

---

**DAUGIABUČIŲ NAMŲ VIDAUS ŠILDYMO IR  
KARŠTO VANDENS TIEKIMO, APSKAITOS,  
ESANT ĮVAIRIEMS ŠILDYMO IR KARŠTO  
VANDENS SISTEMŲ TIPAMS, VAIZDINĖS  
IR APRAŠOMOSIOS MEDŽIAGOS  
PARENGIMAS**

---

Darbo vadovas:  
Dr. Romanas Savickas

2015

<b>Ataskaitos pavadinimas:</b> Daugiabučių namų vidaus šildymo ir karšto vandens tiekimo, apskaitos, esant įvairiems šildymo ir karšto vandens sistemų tipams, vaizdinės ir aprašomosios medžiagos parengimas		<b>Išleidimo data:</b> 2015-12-30
<b>Etapas ir pavadinimas:</b> Galutinė ataskaita		
<b>Autoriai:</b> Dr. Romanas Savickas Mantas Paulauskas	<b>Vadovas:</b> Dr. Romanas Savickas	<b>Puslapių sk.:</b> 103
<b>Užsakovas:</b> Lietuvos šilumos tiekėjų asociacija	<b>Sutarties data:</b> 2015-08-19	
<b>Sutarties pavadinimas:</b> Daugiabučių gyvenamųjų namų vidaus šilumos, karšto ir geriamojo vandens tiekimo, apskaitos, esant įvairiems šildymo ir karšto vandens sistemų tipams, vaizdinės medžiagos parengimas		<b>Sutarties Nr.:</b> 15-2015
<b>Anotacija:</b> Tipiniam daugiabučio gyvenamojo pastato gyventojui yra sudėtinga suprasti pastato vidaus inžinerinių sistemų darbą, eksploataavimo reikalavimus, numanyti, kodėl vieno kaimyno bute šildymo prietaisų yra daugiau, o kito mažiau nors 1 m <sup>2</sup> šildymas kainuoja vienodai, o virtuvėje atsukus karšto vandens čiaupą iškart nebėga karštas vanduo analogiškai, kaip tai vyksta vonioje. Šiame darbe vaizdžiai pateiktos daugiabučių gyvenamųjų namų vidaus šildymo, karšto ir geriamojo vandens tiekimo, apskaitos, esant įvairiems šildymo ir karšto vandens sistemų tipams, principinės schemos, jos aprašytos pateikiant atskirų sistemų privalumus, trūkumus bei potencialias rekomendacijas jų pagerinimui.		
<b>Reikšminiai žodžiai:</b> Aprūpinimo šiluma sistema, Atsiskaitomieji karšto vandens apskaitos prietaisai, Atsiskaitomieji šilumos apskaitos prietaisai, Buitinis šilumos skaitiklis, Karštas vanduo, Karšto vandens ruošimo šilumos skaitiklis, Karšto vandens ruošimo geriamojo vandens skaitiklis, Karšto vandens skaitiklis, Pastato šildymo ir karšto vandens sistema, Directive 2012/27/EU Of The European Parliament And Of The Council, Europos Parlamento Ir Tarybos Direktyva 2012/27/ES, Energijos vartojimas, Energijos vartojimo efektyvumas, Individuali apskaita, Šilumos ir karšto vandens apskaita, Šildymo sistema, Karšto vandens sistema, Šilumos kiekio dalikliai, Karšto vandens skaitikliai, Išmanioji apskaita.		
<b>Ataskaita perduota:</b> Lietuvos šilumos tiekėjų asociacijai	<b>Saugojimo vieta:</b> Lietuvos šilumos tiekėjų asociacija	
V. Gerulaičio g. 1, LT-08200 Vilnius Telefonas: 852356045 Faksas: 852356044 E-paštas: info@lsta.lt WWW: http://www.lsta.lt	V. Gerulaičio g. 1, LT-08200 Vilnius Telefonas: 852356045 Faksas: 852356044 E-paštas: info@lsta.lt WWW: http://www.lsta.lt	

**Patvirtinta:**

Lietuvos šilumos tiekėjų asociacija  
Prezidentas Vytautas Stasiūnas

**Patvirtinta:**

Romanas Savickas

## TURINYS

TURINYS .....	3
PAGRINDINĖ INFORMACIJA.....	4
1. ĮŽANGA.....	5
2. TECHNINĖ UŽDUOTIS.....	7
3. PAGRINDINĖS SĄVOKOS IR APIBRĖŽIMAI [4, 5, 20] .....	8
4. ĮVADAS.....	12
5. DAUGIABUČIŲ NAMŲ VIDAUS ŠILDYMO IR KARŠTO VANDENS SISTEMŲ APŽVALGA, TRŪKUMAI IR PRIVALUMAI.....	20
6. ŠILUMOS IR KARŠTO VANDENS VARTOJIMAS DAUGIABUČIUOSE NAMUOSE. APŽVALGA IR REKOMENDACIJOS .....	56
7. APSIRŪPINIMAS KARŠTU VANDENIU PASIRENKANT KARŠTO VANDENS TIEKĖJĄ.....	58
8. ŠILUMOS IR KARŠTO VANDENS APSKAITA DAUGIABUČIUOSE NAMUOSE .....	60
9. DAŽNIAUSIAI PRAKTIŠKAI TAIKOMI ŠILUMOS IR KARŠTO VANDENS APSKAITOS BŪDAI.....	64
10. ŠILUMOS IR KARŠTO VANDENS APSKAITOS PRIETAISŲ RODMENŲ SURINKIMAS IR DEKLARAVIMAS DAUGIABUČIUOSE NAMUOSE .....	70
11. ŠILUMOS PASKIRSTYMAS DAUGIABUČIUOSE NAMUOSE.....	73
12. SĄSKAITŲ IŠRAŠYMAS .....	77
13. ŠILUMOS IR KARŠTO VANDENS TIEKIMO SISTEMŲ DAUGIABUČIUOSE NAMUOSE VIZUALIZACIJOS.....	80
14. NETIPINIŲ DAUGIABUČIŲ NAMŲ VIDAUS ŠILDYMO IR KARŠTO VANDENS TIEKIMO SISTEMŲ APRAŠYMAS .....	84
15. DAUGIABUČIŲ GYVENAMŲJŲ NAMŲ VIDAUS ŠILUMOS, KARŠTO IR GERIAMOJO VANDENS TIEKIMO, APSKAITOS, ESANT ĮVAIRIEMS ŠILDYMO IR KARŠTO VANDENS SISTEMŲ TIPAMS, VAIZDINĖ MEDŽIAGA.....	86
16. LITERATŪRA .....	103

## PAGRINDINĖ INFORMACIJA

### Ataskaitos pavadinimas:

Daugiabučių namų vidaus šildymo ir karšto vandens tiekimo, apskaitos, esant įvairiems šildymo ir karšto vandens sistemų tipams, vaizdinės ir aprašomosios medžiagos parengimas.

### Etapas ir pavadinimas:

Galutinė ataskaita

### Išleidimo metai:

2015

### Darbo vadovas:

Dr. Romanas Savickas

### Autoriai:

Dr. Romanas Savickas

Mantas Paulauskas

### Užsakovas:

Lietuvos šilumos tiekėjų asociacija, Vito Gerulaičio g. 1, LT-08200 Vilnius, tel. (8~5) 266 70 25, faks. (8~5) 235 60 44, info@lsta.lt.

### Anotacija:

Tipiniam daugiabučio gyvenamojo pastato gyventojui yra sudėtinga suprasti pastato vidaus inžinerinių sistemų darbą, eksploataavimo reikalavimus, numanyti, kodėl vieno kaimyno bute šildymo prietaisų yra daugiau, o kito mažiau nors 1 m<sup>2</sup> šildymas kainuoja vienodai, o virtuvėje atsukus karšto vandens čiaupą iškart nebėga karštas vanduo analogiškai, kaip tai vyksta vonioje. Šiame darbe vaizdžiai pateiktos daugiabučių gyvenamųjų namų vidaus šildymo, karšto ir geriamojo vandens tiekimo, apskaitos, esant įvairiems šildymo ir karšto vandens sistemų tipams, principinės schemos, jos aprašytos pateikiant atskirų sistemų privalumus, trūkumus bei potencialias rekomendacijas jų pagerinimui.

### Reikšminiai žodžiai:

Aprūpinimo šiluma sistema, Atsiskaitomieji karšto vandens apskaitos prietaisai, Atsiskaitomieji šilumos apskaitos prietaisai, Buitinis šilumos skaitiklis, Karštas vanduo, Karšto vandens ruošimo šilumos skaitiklis, Karšto vandens ruošimo geriamojo vandens skaitiklis, Karšto vandens skaitiklis, Pastato šildymo ir karšto vandens sistema, Directive 2012/27/EU Of The European Parliament And Of The Council, Europos Parlamento Ir Tarybos Direktyva 2012/27/ES, Energijos vartojimas, Energijos vartojimo efektyvumas, Individuali apskaita, Šilumos ir karšto vandens apskaita, Šildymo sistema, Karšto vandens sistema, Šilumos kiekio dalikliai, Karšto vandens skaitikliai, Išmanioji apskaita.

## 1. ĮŽANGA

Daugiabučių namų gyventojai už dujas, elektros energija ir šaltą geriamąjį vandenį atsiskaito pagal butuose įrengtų apskaitos prietaisų rodmenis. Už šilumą, skirtą patalpų šildymui ir karšto vandens poreikiams tenkinti (karštam vandeniui paruošti, cirkuliuojančio karšto vandens temperatūrai palaikyti), daugiabučių namų gyventojai savarankiškai atsiskaityti negali, kadangi šilumos suvartojimas nustatomas pagal įvadinio šilumos apskaitos prietaiso rodmenis visam pastatui. Tokia tvarka galioja ir kitose ES valstybėse, nes šiluma, patekusi į pastatą pagal prigimtį sklinda visame pastato tūryje ir negali būti tiksliai apskaitoma, kiek jos suvartojama daugiabučio namo atskiruose butuose ir kitose bendrojo naudojimo patalpose. Lietuvoje įvadiniai šilumos apskaitos prietaisai įrengti vadovaujantis LR Vyriausybės 1997 m. gruodžio 31 d. nutarimu Nr. 1507. Visoje Europos Sąjungoje tai reglamentuota tik 2012 m., priėmus 2012/27/ES Efektyvumo direktyvą.

