

Šildymo ir karšto vandens sistemų efektyvumo didinimo priemonės daugiabučiams namams



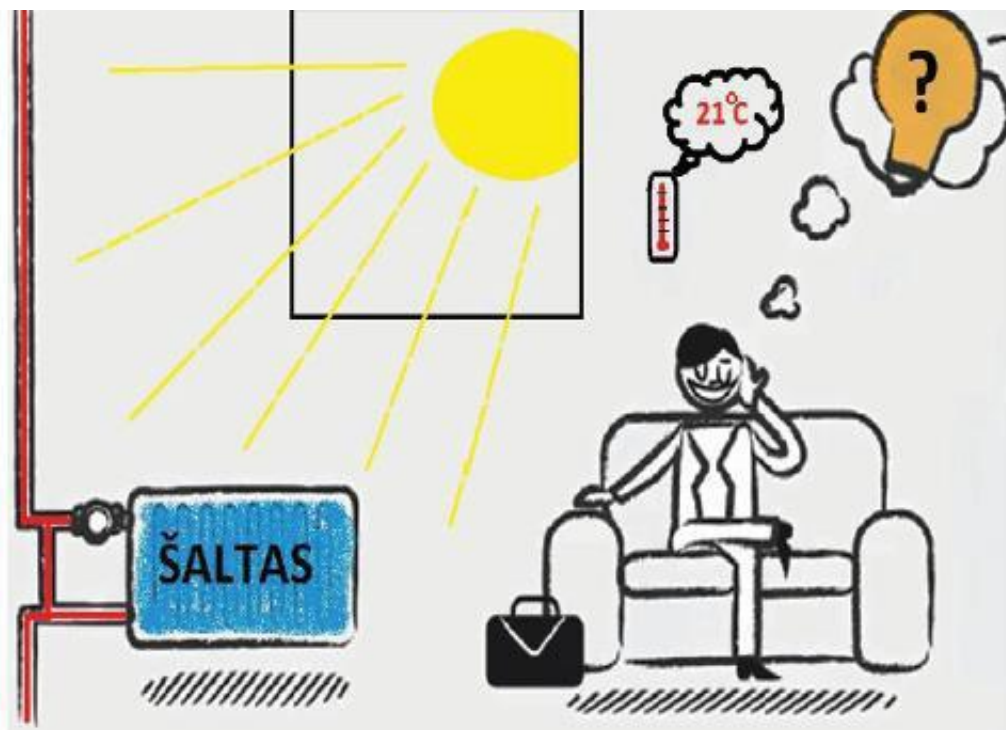
Sveiki!

Justas Rutkauskas

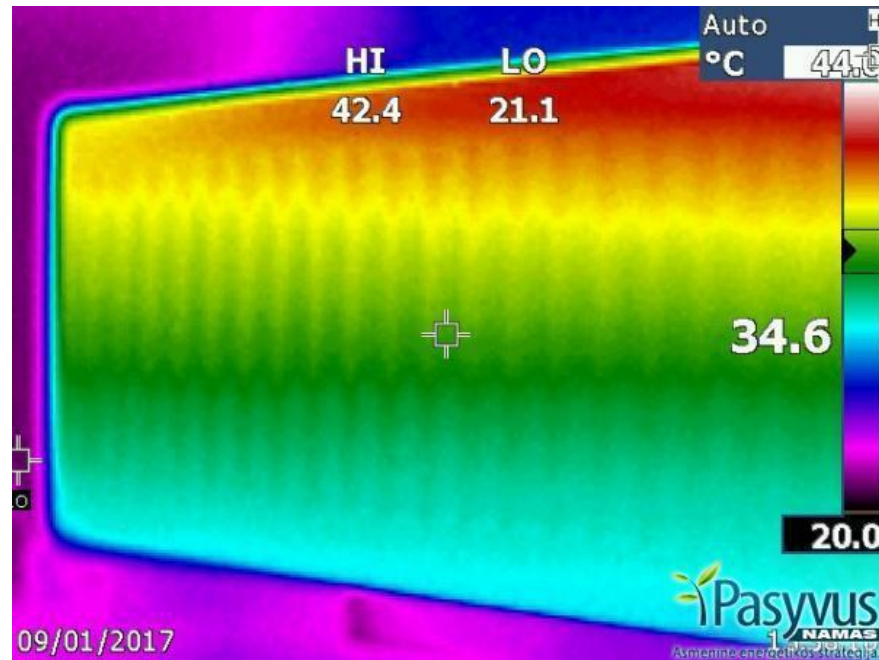


Šildymo sistemos derinimas

Nešyla radiatorius



Arba radiatorius ne visai šiltas



Kaip turėtų pasiskirstyti temperatūros?

Radiatoriaus termostatas atidarytas arba nuimtas



Blogai veikia



Blogai veikia Gerai veikia

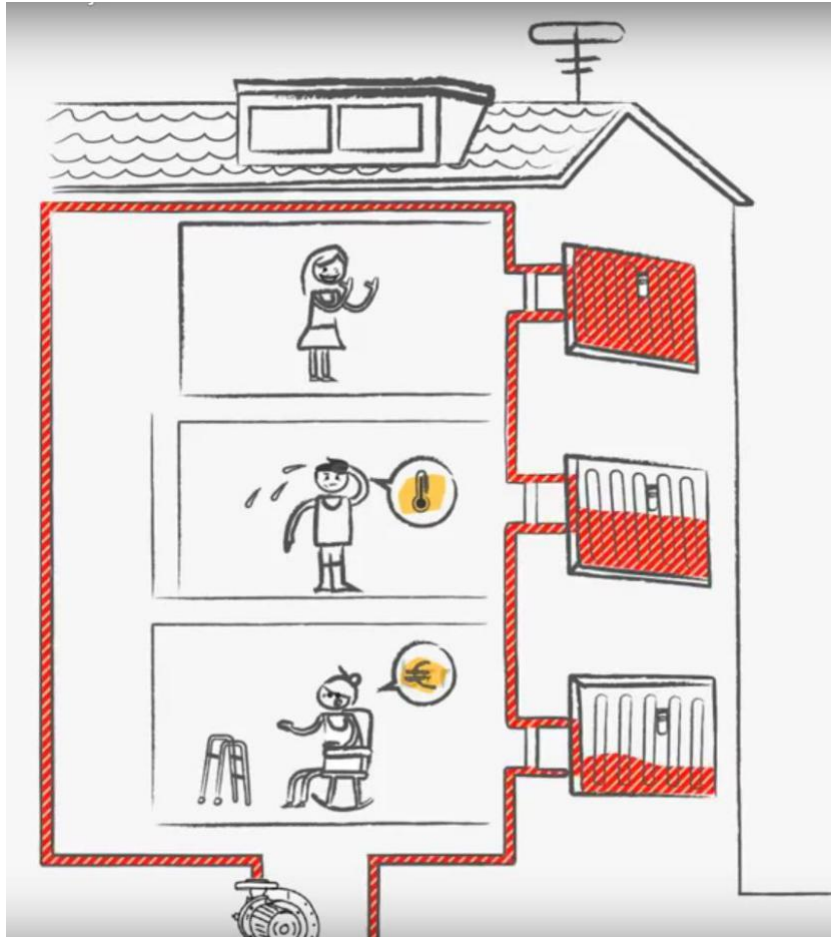


Sprendimas

- Pamatuoti radiatoriaus paviršiaus temperatūras ir jei:
- 1. T skirtumas per didelis - padidinti srautą 
- 2. T skirtumas labai mažas - sumažinti srautą 



