fűtés - HMV szabályozás

- Szabályozott visszatérő hasznosítás egy hőcserélővel



15 perces diagramok:

Szekunder előremenő, visszatérő + külső hőmérséklet

HMV hőmérsékletek + szelep állás

Primer előremenő, visszatérő + külső hőmérséklet

Tényleges és számított előremenő + szelep állás

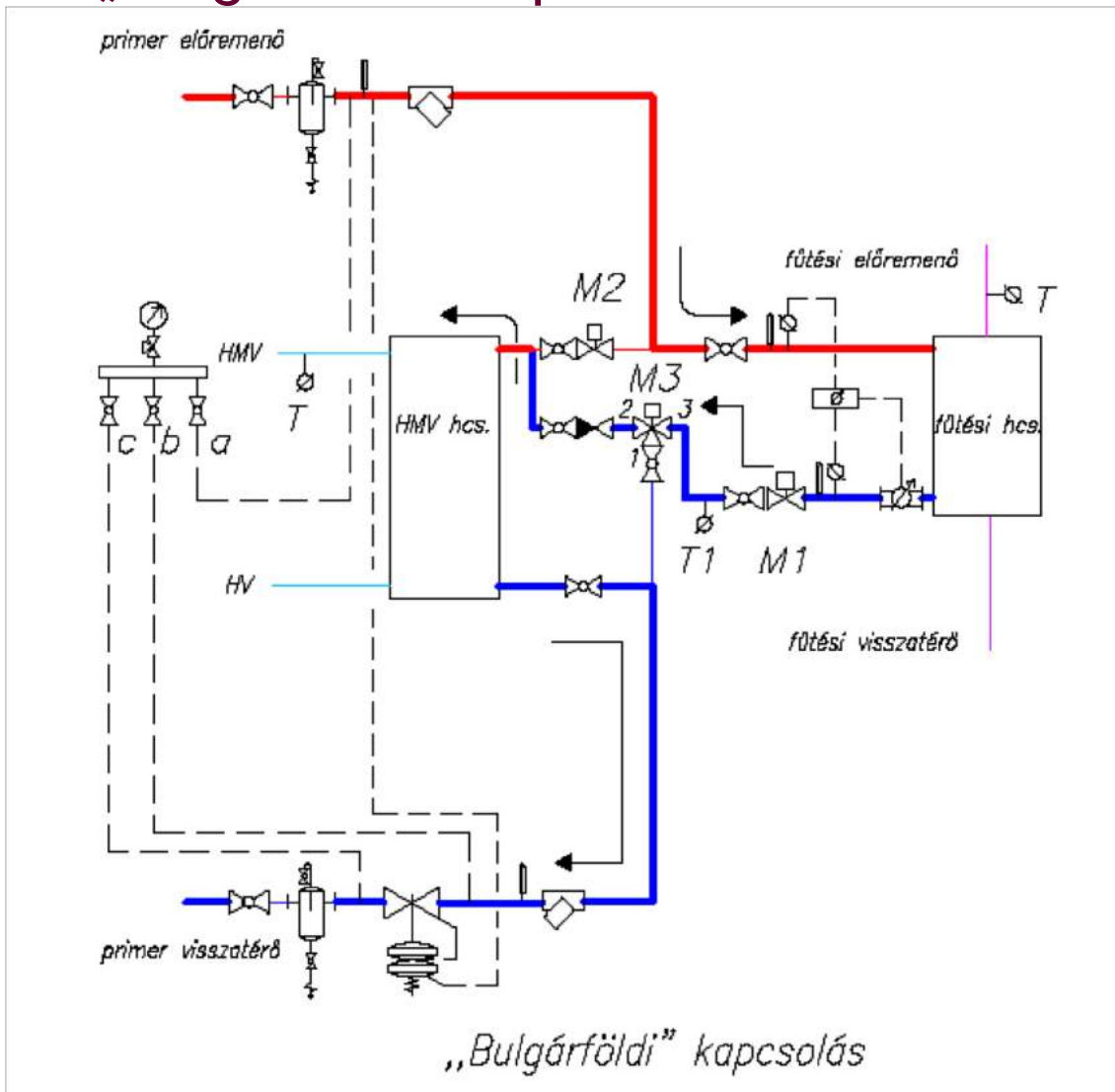
Pillanatnyi átfolyás + hőteljesítmény

Tényleges és számított visszatérő + szelep állás

Fűtés - HMV szabályozás

Online Akadémia

- „Bulgárföldi” kapcsolás



Egyéb hőközponti funkciók

- Szekunder rendszer töltöttségének figyelése
- Automatikus töltés (primerből/hidegvízből) biztonsági funkciók (nyomás, túltöltés)!
- HMV nyomásfokozás vezérlése (magas épületeknél)