2011-11-01 įsigaliojus LR šilumos ūkio įstatymo 2, 3, 20, 22, 28, 31, 32 straipsnių pakeitimo ir papildymo įstatymui, buvo uždrausta didžiuosiuose miestuose šilumos tiekėjui vykdyti šildymo ir karšto vandens sistemų priežiūrą, tačiau visiems šilumos tiekėjams liko prievolė kiekvieną mėnesį daugiabučių butams paskirstyti šilumą ir pateikti sąskaitas už šildymą ir karštą vandenį. Kadangi šilumos išdalinimas ir sąskaitų pateikimas butams labiausiai problematinis procesas ir daugiausiai keliantis ginčų tarp šilumos vartotojų ar juos ginančių institucijų ir šilumos tiekėjų, todėl Lietuvos šilumos tiekėjų asociacijos užsakymu atlikta ši studija – tiriamasis darbas „Daugiabučių namų vidaus šildymo ir karšto vandens tiekimo, apskaitos, esant įvairiems šildymo ir karšto vandens sistemų tipams, vaizdinės ir aprašomosios medžiagos parengimas“ (toliau – Studija).

Studijos tikslas – vaizdžiai pateikti daugiabučių gyvenamųjų namų vidaus šildymo, karšto ir geriamojo vandens karšto vandens ruošimui tiekimo, apskaitos, esant įvairiems šildymo ir karšto vandens sistemų tipams, principines schemas, jas aprašyti, pateikiant

atskirų sistemų privalumus, trūkumus bei potencialias rekomendacijas jų pagerinimui. Siekiant minėto tikslo, buvo išskirti ir atlikti šie uždaviniai:

- Identifikuota daugiabučių namų vidaus šildymo ir karšto vandens tiekimo sistemų būklė;
- Apžvelgtas Lietuvos ir ES šilumos apskaitos reglamentavimas;
- Įvardinti galimi šilumos punktų, vidaus šildymo ir karšto vandens sistemų tipai;
- Pateiktos šilumos vartojimo pas galutinį vartotoją mažinimo rekomendacijos, išanalizavus pilotinę Vilniaus daugiabučių namų su individualia šilumos apskaita šilumos kiekio dalikliais šilumos apskaitos sistemos įrengimo projektą;
- Apžvelgtos karštu vandeniu apsirūpinimo galimybės;
- Atlikta šilumos ir karšto vandens apskaitos prietaisų rodmenų surinkimo, perdavimo ir paskirstymo analizė, remiantis Valstybinės kainų ir energetikos kontrolės komisijos reglamentuotais šilumos paskirstymo metodais;
- Detalizuota sąskaitų išrašymo procedūra.

Studijos aktualumas realizuojamas identifikuojant tipines daugiabučių namų šildymo ir karšto vandens sistemų schemas, jų savybes, trūkumus ir pateikiant rekomendacijas šių sistemų modernizavimui. Darbe ypatingas dėmesys kreipiamas į įvadinio šilumos apskaitos prietaiso ir karšto vandens skaitiklių butuose rodmenų vienalaikio nuskaitymo nuotoliniu (telemetriniu) būdu būtinybę, siekiant gyventojams pateikti tiksliai sąskaitas už šilumą ir karštą vandenį, suvartotą per ataskaitinį laikotarpį. Aptartos gyventojų butuose karšto vandens skaitiklių rodmenų deklaravimo, įvadinio šilumos apskaitos skaitiklio ir geriamojo vandens apskaitos prietaiso prieš karšto vandens ruošimo įrenginį duomenų nurašymo (nuskaitymo) problemos ir jų galimas sprendimas.

Studijoje gausiai pateikiama vaizdinė medžiaga (schemos, paveikslukai, nuotraukos), statistikos, praktiniai pavyzdžiai. Išsamiai aprašytos daugiabučių namų šildymo ir karšto

vandens sistemos ir nuo jų techninio sprendimo priklausančios šilumos apskaitos galimybės skaitytojui leis paprasčiau suvokti šilumos apskaitos principus, būtinus tiksliai sąskaitų už šildymą išrašymui, o šilumos tiekėjui – paprasčiau

šiuos principus išaiškinti vartotojui. Kiekvienas gyventojas iš Studijoje pateiktų pagrindinių 15 vidaus šildymo ir karšto vandens sistemų schemų ras savo arba savo pastatui artimą schemą.

## 2. TECHNINĖ UŽDUOTIS

Daugiabučių namų vidaus šildymo ir karšto vandens tiekimo, apskaitos, esant įvairiems

šildymo ir karšto vandens sistemų tipams, vaizdinės ir aprašomosios medžiagos parengimas.

### 2.1. TIKSLAS

Tipiniam daugiabučio gyvenamojo pastato gyventojui yra sudėtinga suprasti pastato vidaus inžinerinių sistemų darbą, eksploatavimo reikalavimus, numanyti, kodėl vieno kaimyno bute šildymo prietaisų yra daugiau, o kito mažiau nors 1 m<sup>2</sup> šildymas kainuoja vienodai, o virtuvėje atsukus karšto vandens čiaupą iškart nebėga karštas vanduo analogiškai, kaip tai vyksta

vonioje. Todėl šio darbo tikslas – vaizdžiai pateikti daugiabučių gyvenamųjų namų vidaus šildymo, karšto ir geriamojo vandens tiekimo, apskaitos, esant įvairiems šildymo ir karšto vandens sistemų tipams, principines schemas, jas aprašyti, pateikiant atskirų sistemų privalumus, trūkumus bei potencialias rekomendacijas jų pagerinimui.

### 2.2. IŠEITIES DUOMENYS

2.2.1. Europos Sąjungos ir Lietuvos Respublikos teisės aktai, reglamentuojantys šilumos gamybos, perdavimo ir vartojimo procesus;

2.2.2. Mokslinė, mokomoji-metodinė ir norminė medžiaga;

2.2.3. Lietuvos Respublikos valstybinių institucijų parengta ir teikiama teisinė informacija.

2.2.4. Kitų išeities duomenų pateikta nėra.

### 3. PAGRINDINĖS SĄVOKOS IR APIBRĖŽIMAI [4, 5, 20]

**1. Aprūpinimo šiluma sistema** – organizacinis-techninis ūkio kompleksas, skirtas gaminti ir tiekti šilumą vartotojams, valdomas šilumos tiekėjo ir susidedantis iš šilumos perdavimo tinklo bei vieno ar daugiau prie tinklo prijungtų šilumos gamintojų.

**2. Apsirūpinimo karštu vandeniu būdas** – centralizuotai paruošto karšto vandens pirkimas iš karšto vandens tiekėjo arba šilumos karštam vandeniui ruošti pirkimas iš šilumos tiekėjo, o geriamojo vandens karštam vandeniui ruošti pirkimas iš geriamojo vandens tiekėjo, arba individualus karšto vandens ruošimas jo vartojimo vietoje, naudojant kitus energijos šaltinius (dujas, elektrą, kietąjį kurą) geriamajam vandeniui pašildyti iki higienos normomis nustatytos temperatūros.

**3. Atsiskaitomieji karšto vandens apskaitos prietaisai** – vartotojų sunaudoto karšto vandens kiekio matavimo priemonės, pagal kurių rodmenis atsiskaitoma su tiekėju už sunaudotą karštą vandenį.

**4. Atsiskaitomieji šilumos apskaitos prietaisai** – vartotojams patiektos šilumos kiekio matavimo priemonės, pagal kurių rodmenis atsiskaitoma su šilumos tiekėju už suvartotą šilumą.

**5. Buitinis šilumos vartotojas** – fizinis asmuo, perkantis šilumą ir (ar) karštą vandenį savo buities reikmėms.

**6. Buitinis šilumos skaitiklis** – neatsiskaitomasis šilumos apskaitos prietaisas, įrengtas ties tiekimo–vartojimo riba butuose ir kitose patalpose ir matuojantis suvartotą šilumos kiekį. Šių apskaitos prietaisų rodmenys naudojami atsiskaitomųjų šilumos apskaitos prietaisų nustatytam šilumos kiekiui paskirstyti buitiniams vartotojams.

**7. Buto ar kitų patalpų naudingasis (šildomas) plotas** – buto ar kitų patalpų visų kambarių, verslo patalpų ir šiltų pagalbinių patalpų (pagalbinio naudingojo ploto) plotų suma.

**8. Buto ar kitų patalpų sąlyginis šildomas plotas** – buto ar kitų patalpų naudingasis (šildomas) plotas, padidintas proporcingai tiek, kiek yra padidinta statinio projekte (ar jo dalyje) numatytų šildymo prietaisų galia. Kai šildymo prietaisų galia atitinka statinio projekte (ar jo dalyje) nustatytąją galią, sąlyginis šildomas plotas ir naudingasis (šildomas) plotas sutampa.

**9. Deklaruoti matavimo prietaisų rodmenys** – šilumos ir (ar) karšto vandens vartotojo ar jo pavedimu kito asmens Taisyklėse ir (ar) sutartyse nustatyta tvarka ir forma, vadovaujantis matavimo prietaisų rodmenimis, pateikiami duomenys apie atsiskaitymo laikotarpiu suvartotą šilumos, šilumnešio ir karšto vandens kiekį, pagal kuriuos šilumos ir (ar) karšto vandens tiekėjai apskaičiuoja mokėjimus už šį laikotarpį.