Suvartoja daug šilumos



iki 35 kWh/m² per metus



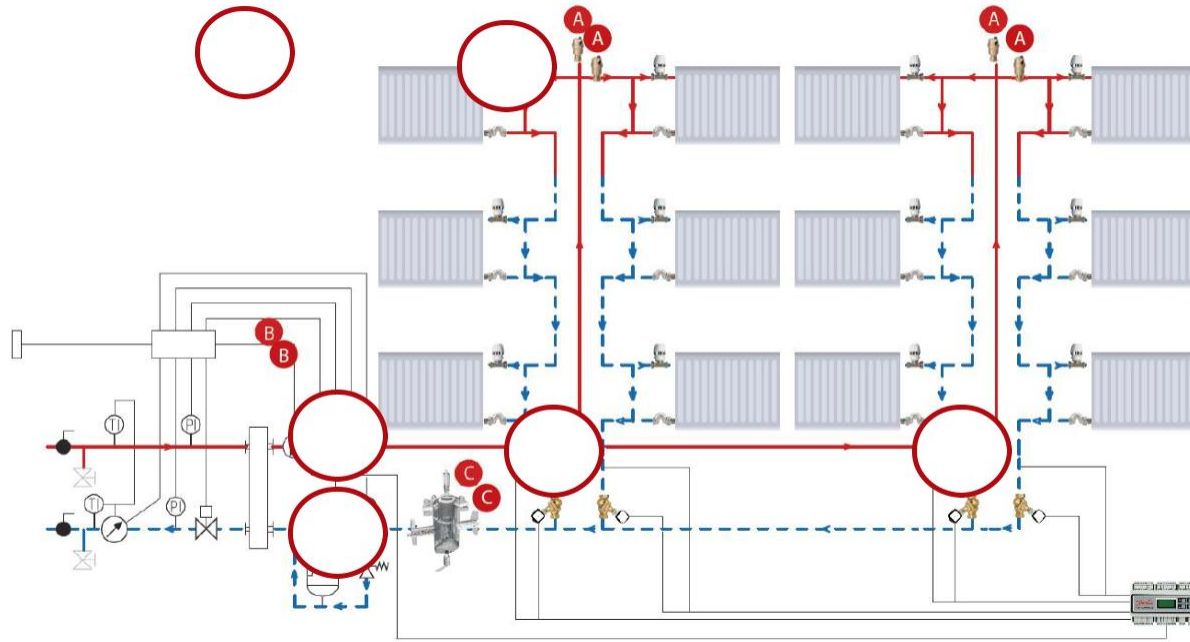
35-50 kWh/m² per metus



virš 50 kWh/m² per metus



Sprendimas



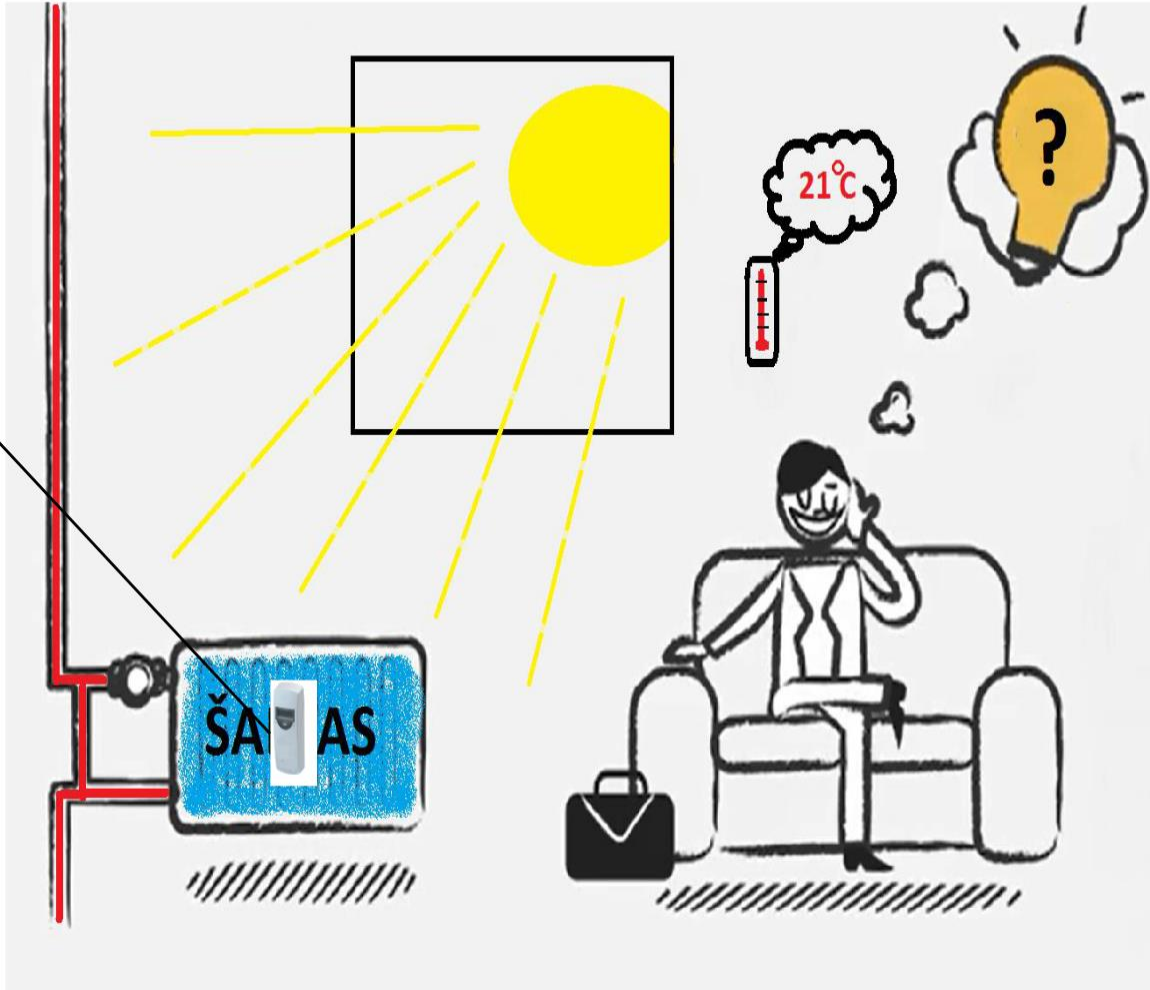
- Pamatuoti temperatūras
- Patikrinti slėgį iš šilumos tinklų ir perkryčio regulatoriaus nustatymus
- Patikrinti, ar funkcionuoja reguliavimo pavara šilumos punkte 😊

Neteisingai sukonfigūruojamas šilumos punktas ir CCR3 regulatorius Nenustatytos tinkamos temperatūros



Neteisingai sukonfigūruojamas CCR3 reguliatorius (Sumaišyta stovų numeracija)

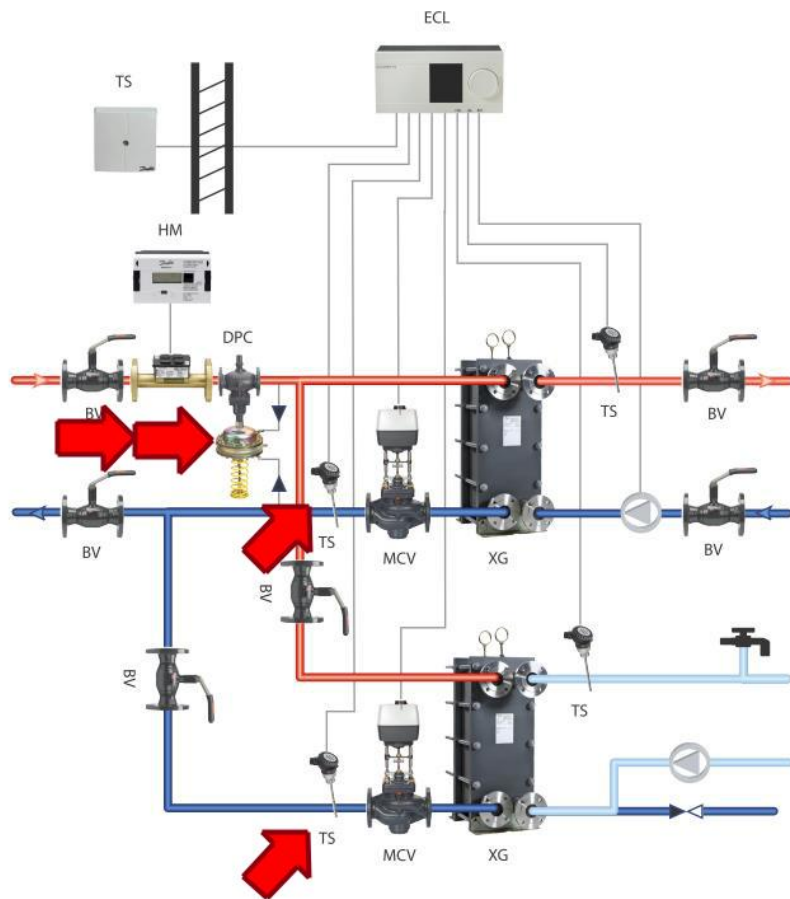
Nemokama
šiluma 😊



Šildymo sistemos eksploatavimas



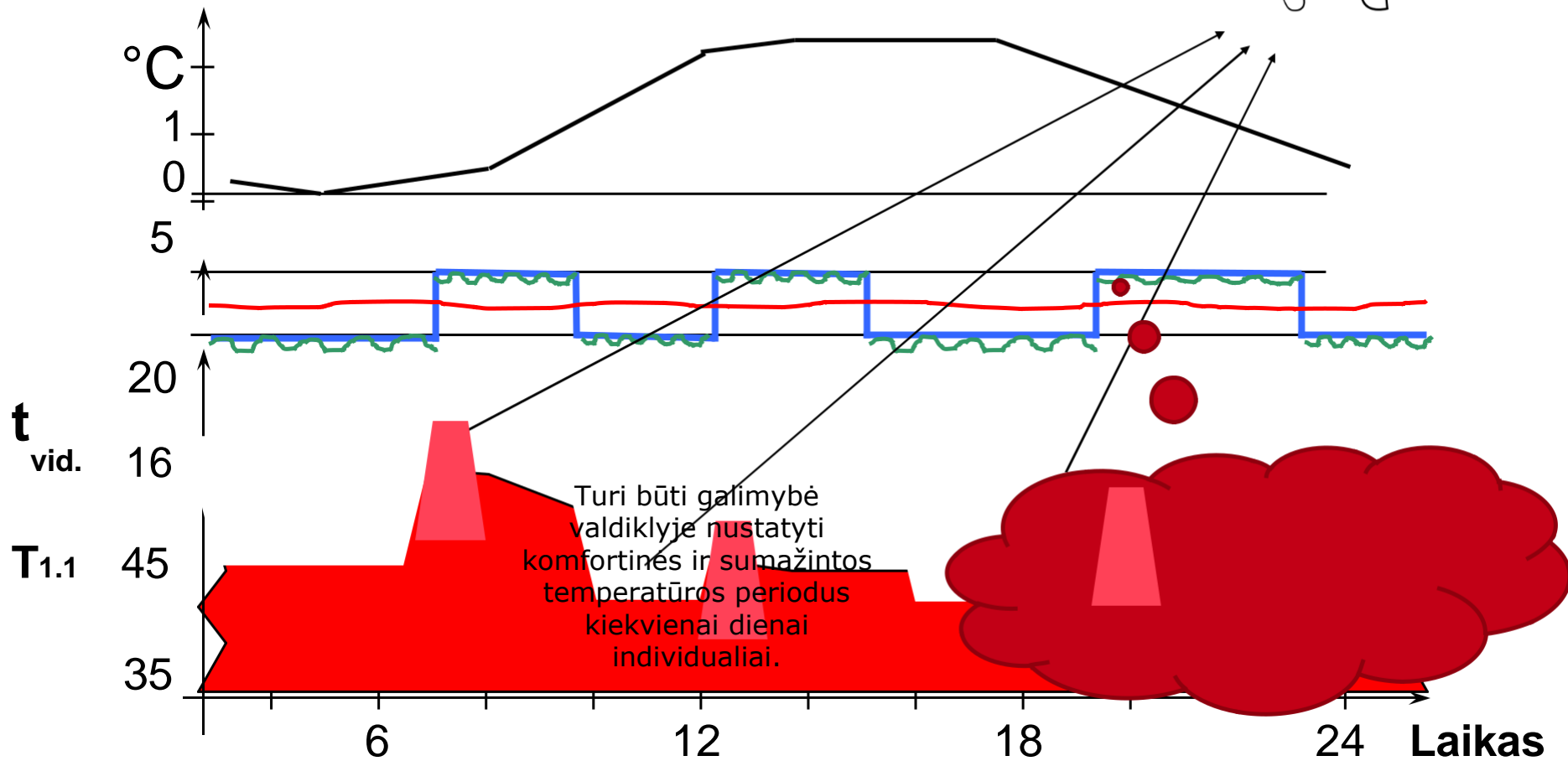
Šilumos punktai



- Šilumos punktuose turi būti įrengti slėgio perkryčio reguliatoriai
- Didžiausias galimas debitas turi būti ribojamas automatinio būdu.
- Gražinamos temperatūros ribojimas privalomas

Technika – poreikio derinimas

Šildome kada reikia



Daugiabutis Vilniuje Lazdynų 2A 2012 metai

Šildymo sezonas prasidėjo 2012 10 16



Nerenovuotas ir nesureguliuotas

Daugiabutis Vilniuje Lazdynų 2A 2013 metai

Šildymo sezonas prasidėjo 2013 10 16



	Max	Avg	Min	Sum
Temperature				
Max. Temperatura	16 °C	10 °C	3 °C	
Vidutinė temperatūra	14 °C	8 °C	2 °C	
Min. Temperatura	11 °C	5 °C	-1 °C	
Degree Days				