A szabályozás eszközei

- Analóg szabályozó készülékek
- Digitális kompakt szabályozók
- Szabadon programozható digitális szabályozók (DDC, PLC)
- Érzékelők (hőmérséklet, nyomás, kontaktusok, stb.)
- Beavatkozók (szelepek, szivattyúk, stb.)





matászsz
Online Akadémia

A szabályozás eszközei analóg szabályozók



A szabályozás eszközei kompakt digitális szabályozók

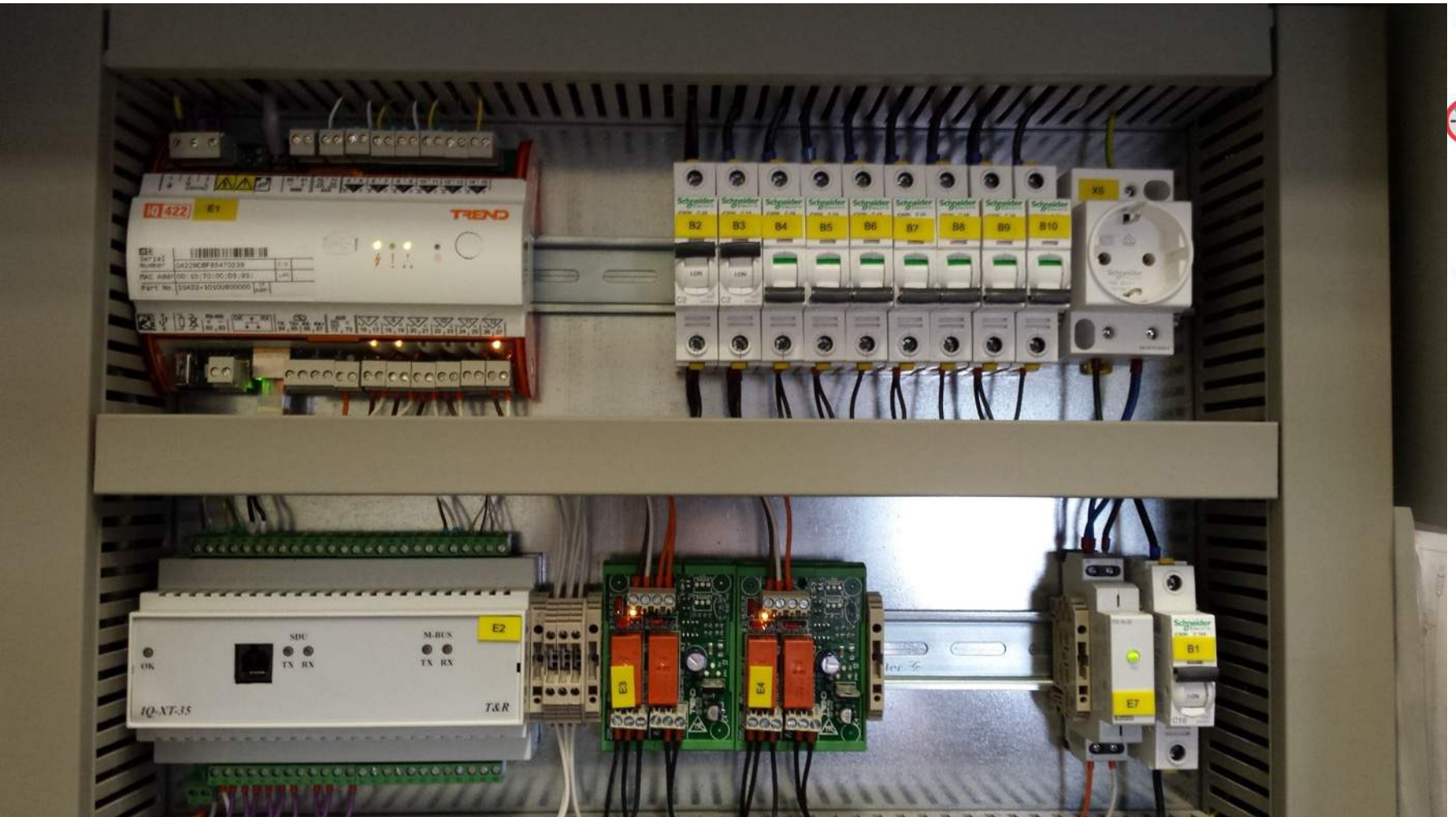


A szabályozás eszközei programozható digitális szabályozók



A szabályozás eszközei

DDC szabályozó üzem közben



Felügyeleti funkciók

- A szabályozással kapcsolatos információk megjelenítése, gyűjtése
- Egyéb, hőközponti működésre vonatkozó információk megjelenítése
- Kezelői beavatkozások lehetővé tétele
- Hibaüzenetek, egyéb események gyűjtése, eljuttatása a felhasználóhoz
- Mérő adatok kiolvasása





- Hőközponti szabályozók és a felügyelet között
 - Külön erre a célra telepített vezeték
 - Erre a célra telepített vezeték nélküli hálózat
URH, mikrohullám
 - Nyilvános kommunikációs hálózat
vezetékes – vezeték nélküli
ethernet TCP-IP
vezetékes internet
GSM – GPRS – 3G – mikrohullámú



Felügyeleti megjelenítés

- Teljesen testre szabható megjelenítések
 - Hőközponti kapcsolási sémák
 - Menetrendi ábrák
 - Listás, térképes kiválasztási lehetőségek
 - Állapotfüggő megjelenítések, animációk
 - Élő értékek a szabályozókból
 - Idősoros grafikonok megjelenítése



Stromfeld utcai ltp.

Fűtőmű

Haszkovó u. 16./D.

Haszkovó u. 16./J.

Haszkovó u. 18./B.

Haszkovó u. 18./J.

Stromfeld u. 1.

Stromfeld u. 2.

Stromfeld u. 3.

Stromfeld u. 4.

Stromfeld u. 5.

Stromfeld u. 6.

Stromfeld u. 7.

Stromfeld u. 8.

Stromfeld u. 9.

Stromfeld u. 10.