**10. Įrengtoji šilumos galia** – pastato projekte nurodytų ir sumontuotų įrenginių šilumos galia

**11. Karštas vanduo** – iš geriamojo vandens paruoštas, pašildant jį iki higienos normomis nustatytos temperatūros, vanduo.

**12. Karšto vandens tiekėjas** – asmuo, tiekiantis karštą vandenį vartotojams pagal pirkimo–pardavimo sutartis.

**13. Karšto vandens tiekimas** – centralizuotai paruošto karšto vandens pristatymas ir pardavimas karšto vandens vartotojams.

**14. Konkurencinis šilumos vartotojas** – šilumos vartotojas, esantis šilumos tiekimo konkurencinėje zonoje, nustatytoje savivaldybės tarybos patvirtintame specialiajame šilumos ūkio plane, arba kitas Valstybinės kainų ir energetikos kontrolės komisijos nustatytas šilumos vartotojas, suvartojantys daugiau kaip 1 procentą šilumos tiekėjo per praėjusius kalendorinius metus realizuoto šilumos kiekio. Šiems vartotojams šilumos kaina nustatoma individualių sąnaudų principu.



**15. Karšto vandens pirkimo–pardavimo sutartis** – sutartis tarp karšto vandens tiekėjo ir karšto vandens vartotojo, vartojančio karštą vandenį.

**16. Karšto vandens pirkimo–pardavimo vieta** – vamzdynų vieta, kurioje vartotojo bute ar kitose patalpose įrengti karšto vandens skaitikliai ir kurioje karšto vandens tiekėjai parduoda karštą vandenį karšto vandens vartotojui.

**17. Karšto vandens ruošimo šilumos skaitiklis** – pastate, projekte nurodytoje vietoje, prieš karšto vandens ruošimo įrenginį šilumos tiekėjo įrengtas šilumos kiekio, tiekiamo karštam vandeniui ruošti, matavimo prietaisas.

**18. Karšto vandens ruošimo geriamojo vandens skaitiklis** – pastato geriamojo vandens įvade prieš karšto vandens ruošimo įrenginį statinio projekte (ar jo dalyje) nurodytoje vietoje įrengtas atsiskaitomasis geriamojo vandens kiekio, tiekiamo karštam vandeniui ruošti, matavimo (apskaitos) prietaisas.

**19. Karšto vandens skaitiklis** – Vartotojo sunaudoto karšto vandens kiekio matavimo prietaisas, pagal kurio rodmenis atsiskaitoma su karšto vandens tiekėju už sunaudotą karštą vandenį.

**20. Karšto vandens tiekimo–vartojimo riba** – vartotojo bute ar kitoje patalpoje esanti pastato karšto vandens vamzdynų vieta, kurioje įrengiami atsiskaitomieji karšto vandens apskaitos prietaisai.

**21. Karšto vandens vartojimo pirkimo–pardavimo sutartis** – sutartis tarp karšto vandens tiekėjo ir buto ar kitų patalpų savininko – buitinio karšto vandens vartotojo, vartojančio karštą vandenį buitines reikmes.

**22. Karšto vandens vartotojas** – asmuo, kurio naudojami karšto vandens vartojimo prietaisai nustatyta tvarka prijungti prie karšto vandens perdavimo tinklų ar pastato vidaus karšto vandens sistemų ir kuris karštą vandenį perka pagal karšto vandens pirkimo–pardavimo sutartį.

**23. Mokėjimo už šilumą pranešimas** – pagal Vyriausybės ar jos įgaliotos institucijos nustatytą formą šilumos tiekėjo parengta ir privalomus apskaitos dokumentų rekvizitus turinti išsami, tiksli, aiški ir visus mokesčiams

apskaičiuoti reikalingus išeities duomenis turinti informacija buitiniam šilumos vartotojui apie jam už atsiskaitymo laikotarpį apskaičiuotas mokėtinas už patiektą šilumą šildymui ir (ar) karštam vandeniui ruošti sumas.

**24. Nacionalinė šilumos ūkio plėtros programa** – Vyriausybės tvirtinamas nacionalinio lygmens strateginio planavimo dokumentas, kuriuo, atsižvelgiant į Nacionalinę energetinės nepriklausomybės strategiją, yra nustatomos ilgalaikės ir kompleksinės šilumos gamybos, bendros šilumos ir elektros energijos gamybos (kogeneracijos) bei šilumos perdavimo plėtros ir modernizavimo kryptys bei įgyvendinimo priemonės valstybės teritorijoje.

**25. Nenutrūkstamo aprūpinimo šiluma vartotojai** – Vyriausybės ar jos įgaliotos institucijos, savivaldybių tarybų patvirtintuose sąrašuose numatytos įstaigos ar organizacijos, kurioms būtinas nenutrūkstamas aprūpinimas šiluma.

**26. Nepaskirstytasis karšto vandens kiekis** – viršijantis leistinas apskaitos prietaisų paklaidas skirtumas tarp geriamojo vandens karštam vandeniui paruošti kiekio, išmatuoto daugiabučio namo įvade, ir butų karšto vandens skaitiklių rodmenų sumos.

**27. Neteisėtas šilumos ir (ar) karšto vandens vartojimas** – tai tokie atvejai, kada asmuo vartoja tiekiamą šilumą ir (ar) karštą vandenį savavališkai prijungęs šilumos ir (ar) karšto vandens vartojimo įrenginius prie šilumos ir (ar) karšto vandens tiekėjo ar pastato šilumos įrenginių ir (ar) pastato vidaus karšto vandens sistemų, arba savavališkai prijungęs juos prieš atsiskaitomuosius karšto vandens apskaitos prietaisus ir (ar) atsiskaitomuosius šilumos apskaitos prietaisus, arba daro įtaką šiems apskaitos prietaisams ar jų rodmenims taip, kad negalima naudotis jų rodmenimis.

**28. Pastato šildymo būdas** – pastato projektavimo dokumentuose techniniu sprendimu nustatytas būdas pastato patalpoms šildyti, apimantis ir karšto vandens tiekimo sistemoje įrengtus šildymo prietaisus.

### 29. Pastato šildymo ir karšto vandens sistema

– pastate įrengtas techninių priemonių kompleksas, skirtas į pastatą perduoti arba pastate gaminamai šilumai ir (ar) karštam vandeniui į patalpas pristatyti. Nuo tiekėjo tinklų ji atibojama pastato įvadu.

**30. Pastato šildymo ir karšto vandens sistemų prižiūrėtojas (eksploatuotojas)** – asmuo, kuris atitinka LR šilumos ūkio įstatymo keliamus reikalavimus, yra atestuotas nustatyta tvarka ir verčiasi sistemų priežiūros (eksploatavimo) veikla.

**31. Pastato butų ir kitų patalpų šildymo prietaisai** – pastato šildymo sistemos įrenginys, skirtas butams ir kitoms patalpoms šildyti, vėdinti.

**32. Pastato savininkas** – juridinis arba fizinis asmuo (asmenys), kuriam pastatas priklauso nuosavybės (bendrosios dalinės nuosavybės) teise arba kuris pastatą valdo, naudoja ir juo disponuoja turto patikėjimo, panaudos, nuomos teise ar kitais teisėtais pagrindais.

**33. Pastato šildymo ir karšto vandens sistemos priežiūros sutartis** – sutartis tarp pastato savininko arba valdytojo ir pastato šildymo ir karšto vandens sistemų prižiūrėtojo (Taisyklių 1 priedo 20, 66 punktai).

**34. Pastato parengties šildymo sezonui aktas** – dokumentas, pasirašytas pastato šildymo ir karšto vandens sistemos prižiūrėtojo ir pastato savininko arba valdytojo, kuriame yra fiksuojamas privalomų darbų dėl pastato šildymo ir karšto vandens sistemos parengties šildymo sezonui įvykdymas.

**35. Pastato šilumos įrenginys** – pastato šildymo, vėdinimo, technologijos ir karšto vandens sistemų įrenginys, skirtas šilumai ir (ar) karštam vandeniui gaminti, kaupti, transformuoti ir (ar) transportuoti į butų ir kitų patalpų šildymo, vėdinimo, technologijos ir karšto vandens įrenginius.

**36. Sąskaita už šilumą** – Lietuvos Respublikos buhalterinės apskaitos įstatymo reikalavimus atitinkantis dokumentas, kuriame nurodytas atsiskaitymo laikotarpiu vartotojui patiekto šilumos ar karšto vandens kiekis, jų kaina ir suma, kurią turi sumokėti vartotojas.

**37. Šildymo sezonas** – laikotarpis, kurio pradžia ir pabaiga nustatoma savivaldybės vykdomosios institucijos sprendimu pagal statybos techniniais reglamentais apibrėžtą lauko oro temperatūrą, kuriai esant privaloma pradėti ir galima baigti nustatytos paskirties savivaldybių pastatų šildymą.

**38. Šilumnešis** – specialiai paruoštas vanduo, karštas vanduo, garas, kondensatas, kitas skystis ar dujos, naudojami šilumai pristatyti.

**39. Šilumos dalikliai** – netiesioginio matavimo prietaisai, kurių sistema kartu su atsiskaitomuoju prietaisu, kaip papildoma dalimi, naudojama išmatuotam šilumos energijos kiekiui paskirstyti.

**40. Šilumos dvinarė kaina** – šilumos kaina, sudaryta iš pastoviosios, mokamos už vidutinę šilumos vartojimo galią eurais už kilovatą per mėnesį, ir kintamosios, mokamos euro centais už šilumos kilovatvalandę, dedamųjų.

**41. Šilumos ir (ar) karšto vandens vartojimo pirkimo-pardavimo sutartis** – sutartis tarp šilumos tiekėjo ar gamintojo ir buitinio šilumos vartotojo ar šilumos vartotojo, vartojančio šilumą ir (ar) karštą vandenį patalpose, kuriose neįrengti atsiskaitomieji šilumos apskaitos prietaisai.

**42. Šilumos įrenginys** – techninių priemonių kompleksas, skirtas šilumai ir (ar) karštam vandeniui gaminti, transportuoti ar kaupti.