8,0°C

2,3 m/s

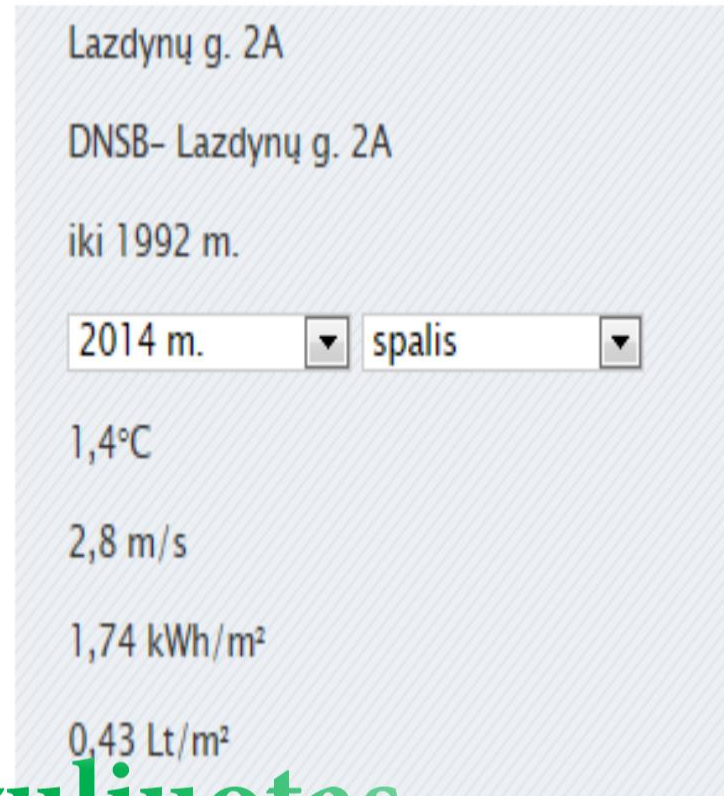
2,86 kWh/m²

0,77 Lt/m²

Renovuotas ir nesureguliuotas

Daugiabutis Vilniuje Lazdynų 2A 2014 metai

Šildymo sezonas prasidėjo 2014 10 22



Renovuotas ir sureguliuotas

Daugiabučio rezultatus lemia pasirinkta įranga, jos suprojektavimas, tinkamas sureguliuavimas ir eksplotavimas

Lazdynų g. 2A

DNSB- Lazdynų g. 2A

iki 1992 m.

2012 m. spalio

1,9°C

2,7 m/s

3,59 kWh/m²

1,10 Lt/m²

179,5 kWh – 50m²

11,22 kWh per dieną

Lazdynų g. 2A

DNSB- Lazdynų g. 2A

iki 1992 m.

2013 m. spalio

8,0°C

2,3 m/s

2,86 kWh/m²

0,77 Lt/m²

143 kWh – 50m²

8,94 kWh per dieną

Suvartojimas

Bendras sutaupymas		
	2012/2013	2013/2014
Spalis	2,54	3,05
Lapkritis	15,52	4,88
Gruodis	19,79	8,00
Sausis	21,82	9,19
Vasaris	17,81	4,36
Kovas	17,41	6,99
Balandis	4,95	1,19
Bendras suvartojimas MWh	99,84	37,65

Blogus rezultatus galima pasiekti bet kokioje sistemoje.... **Nauja dvivamzdė sistema**

Periodo informacija
DGN - Šaulių g. 18, Šakiai
5 aukštų iki 1992 m. statybos namas
Pastatymo metai: 1977 m., butų skaičius: 45
Rodomas periodas: **2014-11**

Skaitiklio paskirtis	Mat. vnt.	Nuo	Iki	Skirtumas
Šilumos apskaita	kWh	3889227	3930398	41171
Karšto vandens kiekio apskaita	m ³	3115	3181	66

Parametras	Reikšmė	Mat.vnt.
Faktinis plotas	2035,18	m ²
Šilumos kiekis patalpų šildymui	30296,458	kWh
Karšto vandens kiekis, deklaruotas butuose	64,841	m ³
Šilumos kiekis karšto vandens ruošimui	3674,54	kWh
Normatyvinis šilumos kiekis cirkuliacijai	7200	kWh

Lapkričio mėnesį 50m² butas už šildymą sumokėjo
Šilumos kaina 0,07 Eur
744,5 kWh = 53,91 Eur



Blogus rezultatus galima pasiekti bet kokioje sistemoje.... **Nauja dvivamzdė sistema**

Namo informacija

Adresas	Raseinių 9, Kelmė
Administratorius*	UAB "Kelmės vietinis ūkis"
Statybos metai	1978

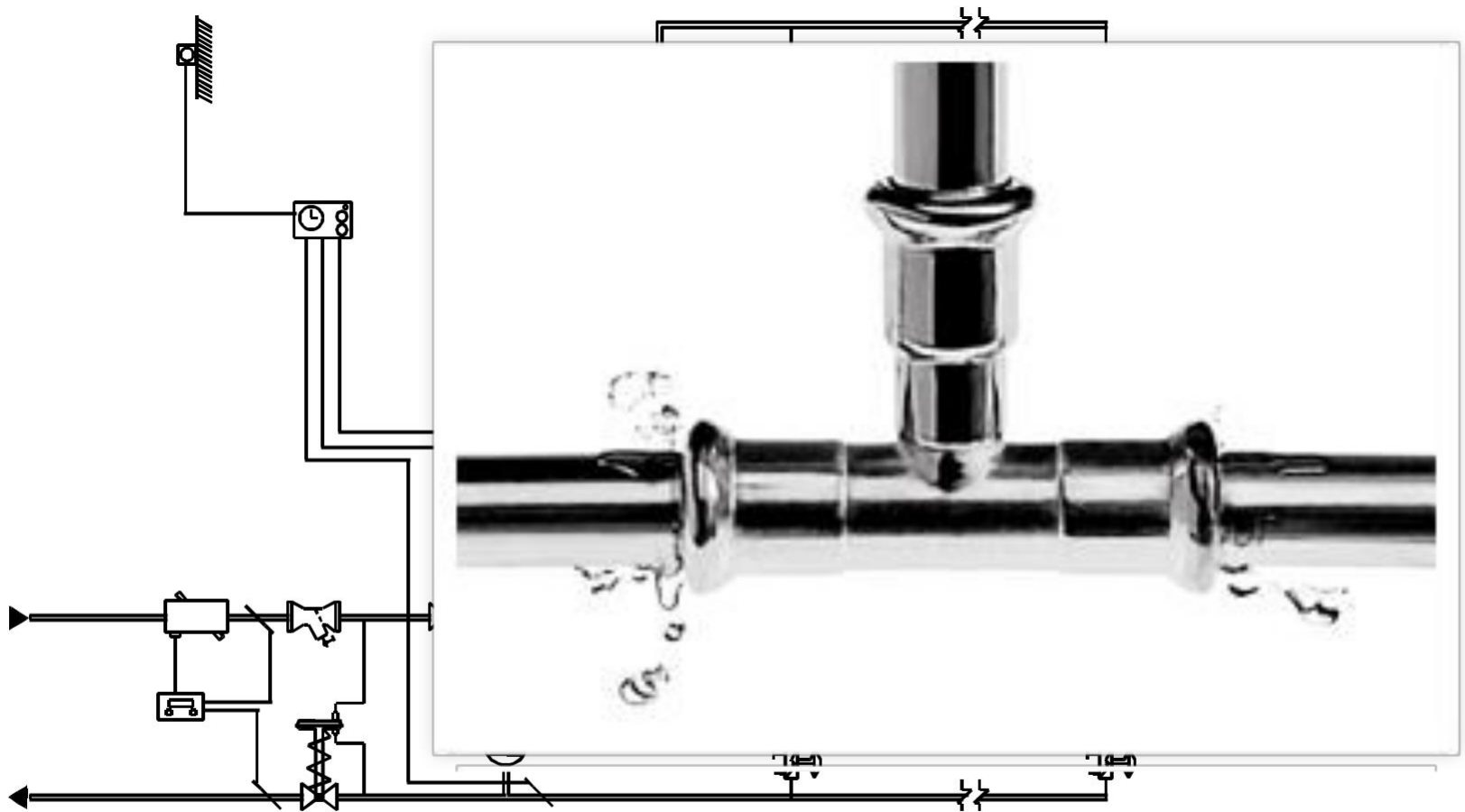
Lapkričio mėnesį 50m² butas už šildymą sumokėjo
Šilumos kaina 0,07 Eur
340,65 kWh = 24,66 Eur



Efektyvi šildymo sistema

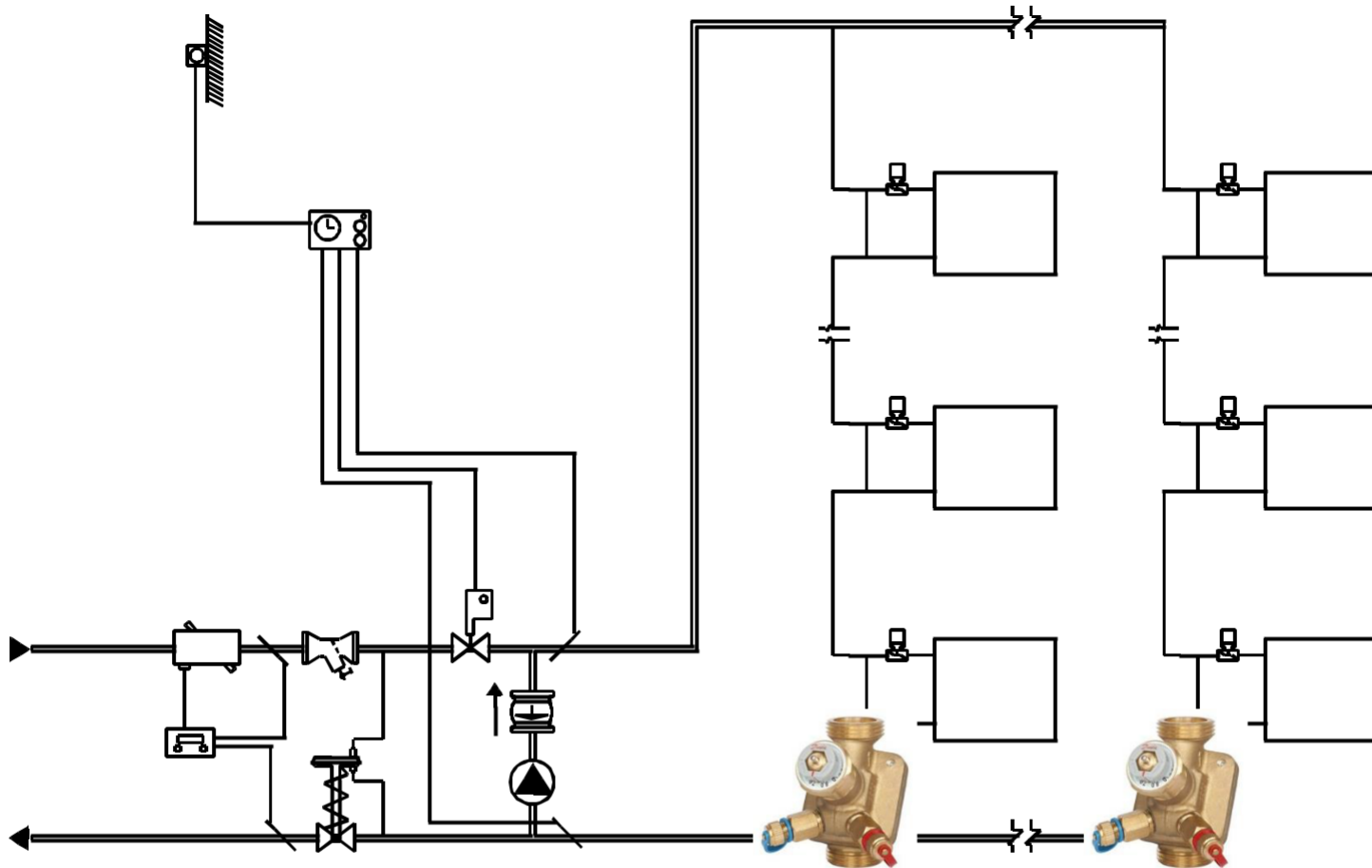
Kokia yra efektyvi šildymo sistema?