VKSZ Hőközpont

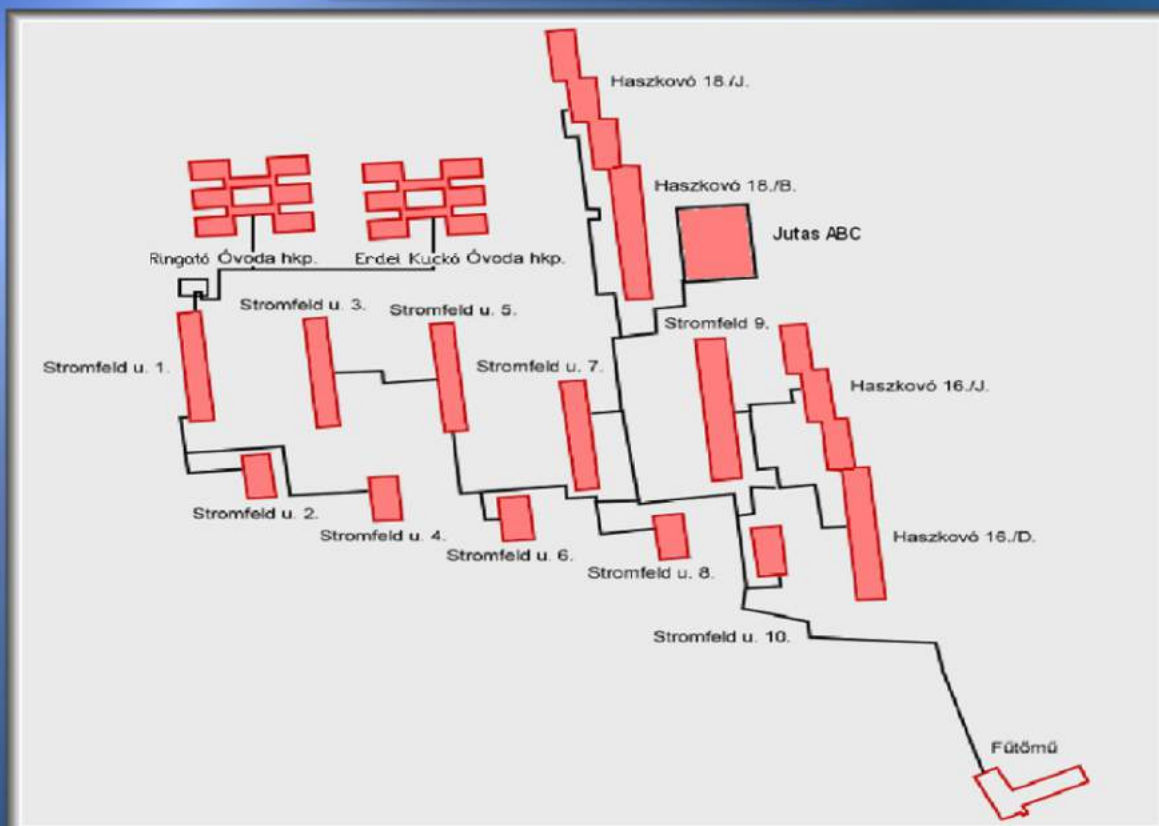
HEMO / Agóra

Ringató Óvoda

Erdei Kuckó Óvoda

Jutas ABC

<<< Vissza



Áttekintő

Hőközpont