**43. Šilumos įvadas** – šilumos perdavimo tinklo atšaka, įskaitant pastato pirmuosius uždaruosius įtaisus ir apskaitos prietaisus, jungianti pastato šilumos įrenginius ir šilumos perdavimo tinklą.

**44. Šilumos perdavimas** – šilumos pristatymas šilumnešiu šilumos perdavimo tinklo vamzdynais.

**45. Šilumos perdavimo tinklas** – sujungtų vamzdynų ir įrenginių sistema, skirta pristatyti šilumnešiu šilumą iš gamintojo vartotojams.

**46. Šilumos pirkimo-pardavimo vieta** – šilumnešio vamzdynų vieta, kurioje tiekėjas parduoda šilumą vartotojui.

**47. Šilumos punktas** – prie šilumos įvado prijungtas pastato šildymo ir karšto vandens sistemos įrenginys, su šilumnešiu gaunamą šilumą transformuojantis pristatymui į pastato

šildymo prietaisus. Daugiabučio namo šilumos punkto įrenginiai, būtini namo tinkamam eksploatavimui ir naudojimui, yra neatskiriama namo dalis ir šio namo butų ir patalpų savininkų bendroji dalinė nuosavybė, kurią draudžiama perduoti tretiesiems asmenims (kurie nėra šio namo butų ir patalpų savininkai).

**48. Grupinis šilumos punktas** – šilumos punktas, iš kurio šilumnešis perduodamas (tiekiamas) arba paskirstomas į kelių (ne mažiau kaip dviejų atskirai stovinčių) objektų šilumos įrenginius.

**49. Individualus šilumos punktas** – šilumos punktas, iš kurio šilumnešis tiekiamas į viename pastate esančias šildymo, vėdinimo ir kitas šilumą naudojančias sistemas.

**50. Šilumos tiekėjas** – asmuo, turintis šilumos tiekimo licenciją ir tiekiantis šilumą vartotojams pagal pirkimo–pardavimo sutartis.

**51. Šilumos tiekimas** – centralizuotai pagamintos šilumos pristatymas ir pardavimas šilumos vartotojams.

**52. Šilumos tiekimo licencija** – dokumentas, suteikiantis licencijos turėtojui teisę verstis šilumos tiekimu nustatytoje teritorijoje.

**53. Šilumos tiekimo nutraukimas** – šilumnešį perduodančio vamzdyno išardymas, kad tiekti šilumą būtų techniškai negalima.

**54. Šilumos ūkis** – energetikos ūkio sritis, tiesiogiai susijusi su šilumos ir karšto vandens gamyba, perdavimu, tiekimu ir vartojimu.

**55. Šilumos vartotojas (vartotojas)** – juridinis ar fizinis asmuo, kurio naudojami šildymo prietaisai nustatyta tvarka prijungti prie šilumos perdavimo tinklų ar pastatų šildymo ir karšto vandens sistemų.

**56. Šilumos vienanarė kaina** – šilumos kaina, sudaryta iš pastoviosios ir kintamosios dedamųjų, mokamų euro centais už kilovatvalandę.

**57. Šilumos įrenginių modernizavimas** – visi darbai, atliekami pastato šilumos įrenginyje, kuriuos atliekant keičiami visi ar atskiri seni jo mazgai šiuolaikiniais naujais.

**58. Šilumos įrenginių rekonstravimas** – visi darbai, atliekami pastato šilumos įrenginyje, tarp jų ir atskirų pastato šilumos įrenginio

mazgų keitimas, kuriuos atlikus keičiamas jų tipas, sukuriama jų nauja kokybė ir pakinta pradinės, pastato šilumos įrenginio pase nurodytos, charakteristikos našumas, pralaidumas, slėgio ar temperatūros parametrai, energijos ar žaliavos sąnaudos, keičiama šilumos tiekimo schema ir kita.

**59. Šilumos įrenginių remontas** – visi darbai, atliekami pastato šilumos įrenginyje (tarp jų ir atskirų pastato šilumos įrenginio mazgų keitimas), kuriuos atlikus nepakinta pradinės, įrenginio pase nurodytos, charakteristikos, našumas, slėgio ar temperatūros parametrai, energijos ar žaliavos sąnaudos, pagerinama šilumos ir karšto vandens tiekimo schema, įrengiami papildomi (ekologiškai švarūs ir naudojančys atsinaujinančios energijos šaltinius) šilumos gamybos šaltiniai ir kita.

**60. Šilumos pirkimo–pardavimo sutartis** – sutartis tarp šilumos tiekėjo ir šilumos vartotojo, vartojančio tiekiamą šilumą pastate, kuriame įrengti atsiskaitomieji šilumos apskaitos prietaisai.

**61. Šilumos vartojimo pirkimo–pardavimo sutartis** – sutartis tarp šilumos tiekėjo ir buitinio šilumos vartotojo ar juridinio asmens, vartojančio šilumą patalpose, kuriose neįrengti atsiskaitomieji šilumos apskaitos prietaisai.

**62. Daugiabučio namo bendrojo naudojimo objektų valdytojas** (toliau – valdytojas) – daugiabučio namo butų ir kitų patalpų savininkų bendrija, jungtinės veiklos sutartimi įgaliotas asmuo arba teisės aktų nustatyta tvarka paskirtas bendrojo naudojimo objektų administratorius.

**63. Tiekimo–vartojimo riba** – šilumnešio vamzdynų vieta, iki kurios tiekėjas pristato šilumą vartotojui.

**64. Vidutinė šilumos galia** – pastate sumontuotų ir veikiančių pastato šilumos įrenginių vidutinė šilumos vartojimo galia.

## 4. ĮVADAS

Didžioji dalis gyventojų gyvena XX a. šeštojo dešimtmečio pabaigoje Lietuvoje pradėtuose statyti įvairių tipų daugiabučiuose namuose [1]. Dauguma jų stambiaplokščiai, statyti pagal tarybiniais metais galiojusias normas, reglamentavusias ypač žemus reikalavimus pastatų energiniams efektyvumui [2].

Panašiai kaip ir kituose Lietuvos miestuose, pavyzdžiui, Vilniuje, didžiausią miesto būsto fondo dalį sudaro sovietmečiu statyti daugiabučiai gyvenamieji namai. Remiantis 2006 m. Č.

Ignatavičiaus ir V. Zubraus atliktu „Vilniaus mieste eksploatuojamų stambiaplokščių namų projektinių sprendimų analizė 2-ji dalis“ darbu, stambiaplokščiai namai skirstomi į 6 pagrindines serijas:

- 1605 (1959–1961 m. statyba);
- 1-464 (1961–1963 m. statyba);
- 1-464A (1963–1968 m. statyba);
- 1-464LI (1968–1978 m. statyba);
- 120V (1978–1991 m. statyba);
- 120 (1992–2000 m. statyba) [3].

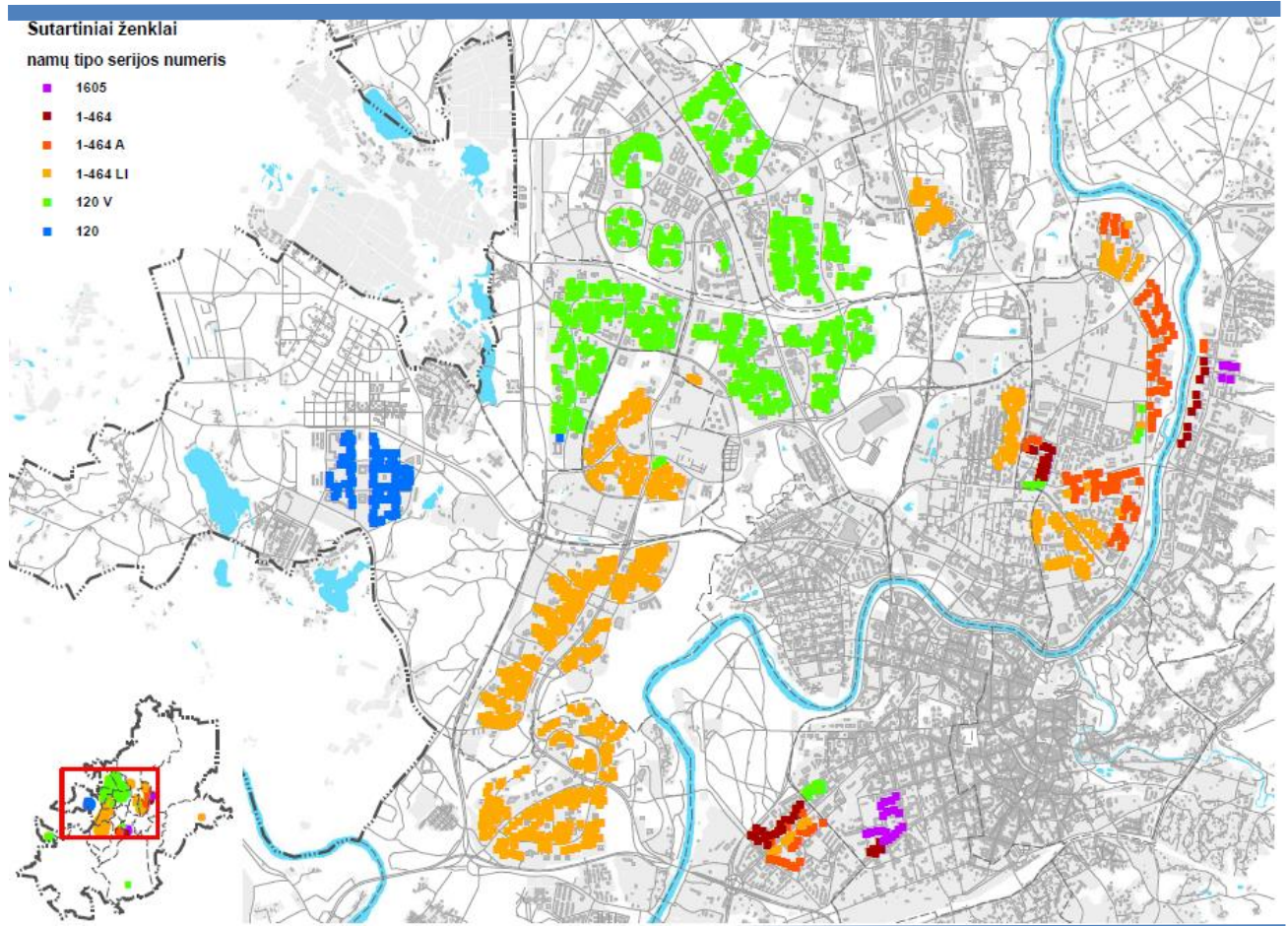


4.1. pav. Stambiaplokščiai daugiabučiai namai.