- Efektyvi šildymo sistema ta, kurioje sumontuoti nauji vamzdynai



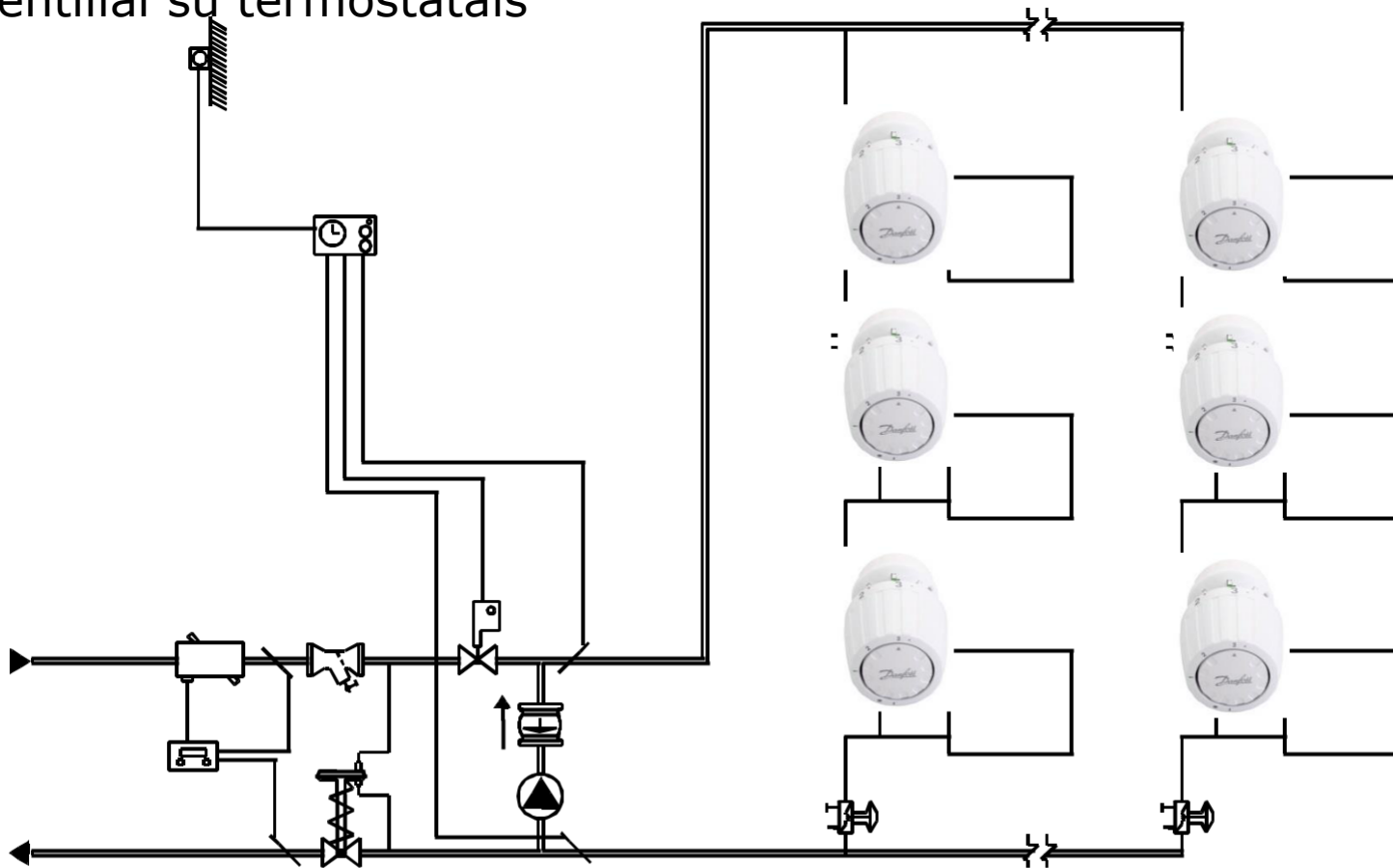
Kokia yra efektyvi šildymo sistema?

- Efektyvi šildymo sistema ta, kurioje sumontuoti balansiniai ventiliai



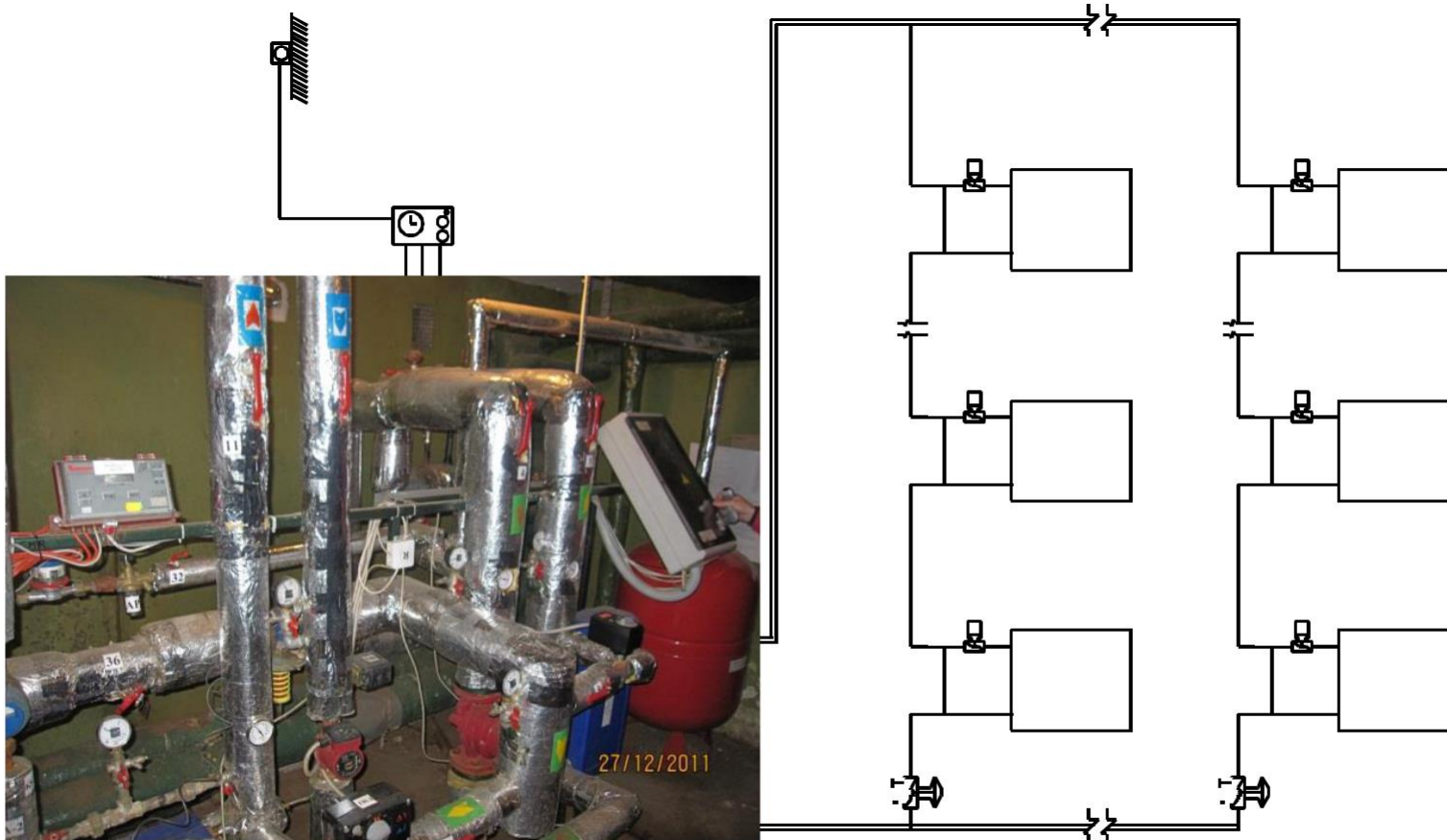
Kokia yra efektyvi šildymo sistema?