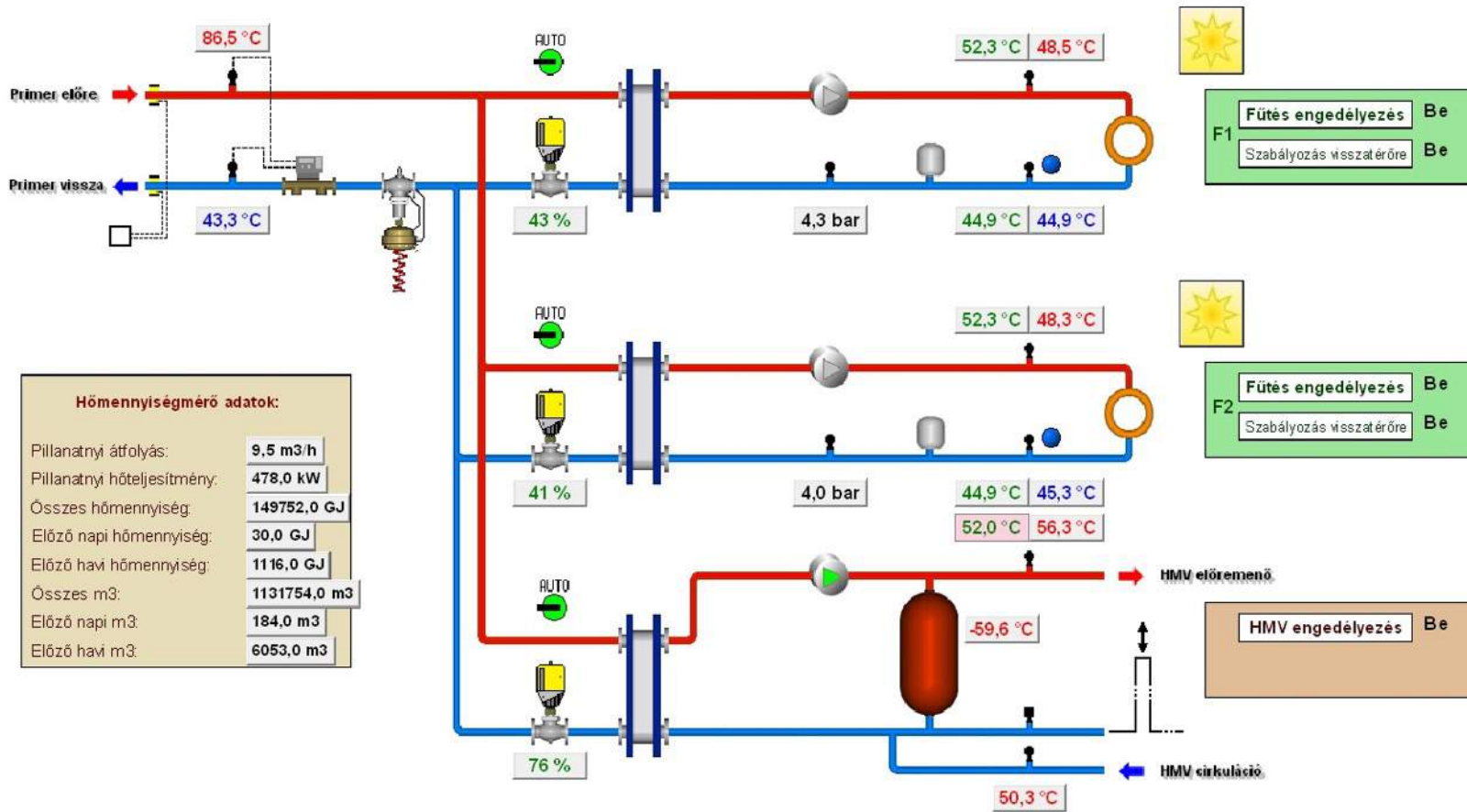


2,7 °C

88/2. épület

F1 Menetrend

F2 Menetrend



F1 Szekunder előremenő, visszatérő + külső hőmérs.