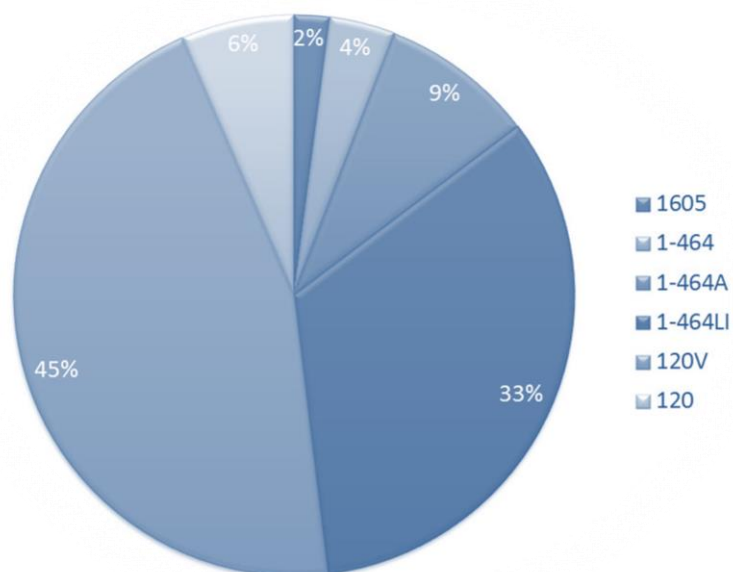
Kaip pavyzdys žemiau pateiktame paveiksle pateiktas 6 serijų išsidėstymas ir pasiskirstymas Vilniaus mieste (žr. 4.1, 4.2 pav.).

1605 serijos stambiaplokščiai – seniausi ir mažiausiai paplitę Lietuvoje. Pavyzdžiui, pirmasis šios serijos namas Vilniuje buvo pastatytas 1959 m.

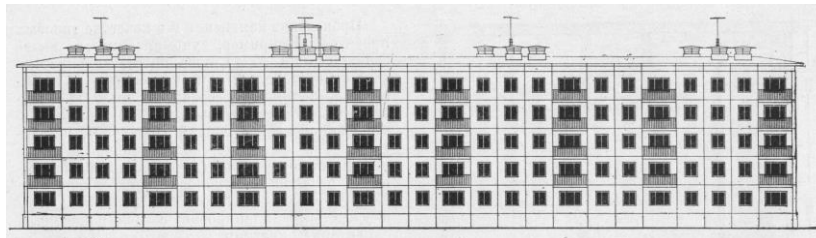
Naugarduko ir Vytenio gatvės sankirtoje. Tai buvo penkių aukštų 3 sekcijų 60 butų daugiabutis namas. Namo tipinis projektas parengtas Maskvos institute. Iš viso 1605 serijos stambiaplokščių Vilniaus mieste yra 25. Kituose miestuose jų yra dar mažiau.



4.2. pav. Stambiaplokščių daugiabučių namų išsidėstymas Vilniaus mieste.



4.3. pav. Apytikslis stambiaplokščių daugiabučių pastatų skaičiaus pasiskirstymas Vilniaus mieste.



4.4. pav. 1-464 (1961–1963 m. statyba) stambiaplokščių daugiabučių pastatai.



4.5. pav. 1-464 LI (1968–1978 m. statyba) stambiaplokščių daugiabučių pastatai.



4.6. pav. 5-ių aukštų, 20-ties butų (ser. 111-120B-04/1), stambiaplokštis daugiabutis gyvenamasis namas.



4.7. pav. 9 aukštų, 36 butų (ser. 120V-021/1) daugiabutis gyvenamasis namas.

Apie 1960 m. Maskvoje įkuriamas Centrinis gyvenamosios statybos mokslinis tyrimo ir eksperimentinio projektavimo institutas. Jame, remiantis 1605 serijos sprendiniais, pradėti rengti nauji penkiaaukščių stambiaplokščių gyvenamųjų namų tipiniai projektai, kuriems suteiktas 1-464 žymėjimas. Šios serijos gyvenamųjų namų konstrukcinė sistema analogiška serijos 1605 namams, tačiau buvo pakeisti atstumai tarp skersinių laikančiųjų sienų, nekeičiant atstumo tarp išilginių laikančių sienų bei atlikti kiti nežymūs konstrukciniai pakeitimai. Prie šios serijos pirmųjų namų tobulinimo prisidėjo Lietuvos architektai bei inžinieriai. Pavyzdžiui, 1-464 serijos gyvenamųjų namų Vilniaus mieste yra 48 (Antakalnio, Verkių, Savanorių prospekto mikrorajonuose) [3].

Daugkartinis vienodų namų pakartojimas vedė prie gyvenamųjų rajonų užstatymo monotoniškumo, todėl 1962–1963 m. tuometiniame Miestų ir kaimų statybos projektavimo institute buvo paruošti ir patobulinti 1-464 serijos gyvenamųjų namų tipiniai projektai, kurie žymimi papildomu indeksu „A“. Pagrindinis šios serijos pranašumas lyginant su ankstesnėmis – butų išplanavimo pakeitimas, tačiau dėl tuometinių ekonominių reikalavimų, patalpų plotai, ypač pagalbinių, buvo nepakankami (Ignatavičius *et al.* 2006)

Kita labai paplitusi stambiaplokščių daugiabučių namų yra 1-464LI serija (žr. 4.1 pav.). 1966–1967 m. Miestų statybos projektavimo institute Lietuvos architektų ir inžinierių pastangomis buvo paruošti pirmieji lietuviški stambiaplokščiai gyvenamųjų namų projektai. Dėl

šios priežasties serijai pavadinime pridėtas indeksas „LI“. Pilną 1-464LI serijos stambiaplokščių namų apimtį sudarė 25 skirtingi penkių, devynių ir dvylikos aukštų namų tipiniai projektai. Šios serijos namų orientacija pasaulio šalių atžvilgiu leido pastatus orientuoti trimis horizonto kryptimis, išskyrus pastatų laiptinių orientavimą į pietus. Šis namų privalumas suteikė didesnes galimybes naujų gyvenamųjų rajonų projektuotojams sudaryti įvairesnes namų grupes, blokuojant pastatų dalis [3].

Pateikiant kaip pavyzdį Vilniaus miestą, iš pateikto paveikslo (žr. 2 pav.) matome, jog labiausiai šiame mieste paplitę 120V serijos stambiaplokščiai. Pirmieji naujos 120V serijos stambiaplokščių gyvenamųjų namų tipiniai projektai Miestų statybos projektavimo institute buvo paruošti 1970–1974 m., o 1975 m. Šeimyniškių gatvės rajone pastatytas pirmasis bandomasis šios serijos 40 butų gyvenamasis namas sublokuotas iš dviejų 120V-01/1 blokų – sekcijų. Rekonstravus tuometinį Vilniaus namų statybos kombinatą šios serijos namų detalių gamybai, 1978 m. pradėtas Šeškinės gyvenamojo rajono užstatymas. Vėliau buvo pastatyti Justiniškių, Pašilaičių ir Fabijoniškių gyvenamieji rajonai [3], kas sąlygojo, kad 120V serijos stambiaplokščiai pastatai koncentruotai išsidėstę būtent šiuose mikrorajonuose.

Baigiant gyvenamojo rajono Fabijoniškėse užstatymą, naujų gyvenamųjų rajonų projektavimas buvo perkeltas į Gėlužių, vėliau pavadintą Pilaitės gyvenamąjį rajoną. Šio rajono užstatymui Miestų statybos projektavimo institute 1989–1990 m. buvo parengtas serijos 120V projektų

variantas ir pavadintas 120 serija. Iš viso pastatyti

Viso Lietuvoje yra daugiau nei 300 daugiabučių namų tipų ir daugiau nei 700 skirtingų jų modifikacijų. Kiekviename iš jų yra suprojektuotos vidaus šildymo ir karšto vandens sistemos. Šios sistemos taip pat yra skirtingų konfiguracijų, skirtingo šilumnešio patiekimo krypčių, skiriasi ir dėl karšto vandens cirkuliacijos tipo ir t.t. Esant skirtingiems pastatams ir jų vidaus inžinerinėms sistemoms, būtina kiekvienam pastato vidaus šildymo ir karšto vandens sistemų prižiūrėtojui išmanyti sistemų darbo ir eksploatacijos ypatumus bei reikalavimus. Nuo šių sistemų būklės ir tinkamos priežiūros priklauso, ar visi daugiabučių namo butai šils tolygiai ir gyventojai nebus perkaitinti arba šaldomi, ar atsukus karšto

205 daugiabučiai namai [3].

vandens čiaupą iš jo iškart tekės visus būtinus parametrus atitinkantis karštas vanduo.

Nors ir didžioji dalis gyventojų gyvena XX a. šeštojo dešimtmečio pabaigoje Lietuvoje pradėtuose statyti įvairių tipų daugiabučiuose namuose, statytuose pagal tarybiniais metais galiojusias normas, reglamentavusias ypač žemus reikalavimus pastatų energiniams efektyvumui, tačiau taip pat yra nemaža pastatų dalis, kurių energijos vartojimas patalpų šildymui yra ypatingai didelis, o vidaus šildymo sistemos neatitinka net ir tarybinio laikotarpio projektavimo normoms – tai visi senamiesčio pastatai, pastatyti iki šeštojo dešimtmečio pradžios, iš kurių dauguma pastatyti dar anksčiau – iki antro pasaulinio karo.