- Efektyvi šildymo sistema ta, kurioje sumontuoti termostatiniai ventiliai su termostatais



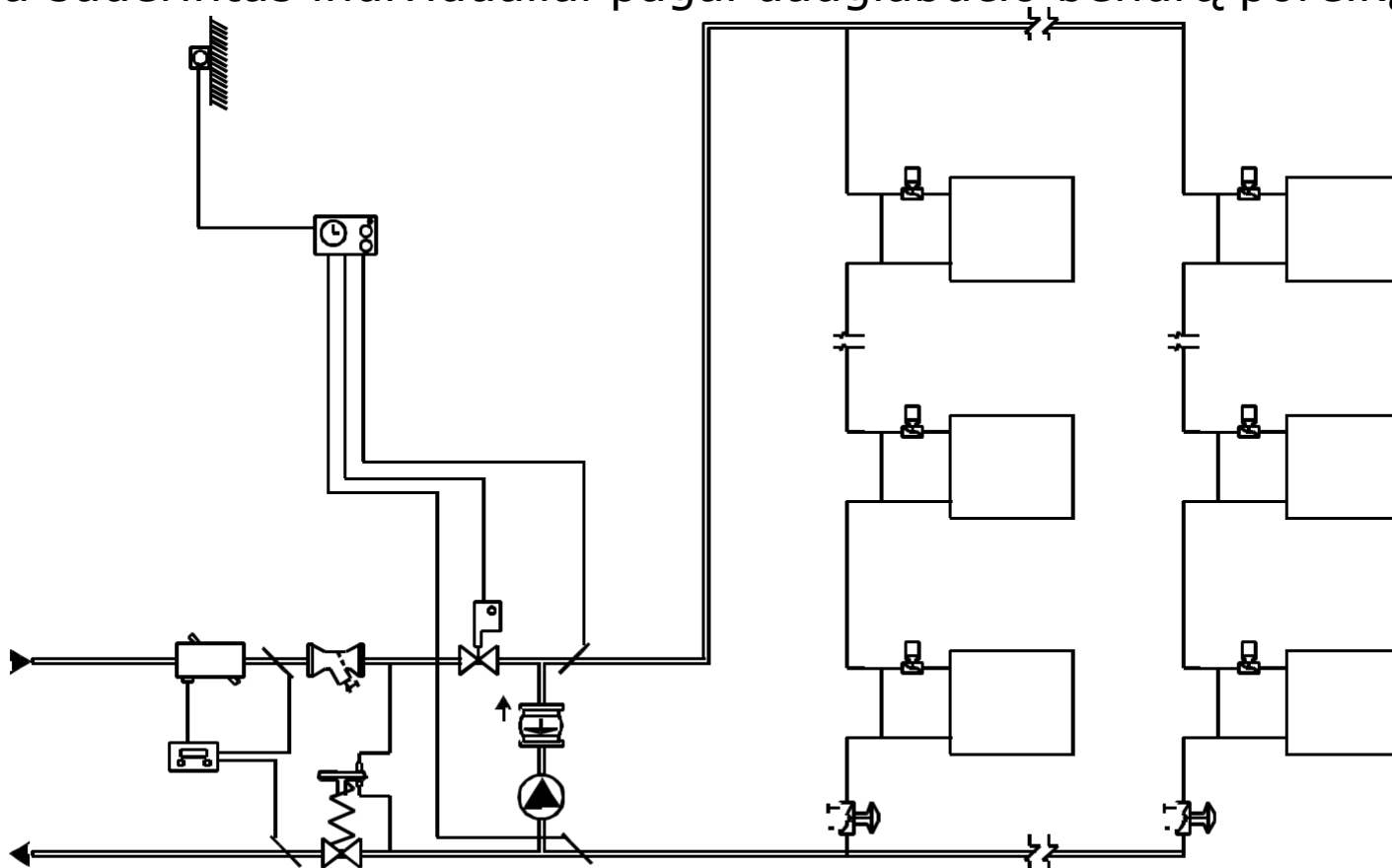
Kokia yra efektyvi šildymo sistema?

- Efektyvi šildymo sistema ta, kurioje yra atnaujintas šilumos punktas



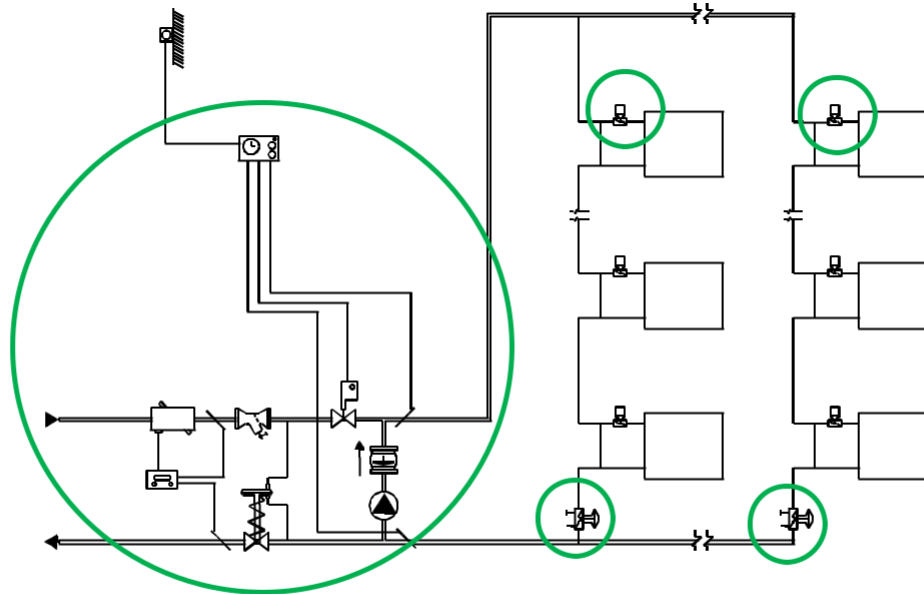
Kokia yra efektyvi šildymo sistema?

- Efektyviai šildymo sistema veikia tada, kai šilumos punktas yra suderintas individualiai pagal daugiabučio bendrą poreikį



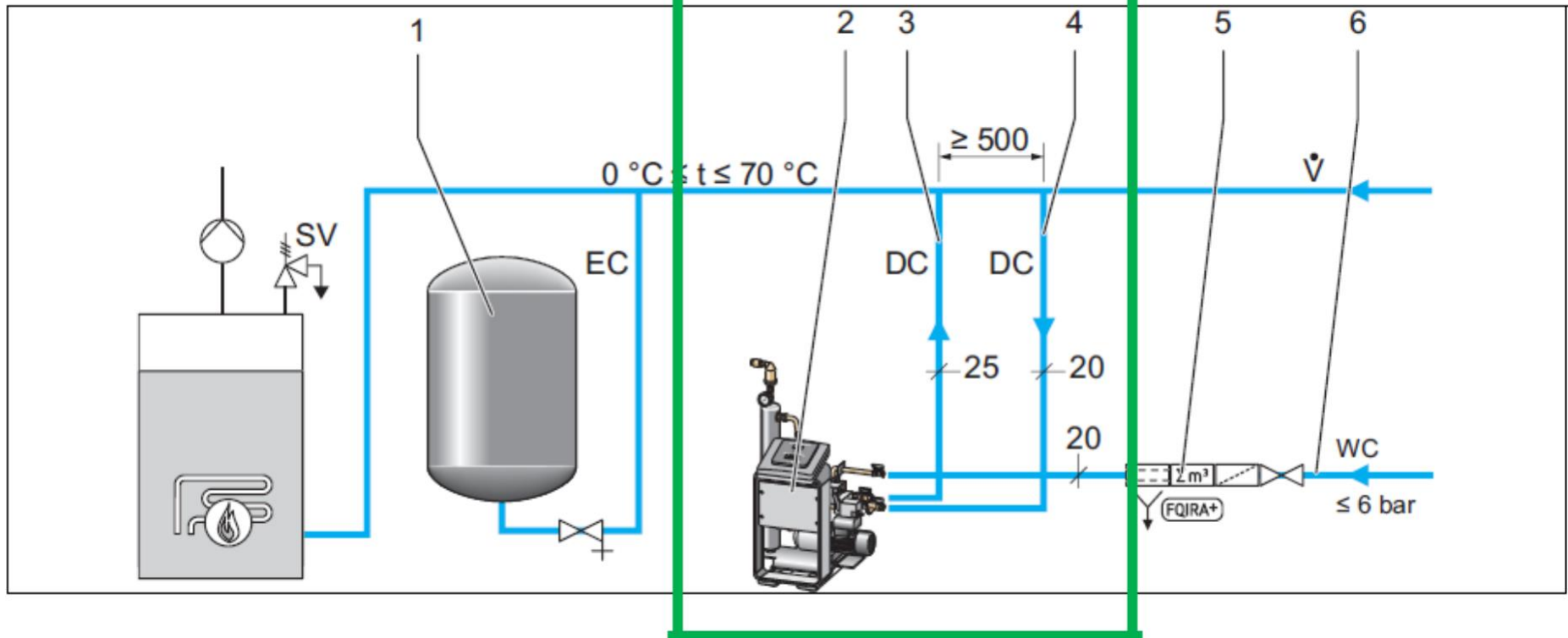
Kokia yra efektyvi šildymo sistema?

- Efektyviai šildymo sistema veikia tada, kai gyventojas prisukęs termostatą arba atsiradus papildomiems šilumos šaltiniams (saulė)
 1. kuo greičiau sumažinamas srautas radiatoriuje termostato pagalba
 2. kuo greičiau ir tiksliau sumažėja srautas stovė (sistemoje)
 3. kuo greičiau ir tiksliau valdiklis gali sumažinti tiekiamą šilumą iš šilumos punkto