F2 Szekunder előremenő, visszatérő + külső hőmérs.

HMV hőmérsékletek + szelep állás

Primer előremenő, visszatérő + külső hőmérséklet

F1 Tényleges és számított előremenő + szelep állás

F2 Tényleges és számított előremenő + szelep állás

Pillanatnyi átfolyás + hőteljesítmény

F1 Tényleges és számított visszatérő + szelep állás

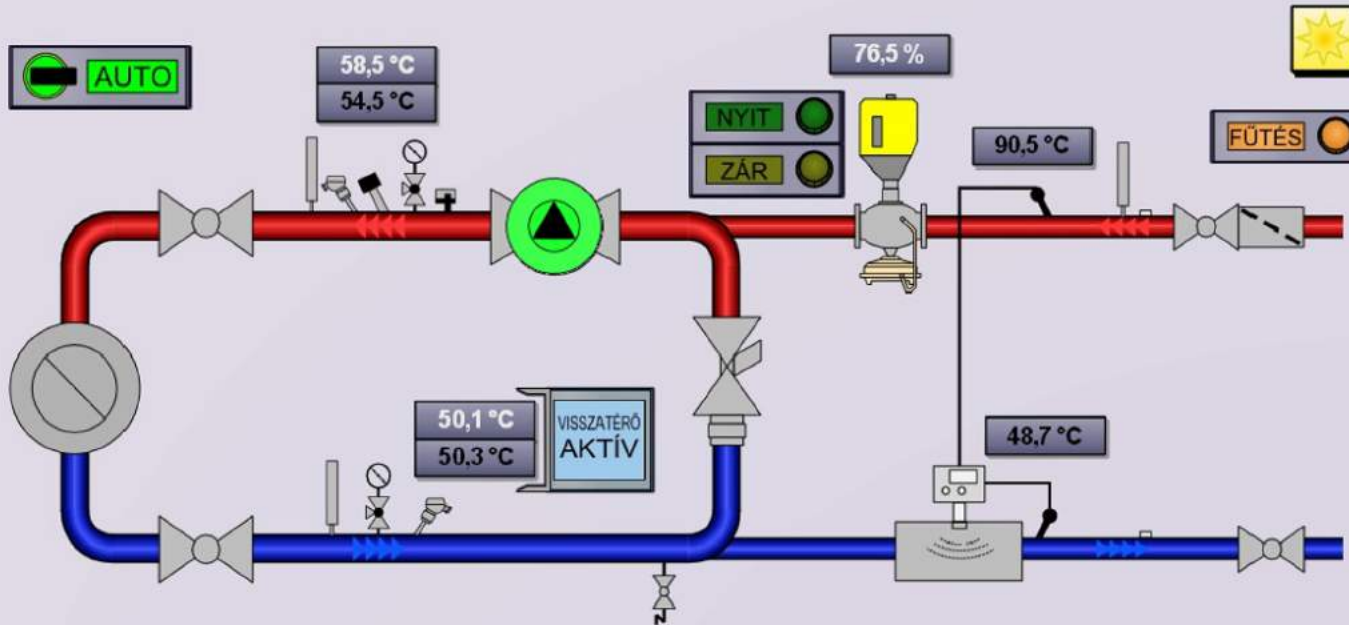
F2 Tényleges és számított visszatérő + szelep állás

15 perces diagramok:



Felügyeleti megjelenítés

18/1a Szülészeti fő épület 0,5 °C
2019. 01. 25. 17:58



Villamos fogyasztás mérő

Azonosító: 12253090

Villamos teljesítmény	33,6 kW
Előző napi fogyasztás	906,0 kWh
Előző havi fogyasztás	25319,0 kWh
Összes fogyasztás	2988711,0 kWh



Hőmennyiség mérő

Azonosító: 6513673

Pill. hőteljesítmény	322,8 kW
Pill. térfogat áram	6696,0 l/h
Víz mennyiség	224970,2 m ³
GJ Előző napi	25,7 GJ
GJ Előző havi	668,5 GJ
GJ Összes	34520,3 GJ