4.8. pav. Senamiesčio daugiabučiai gyvenamieji namai.

Šių pastatų vidaus šildymo sistemos daugeliu atveju yra likusios nepakeistos nuo pastato pastatymo ir vyrauja viršutinio paskirstymo natūralios cirkuliacijos šildymo sistemos. Jos buvo pritaikytos pastatui šildyti individualiai, rūsiuose dažniausiai būdavo patalpos anglių laikymui ir kūrenimui. Natūralios cirkuliacijos vamzdynų skersmenys yra dideli – kai kurių stovų skersmuo siekia 250 ar net daugiau. Tai sąlygoja didelio skersmens vamzdynus palėpėse. Šie vamzdynai

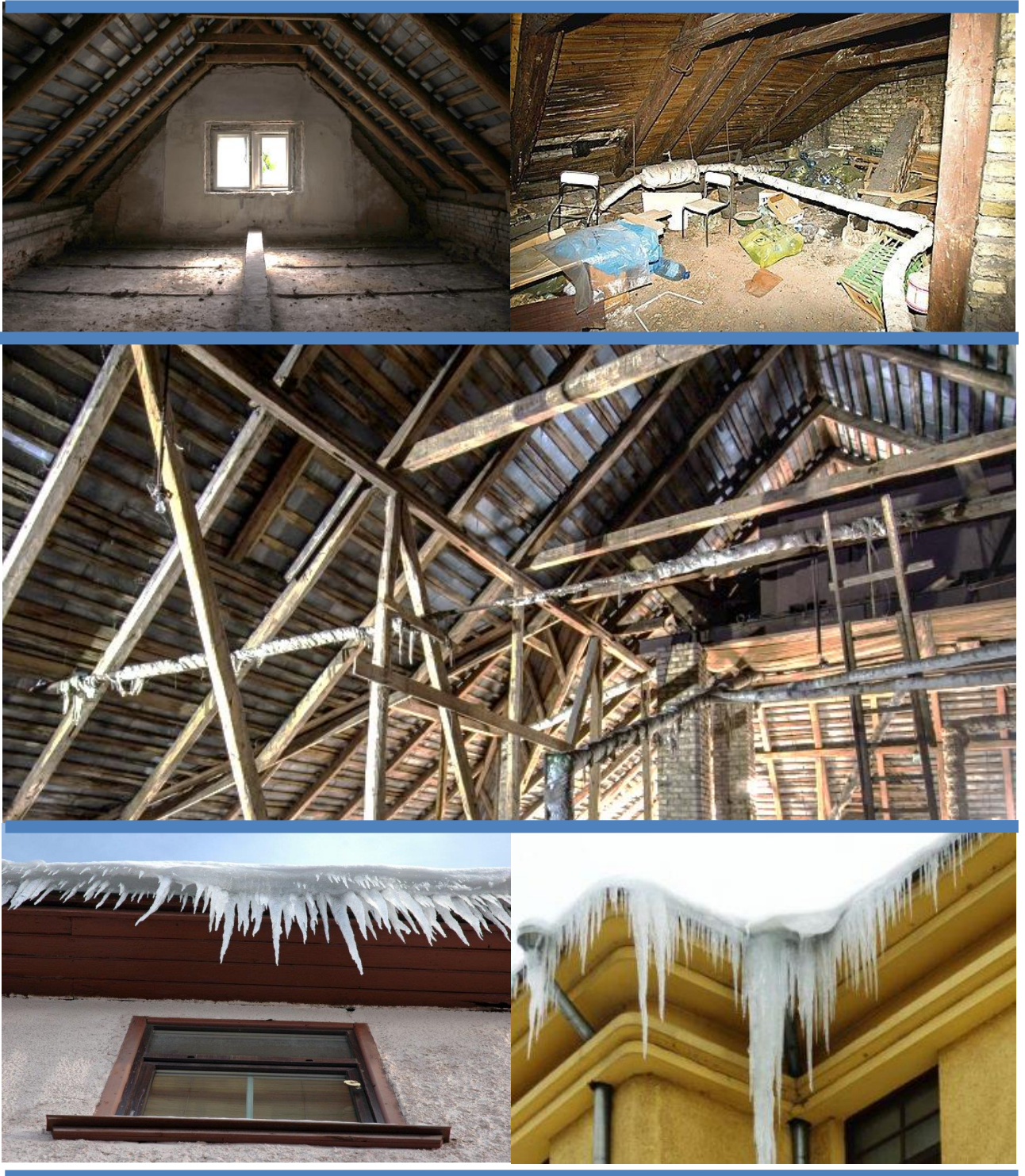
dažniausiai yra blogai izoliuoti, o palėpės neapšiltintos, per jas prarandama daug šilumos, o kaip patvirtinimą dažnai galime pamatyti varveklis pastogėse.

Vystantis centralizuotam šilumos tiekimui, dauguma šių pastatų buvo prijungta prie miesto centralizuotų šilumos perdavimo tinklų, įrengtos priklausomo šildymo pajungimo sistemos. Vystantis centralizuoto šilumos tiekimo technologijoms, priklausomo pajungimo šildymo



sistemos daugeliui pastatų pertvarkytos į nepriklausomo pajungimo, įrengiant

automatizuotus šilumos punktus, tačiau vidaus šildymo sistemos liko nepakitusios.



4.9. pav. Palėpės nesandarios, blogai izoliuotos, vamzdynų skersmenys dideli, vamzdynų izoliacija blogos būklės.



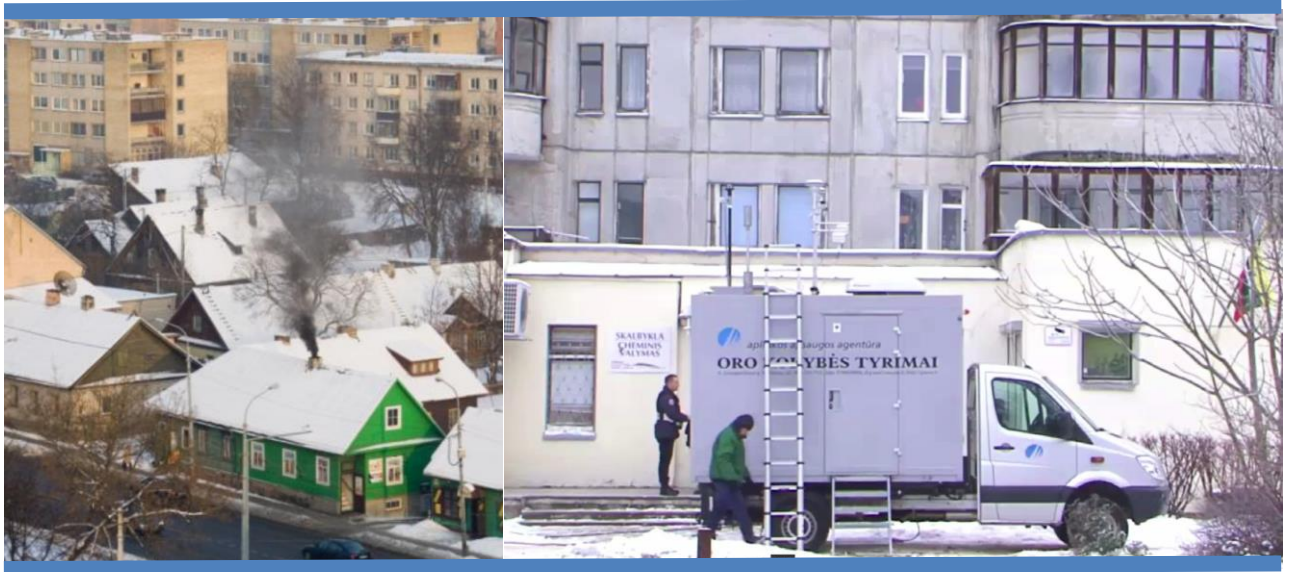
4.10. pav. Vamzdynų skersmenys dideli, vamzdynai blogai izoliuoti.



4.11. pav. Senas ir naujas šilumos punktai.

Tačiau ne visuose pastatuose šilumos punktai rekonstruoti į nepriklausomo šilumos pajungimo – vien Vilniuje yra likę virš pusės tūkstančio priklausomos šildymo sistemos pajungimo pastatų, o dar kita dalis iki šiol vis dar likusi neprijungta net prie miesto centralizuotų šilumos perdavimo tinklų, todėl yra atvejų, kai miesto centre šalia šiuolaikinių daugiaaukščių verslo

centrų rūksta juodi anglies dūmai. Tai ne tik sukelia smogą, bet ir pagal atliktus oro kokybės tyrimus stipriai teršia orą. Tokios didelės atskirties kaip šilumos sektoriuje, kai vienur kūrenamos anglys, kitur centralizuotas šilumos tiekimas, o dar kitur naujausios technologijos su saulės kolektoriais ar šilumos siurbliais, nei elektros, nei dujų, nei kituose sektoriuose nėra.



4.12. pav. Anglimis kūrenami pastatai miesto centre bei oro kokybės tyrimai.

#### Darbo aktualumas.

Šis darbas aktualus tuo, kad kiekvienas skaitytojas pagal vaizdžiai pateiktas principines schemas ir aprašymą galės identifikuoti savo daugiabučio pastato vidaus šildymo ar karšto vandens sistemos tipą. Bus galima paprasčiau suvokti sistemų veikimo principus, trūkumus ir privalumus. Supratimas leistų gyventojams aiškiai suvokti savo teises ir galimus reikalavimus šias sistemas prižiūrinčiam subjektui – prižiūrėtojui, kurį pasirenka daugiabučio namo butų ir kitų patalpų savininkai, daugiabučio namo butų ir kitų patalpų savininkų bendrija arba, jeigu šie nepriima sprendimo, bendrojo naudojimo objektų administratorius.