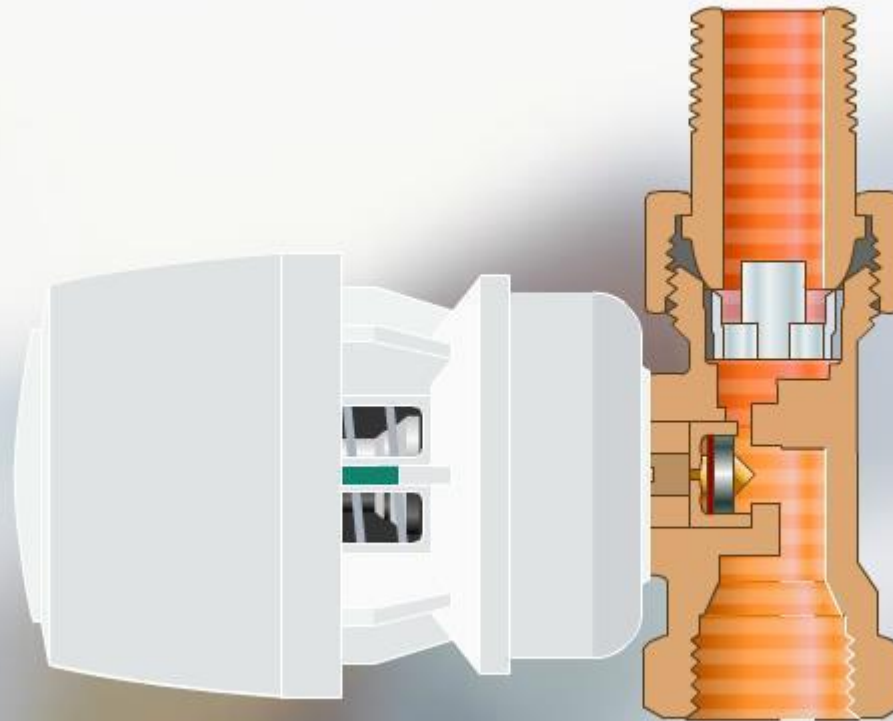
Nuorinimas



Radiatorių termostatai

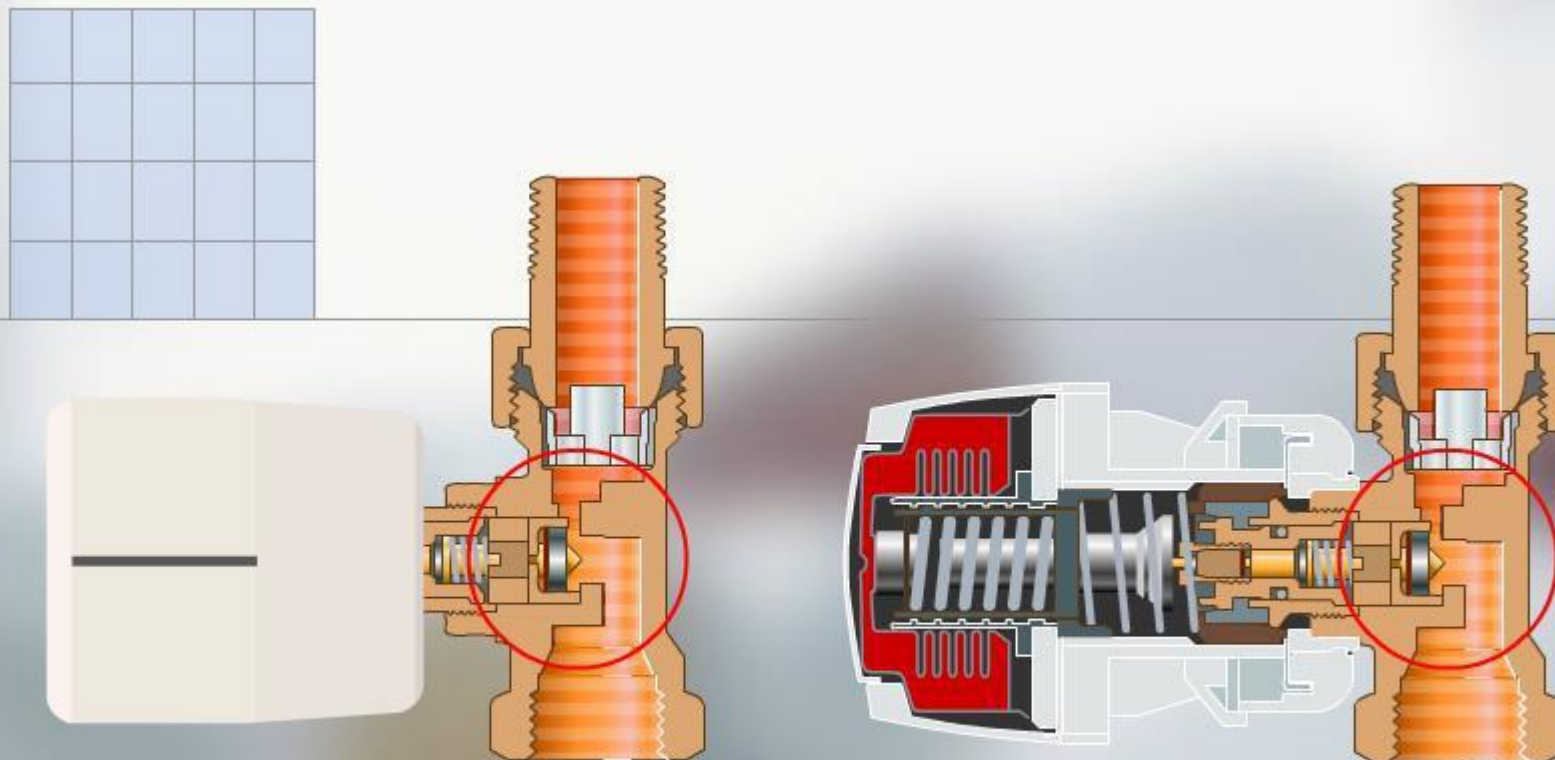


Termostatinio ventilio veikimo principas



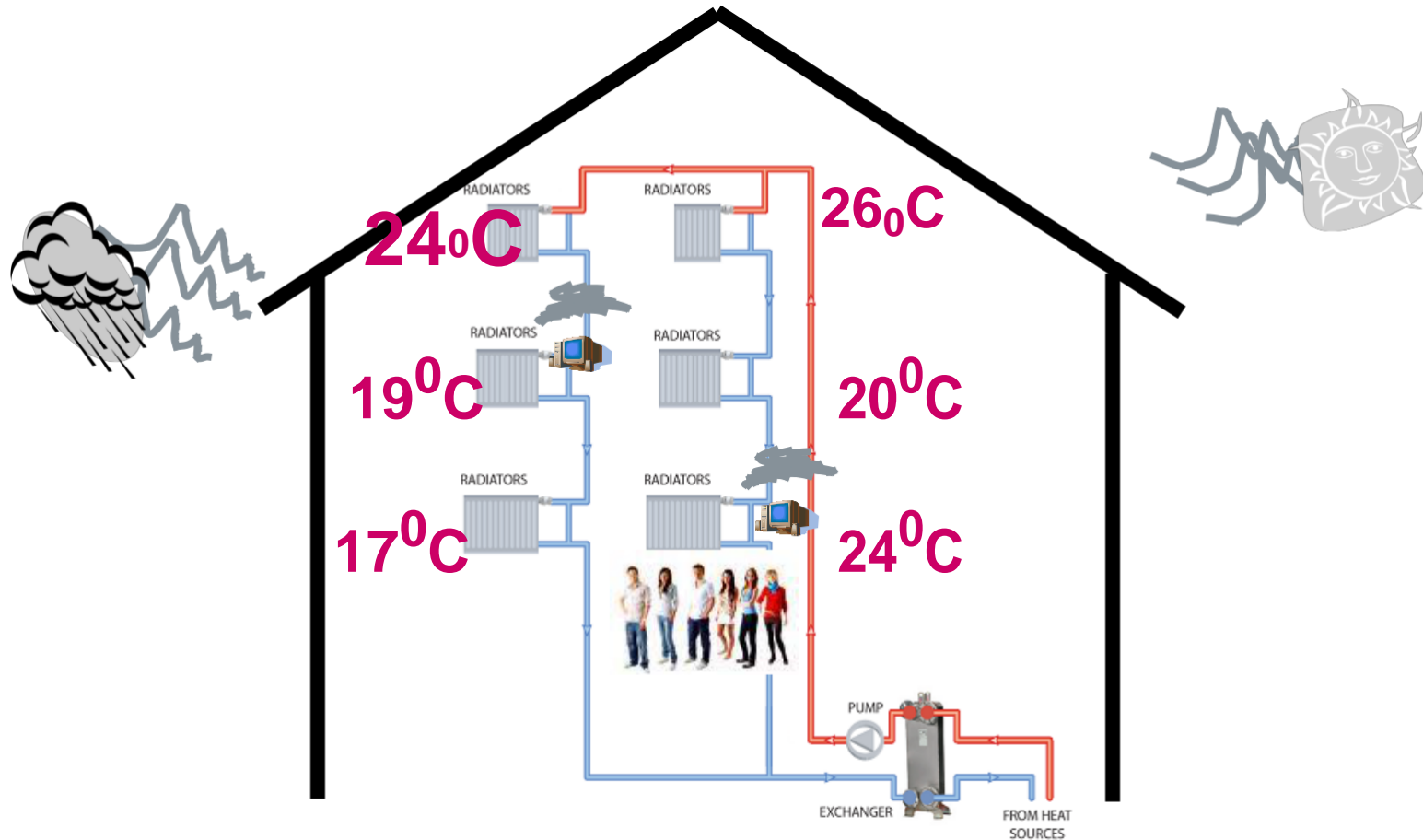
Nustačius norimą temperatūrą srautas į radiatorių tiekiamas pagal poreikį priklausomai nuo kambario temperatūros.

Galimybė pasinaudoti "laisva" šiluma



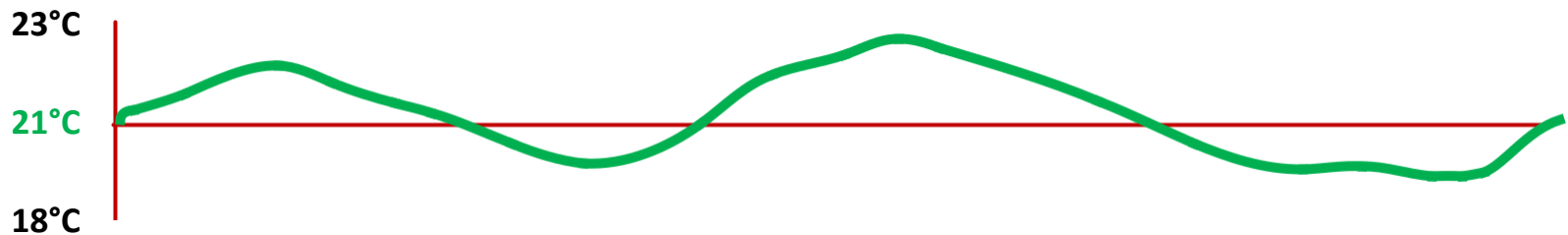
Priešingai nei rankinis ventilis – termostatinis išnaudoja "laisvą" šilumą (pvz., saulės šiluma per langą)

Kodėl reikalingi radiatorių ventiliai?