Schematics - Internet Explorer
https://91.144.84.107/Pages/Tamasz3Nyitoidal.tsp?SID=009731055061199431402102710102009066

Tamási **Áttekintő** 46,6 °C **Kapcsolók lista (1)** 1. 2. Frissítés

Épület	Termál Előremenő	Külső hőm.	Fűtés Szelep	Fűtés 3 járatú	Számított előre	Mért előre	Közös előre	Szelep NYITÁS	Szelep ZÁRÁS	Termál ÜZEMMÓD	Kazán ÜZEMMÓD	Fűtés Kapcsolás	Helyiség alappjel	Terem átlag
II. Általános Iskola														
Vályi Főépület	45,0 °C	10,4 °C	22 %	Termál	31,1 °C	31,1 °C	31,1 °C	Ki	Ki	Ki	Ki	Be	22,0 °C	23,2 °C
Vályi Főépület 2.	45,3 °C	10,3 °C	20 %	Termál	33,4 °C	33,3 °C	33,2 °C	Ki	Ki	Ki	Ki	Be	22,0 °C	22,2 °C
Vályi Kollégium	44,6 °C	10,6 °C	19 %	Termál	36,1 °C	36,1 °C	36,1 °C	Ki	Ki	Ki	Ki	Be	22,0 °C	20,9 °C
Vályi Tornaterem	44,2 °C	10,4 °C	21 %	Termál	32,5 °C	32,5 °C	31,6 °C	Ki	Ki	Ki	Ki	Be	19,0 °C	19,1 °C
Würtz Főépület	45,3 °C	9,9 °C	20 %	Termál	33,9 °C	34,0 °C	32,6 °C	Ki	Ki	Ki	Ki	Be	22,0 °C	21,5 °C
Würtz Régi	45,6 °C	9,9 °C	24 %	Termál	32,1 °C	32,2 °C	32,5 °C	Ki	Ki	Ki	Ki	Be	22,0 °C	22,4 °C
Rendőrség	41,5 °C	9,9 °C	0 %	Termál	37,7 °C	38,7 °C	79,8 °C	Ki	Ki	Ki	Ki	Be	22,0 °C	23,1 °C
Polgármesteri	43,7 °C	9,9 °C	27 %	Termál	36,7 °C	36,7 °C	38,6 °C	Ki	Ki	Ki	Ki	Be	22,0 °C	19,8 °C
Erdőgazdaság	45,3 °C	10,6 °C	20 %	Termál	31,4 °C	31,6 °C	31,6 °C	Ki	Ki	Ki	Ki	Be	22,0 °C	22,1 °C

L101652 100% 2:54 2015.11.16.

Tamási

Áttekintő

Frissítés

Hőmennyiségmérők (1)

1.

2.

2015-11-16 2 :55

Épület Gyári szám Mérő állás Össz. átfolyás Pillanatnyi átf. Pillanatnyi telj. Előző napi fogy. Előző havi fogy.

II. Általános Iskola

Vályi Főépület	53282932	106,6 GJ	2460,3 m3	0,8 m3/h	14,3 kW	0,4 GJ	50,4 GJ
Vályi Főépület 2.	53282935	44,7 GJ	1219,3 m3	0,6 m3/h	10,2 kW	0,3 GJ	9,6 GJ
Vályi Kollégium	53483904	55,1 GJ	2184,1 m3	0,7 m3/h	9,7 kW	0,9 GJ	21,2 GJ
Vályi Tornaterem	53483898	20,0 GJ	597,8 m3	0,3 m3/h	4,5 kW	0,1 GJ	7,2 GJ
Würtz Főépület	53282924	54,8 GJ	2469,9 m3	1,6 m3/h	23,5 kW	0,4 GJ	0,4 GJ
Würtz Régi	53483892	158,8 GJ	3455,1 m3	2,1 m3/h	37,8 kW	1,1 GJ	69,8 GJ
Rendőrség	53483909	1,3 GJ	254,5 m3	0,0 m3/h	0,0 kW	0,0 GJ	0,4 GJ
Polgármesteri	24483986	152,1 GJ	4139,1 m3	1,8 m3/h	23,8 kW	0,1 GJ	83,9 GJ
Erdőgazdaság	53483899	73,7 GJ	1583,3 m3	1,1 m3/h	20,4 kW	0,5 GJ	31,7 GJ

Köszönöm a figyelmet!



Kiss Imre

Imre.kiss@szabalyozo.hu

+36 (1) 340-2765

+36 (30) 951-7842



www.tavho.org/e-learning