Taip pat šis darbas sietinas su 2012 m. Europos Parlamento ir tarybos priimta 2012/27/ES direktyva dėl energijos vartojimo efektyvumo. Šios direktyvos vienas iš tikslų – energijos vartojimo mažinimas pas galutinį vartotoją. Ekspertų skaičiavimais nustatyta, kad sutaupymus, atitinkančius direktyvos reikalavimus, šilumos sektoriuje įmanoma pasiekti tik investavus į pastatų vidaus šildymo ir karšto vandens sistemų modernizavimą ir atnaujinimą. Kadangi inžinierinių sistemų modernizavimas daugiabutyje liestų visus to pastato gyventojus, o Lietuvos teisės

aktai numato, kad daugiabučių renovacija ir su ja susiję darbai gali vykti tik pritarus daugumai gyventojų Civilinio kodekso nustatyta tvarka, todėl būtina kiekvienam buto savininkui suprasti sistemų veikimo principus ir modernizavimo galimybes, leisiančias pagerinti šių sistemų veikimą.

Pastato vidaus šildymo ir karšto vandens sistemų vaizdavimui pasirinktos tipinės, dažniausiai vyraujančios principinės schemas. Vaizduojamos vidaus šildymo sistemos yra vienvamzdės, dvivamzdės arba kolektorinės, apatinio paskirstymo. Karšto vandens sistemos skirsis priklausomai nuo stovų skaičiaus, vykstančios/nevykstančios cirkuliacijos jose, vonios šildytuvo („gyvatuko“). Numatyta šilumos ir karšto vandens apskaita pagal teisės aktų reikalavimus: įvadinis šilumos apskaitos prietaisas, geriamojo vandens apskaitos prietaisas prieš karšto vandens ruošimo įrenginį (šilumokaitį) bei karšto vandens apskaitos prietaisai butuose. Įvadinio šilumos apskaitos prietaiso ir karšto vandens apskaitos prietaisų rodmenys nuskaitomi belaidžiu nuotoliniu (telemetriniu) būdu.

## 5. DAUGIABUČIŲ NAMŲ VIDAUS ŠILDYMO IR KARŠTO VANDENS SISTEMŲ APŽVALGA, TRŪKUMAI IR PRIVALUMAI

**Pastato šildymo sistema** – pastate įrengtas techninių priemonių kompleksas, skirtas į pastatą perduotai arba pastate gaminamai šilumai į patalpas pristatyti. Pastato vidaus šildymo sistema nuo centralizuoto šilumos tiekimo (toliau – CŠT) sistemos yra atskirta šilumos punktu. **Šilumos punktai** – centralizuoto šilumos tiekimo sistemų mazgai, kuriuose su šilumnešiu gaunama šiluma transformuojama ir skirstoma į pastato vartotojų šildymo, karšto vandens ir kitas šilumą vartojančias sistemas. Šilumos punktuose montuojami įrenginiai bei armatūra, kurios pagalba reguliuojami į vartotojo sistemas tiekiamo šilumnešio parametrai pagal tų sistemų poreikius.

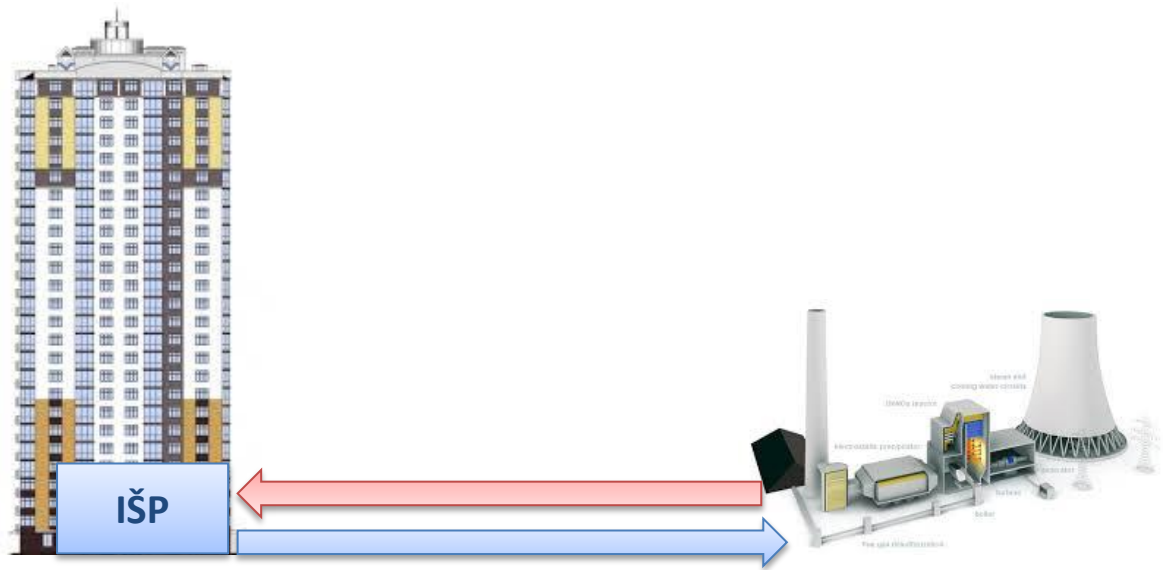
Šilumos punktai būna individualūs (vietiniai) arba grupiniai (centriniai). **Individualus šilumos punktas (IŠP) - šilumos punktas, įrengtas pastate ir iš kurio šilumnešis tiekiamas į šiam pastate esančias šildymo, vėdinimo ir kitas šilumą naudojančias sistemas** [20]. IŠP yra įrengiamas pastato viduje – vienoje iš specialiai tam parinktų patalpų. Šiluma iš miesto centralizuotų šilumos tinklų vamzdiniais atiteka iki pastato, patenka į pastato šilumos punktą, kuriame aukštesnių parametrų šilumnešis yra transformuojamas į žemesnių parametrų šilumnešį pagal konkretaus pastato vidaus šildymo sistemos ir karšto vandens poreikį.

Individualūs šilumos punktai būna:

1. Priklausomo šildymo pajungimo;

- 1.1. Neautomatizuoti (su elevatoriumi);
  - 1.1.1. Be karšto vandens ruošimo;
  - 1.1.2. Su karšto vandens vamzdeliniu šilumokaičiu;
  - 1.1.3. Su karšto vandens plokšteliniu šilumokaičiu;
  - 1.1.4. Su atviro karšto vandens tipo sistema;
- 1.2. Automatizuoti;
  - 1.2.1. Be karšto vandens ruošimo;
  - 1.2.2. Su karšto vandens vamzdeliniu šilumokaičiu;
  - 1.2.3. Su karšto vandens plokšteliniu šilumokaičiu;
  - 1.2.4. Su atviro karšto vandens tipo sistema;
2. Nepriklausomo šildymo pajungimo (automatizuoti);
  - 2.1. Be karšto vandens ruošimo;
  - 2.2. Su karšto vandens ruošimo šilumokaičiu.

**Grupinis šilumos punktas (GŠP) – šilumos punktas, įrengtas atskirame pastate, iš kurio šilumnešis ir (jei yra poreikis ir karštas vanduo) tiekiamas į kelių (ne mažiau kaip dviejų atskirai stovinčių) objektų šilumos įrenginius** [20]. GŠP yra skirti aprūpinti šiluma ne vieną, o visą grupę pastatų ir yra tarpinis elementas tarp šilumos tiekimo tinklų ir atskirų vartotojų grupių. Grupiniuose šilumos punktuose yra įrengiami karšto vandens pašildytuvai, iš kurių karštas vanduo į atskirus pastatus tiekiamas kvartalinių tinklais lygiagrečiai, kaip ir šilumnešis šildymui.



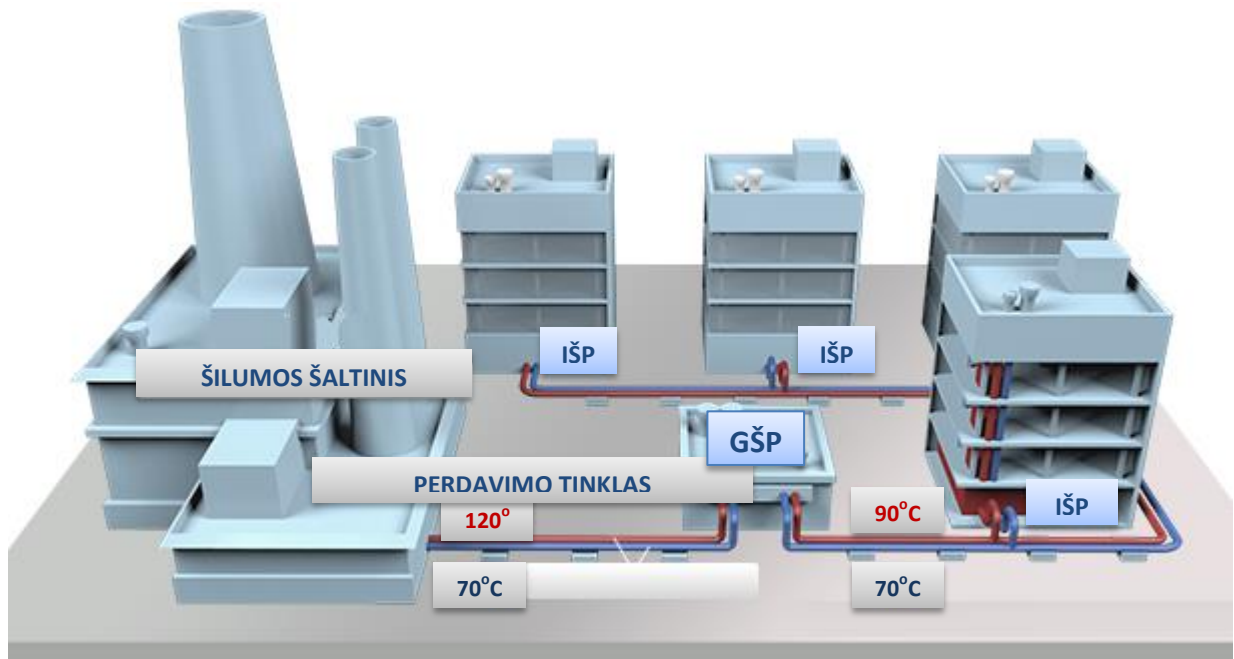
5.1. pav. Individualaus šilumos punkto prijungimo principinė schema.