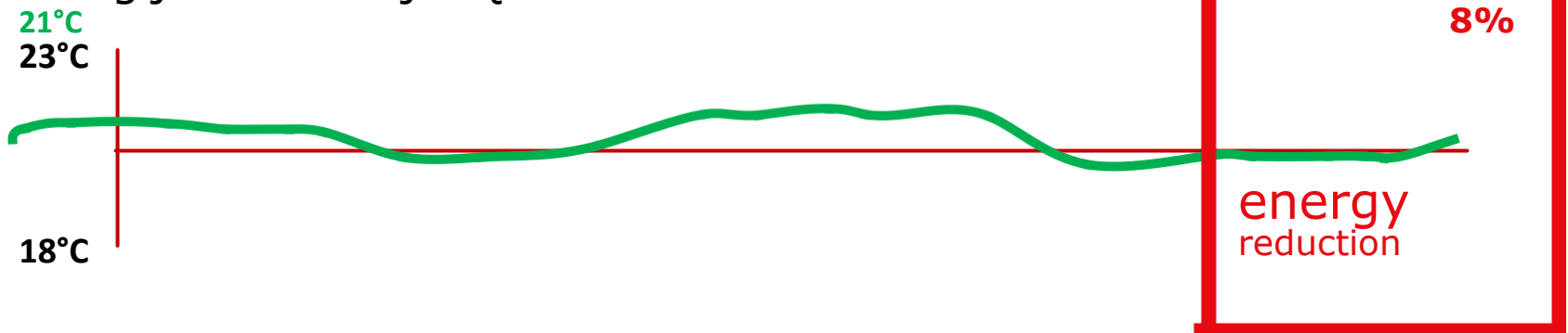


Optimalus komfortas

- Nesubalansuotos šildymo sistemos pablogina komfortą ir padidina energijos sąnaudas



- Subalansuotos sistemos pagerina komfortą ir sumažina energijos suvartojimą



Jokių pretenzijų dėl triukšmo

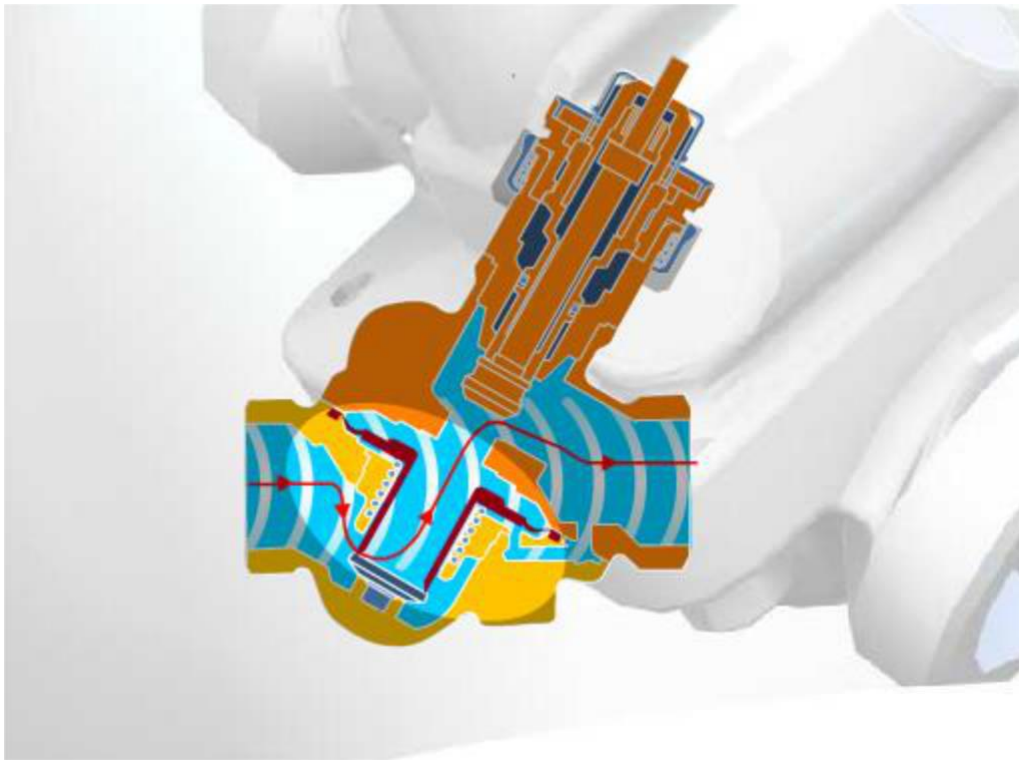
- Skundai dėl garso nesubalansuotose sistemose
 - Srauto triukšmas dažniausiai suprantamas kaip normalus dalykas
 - Srauto garsai yra ženklas apie per didelius energijos suvartojimus
- Teisingai subalansuotos sistemos niekada nekelia srauto garso
 - Idealiomis sąlygomis prie bet kokių sistemos apkrovų
 - Teisingas srautų paskirstymas sumažina energijos suvartojimą



Balansiniai ventiliai

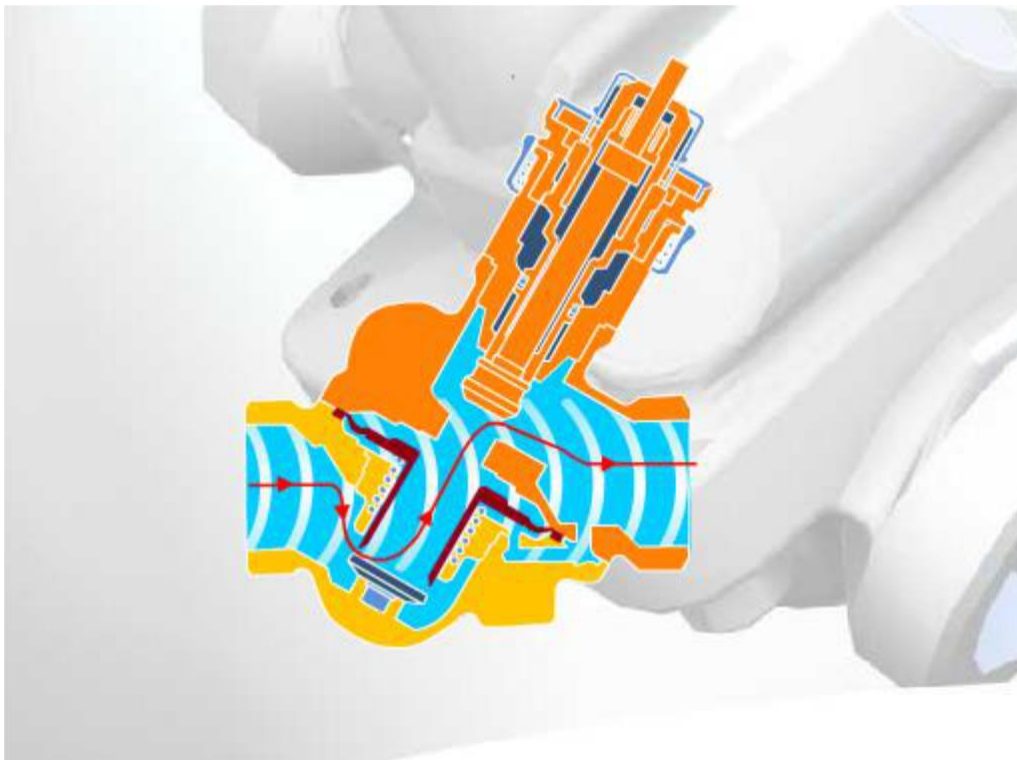


Kaip AB-QM veikia?



ir slėgio perkryčio
regulatorius.

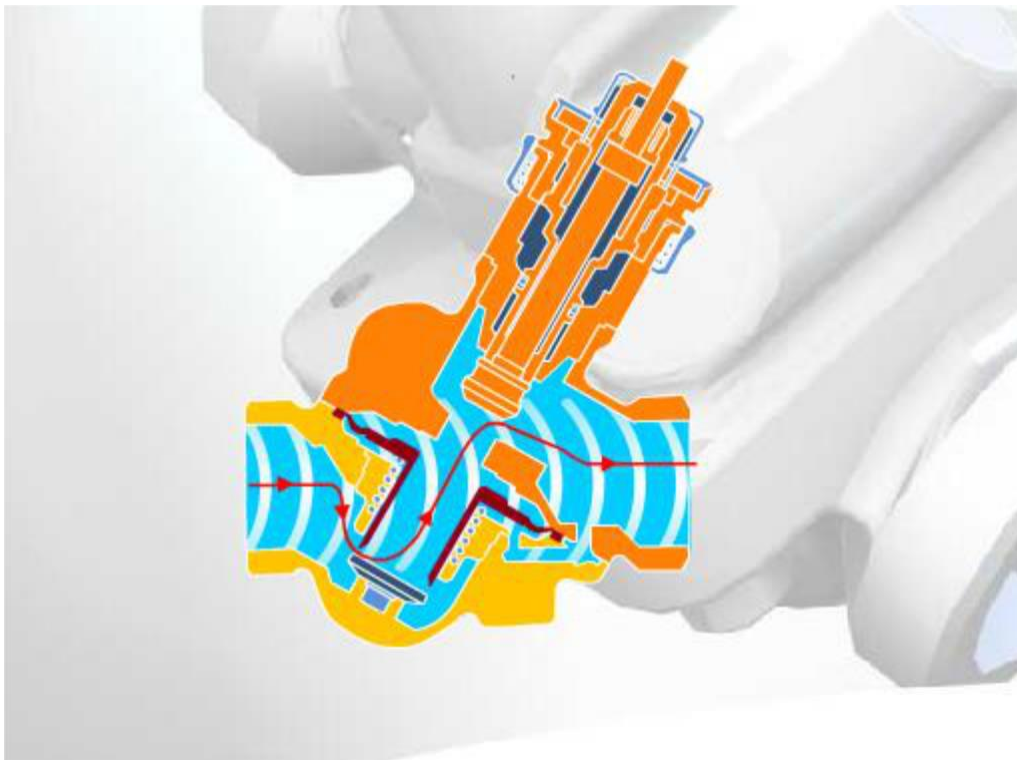
Kaip AB-QM veikia?



Perkryčio regulatorius palaiko pastovų slėgį per vožtuvą.

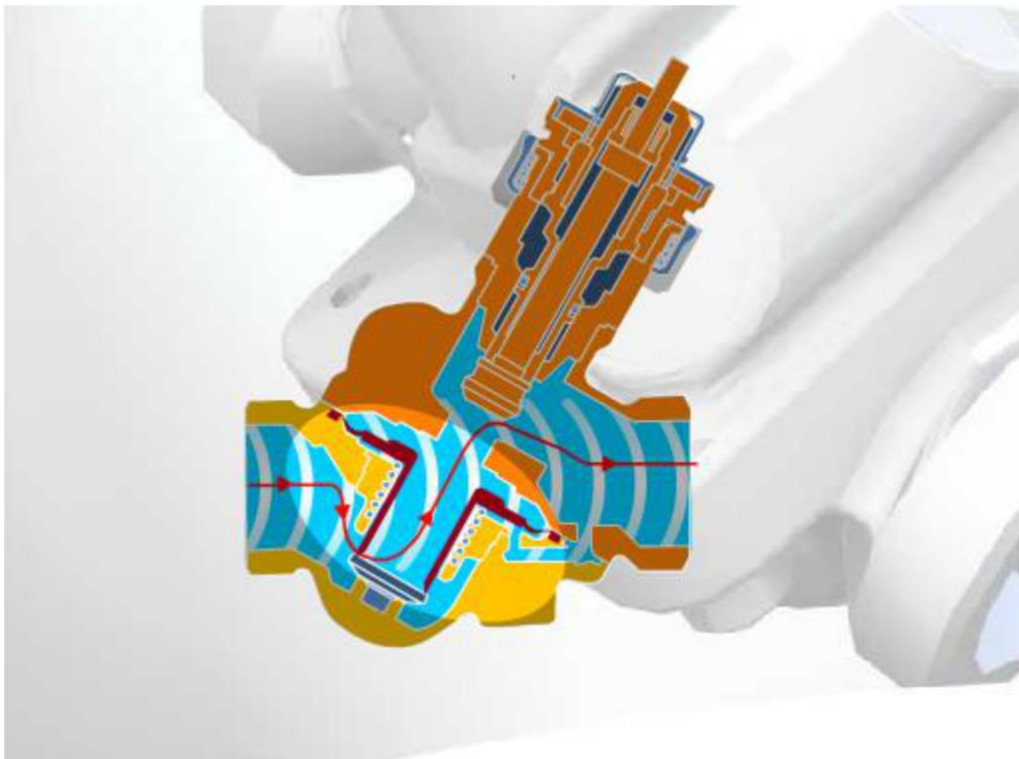
$$Q = K_v \times \sqrt{\Delta p}$$

Kaip AB-QM veikia?



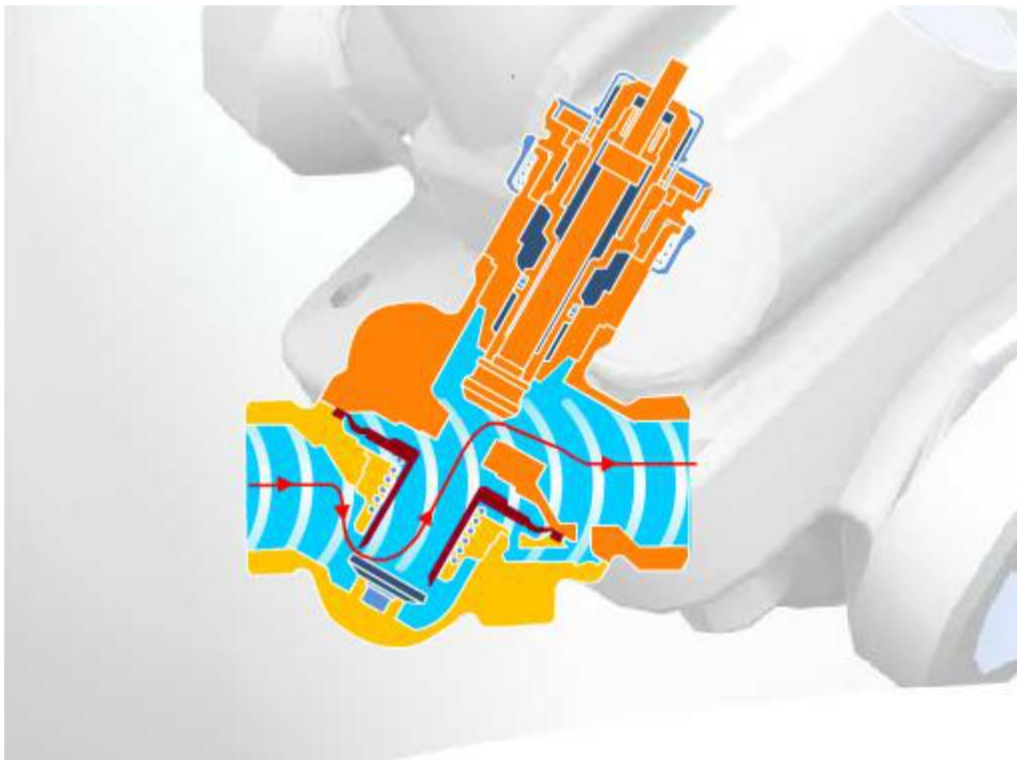
Taigi, stabilus
valdymas esant
maksimaliam tikslumui.

Kaip AB-QM veikia?



ir slėgio perkryčio
regulatorius.

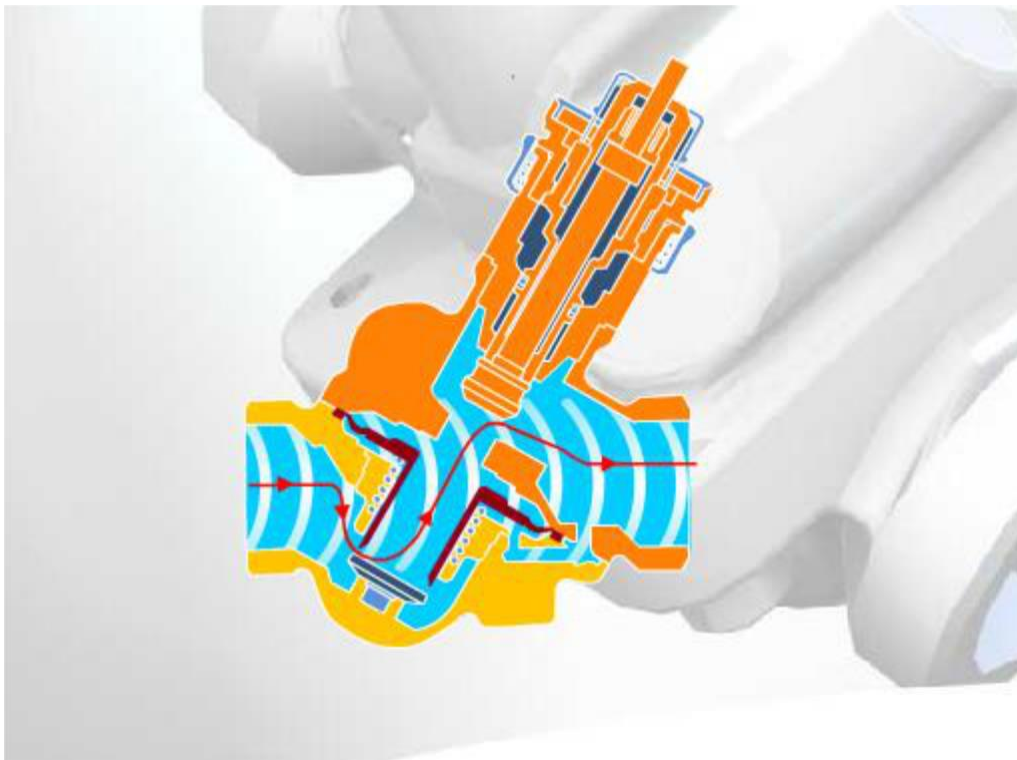
Kaip AB-QM veikia?



Perkryčio regulatorius palaiko pastovų slėgį per vožtuvą.

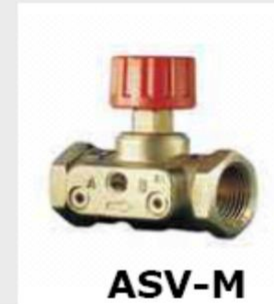
$$Q = K_v \times \sqrt{\Delta p}$$

Kaip AB-QM veikia?



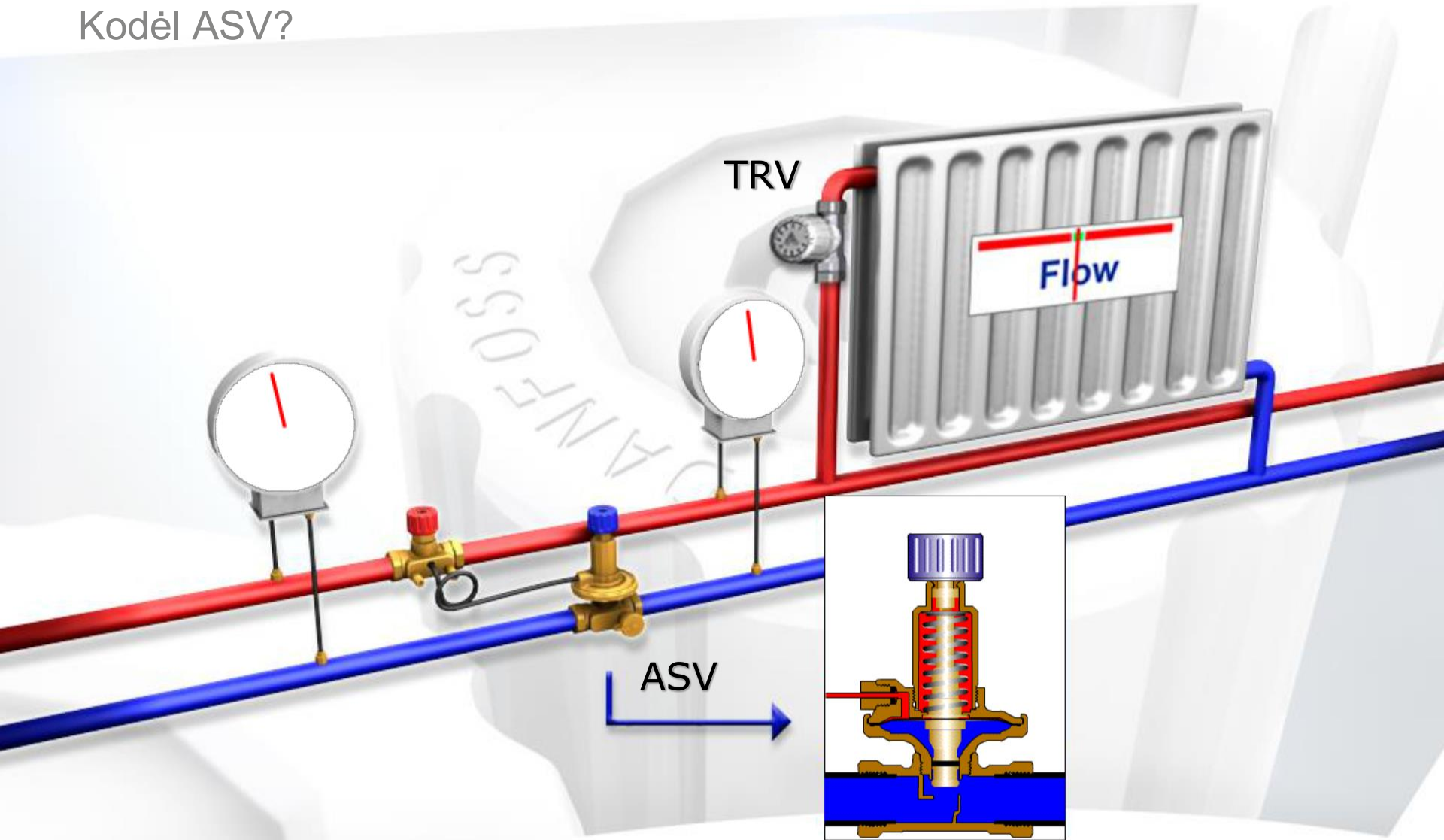
Taigi, stabilus
valdymas esant
maksimaliam tikslumui.

Automatiniai balansiniai ASV



Statinis prieš Dinaminį

Kodėl ASV?



ASV garantuoja stabilias darbo sąlygas TRV