Šiuo metu pastato **vidaus šildymo sistema** nuo centralizuoto šilumos tiekimo sistemos dažniausiai yra atskirta šilumokaičiu, esančiu pastato šilumos punkte, todėl skirtingi šilumnešiai (CŠT tinklų ir pastato šildymo sistemos) tarpusavyje nesimaišo, o šilumą perduoda per šilumokaičio plokštelę, skiriančią skirtingų parametrų šilumnešius.

Pastato vidaus šildymo sistemoje cirkuliuojančiu **šilumnešiu** dėl savo savitosios šilumos savybių (vandens savitoji šiluma yra  $4,2 \times 10^3 \text{ J}/(\text{kg} \times \text{K})$ , kai tuo tarpu kitų skysčių tik: alyva –  $2,1 \times 10^3 \text{ J}/(\text{kg} \times \text{K})$ , etilo alkoholis –  $2,4 \times 10^3 \text{ J}/(\text{kg} \times \text{K})$ , gyvsidabris –  $0,1 \times 10^3 \text{ J}/(\text{kg} \times \text{K})$  ir pan.), prieinamumo, pigumo ir ekologiskumo

dažniausiai naudojamas vanduo, kuris gali būti skirtingų būsenų: **vandens, oro arba garo**. Labiausiai paplitusios yra vandens šildymo sistemos, kai šilumnešis yra vanduo, nes tokios sistemos turi daugiau privalumų lyginant su orinio ar garo šildymo sistemomis:

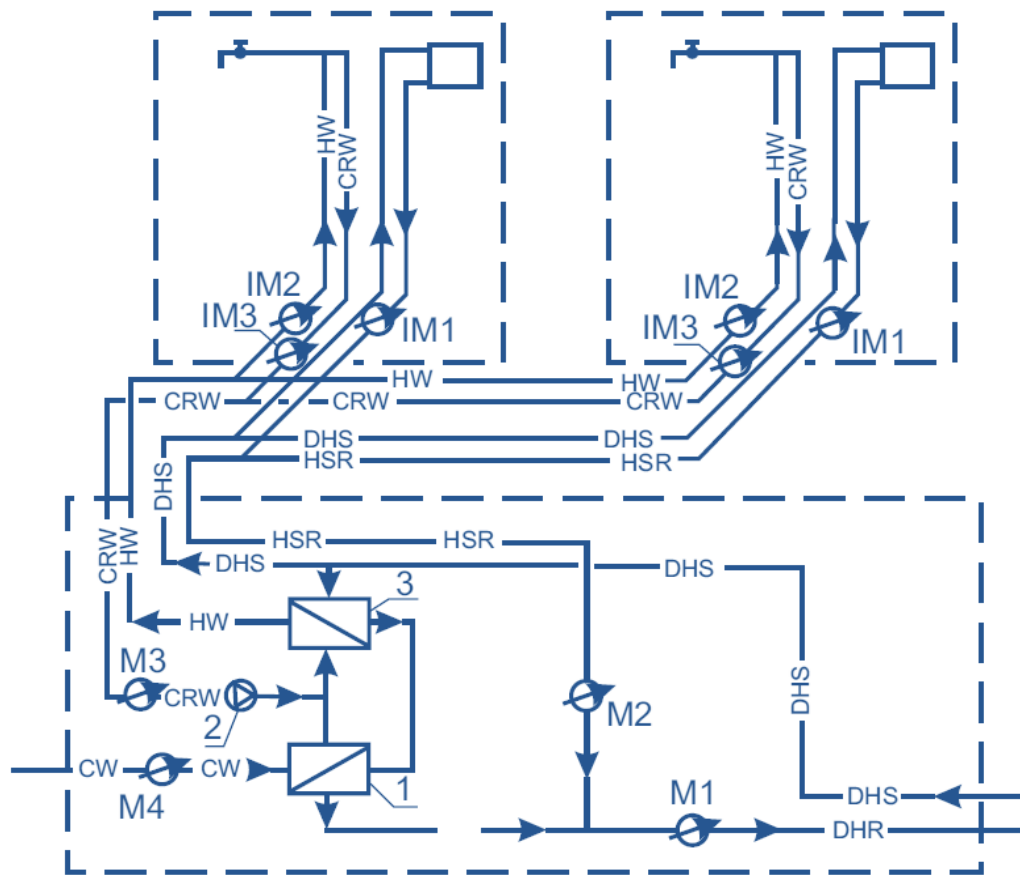
- Lengvai įrengiamos ir paprastos eksploatuoti;
- Ilgaamžės;
- Veikia tyliai, nekelia triukšmo;
- Higieniškos, nes šildymo prietaisų temperatūra yra neaukšta;
- Šildymo prietaisų temperatūra lengvai reguliuojama.



5.2. pav. Grupinio šilumos punkto (GŠP) ir daugiabučių gyvenamųjų namų principinė pajungimo schema.



5.3. pav. Grupinis šilumos punktas (GŠP) ir daugiabučiai gyvenamieji namai.



5.4. pav. Šilumos ir karšto vandens tiekimo schema nuo centralinio šilumos punkto iki vartotojų [19].

Čia:

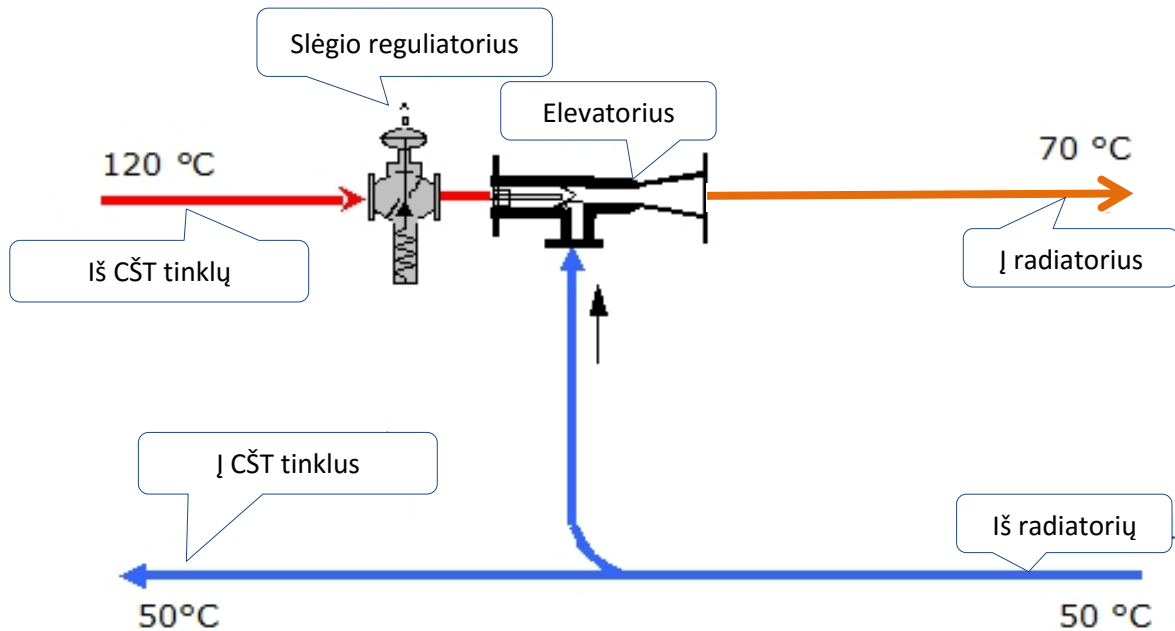
1 ir 3 – šilumokaičiai karštam vandeniui ruošti; 2 – karšto vandens cirkuliacinis siurblys; DHS – termofikacinio vandens tiekimo vamzdynas; DHR – termofikacinio vandens grąžinimo vamzdynas; HW – karšto vandens vamzdynas; CRW – cirkuliacinio vandens vamzdynas; HSR – grąžinamo termofikacinio vandens iš šildymo sistemos vamzdynas; M1, M2 ir IM1 – šilumos skaitikliai; M3, M4, IM2 ir IM3 – vandens kiekio skaitikliai.

Pastato vidaus šildymo sistemos prie CŠT tinklų gali būti prijungtos pagal **priklausomą** arba **nepriklausomą** prijungimo schemą. Priklausomo pajungimo schemoje šilumnešis iš centralizuotų miesto šilumos tinklų tiesiogiai patenka į pastato vidaus sistemą, o nepriklausomo pajungimo tipo schemoje centralizuotų miesto šilumos tinklų ir pastato sistemos šilumnešiai yra atskirti šilumokaičiu ir tarpusavyje tiesiogiai nesiliečia ir nesimaišo. Pastato vidaus ir miesto tinklų atskyrimui naudojamas šilumos punktas. Tipinėje priklausomo pajungimo schemoje yra naudojamas sroviniis siurblys – elevatorius, todėl tokio tipo šilumos punktas dar vadinamas elevatoriniu šilumos punktu. Elevatoriuje, tai yra sroviniame

siurblyje, iš centralizuotų miesto šilumos tinklų atitekėjęs šilumnešis patenka tiesiogiai į pastato vidaus šildymo sistemą. Šiame seno tipo įrenginyje šilumos punkte - sroviniame siurblyje arba elevatoriuje - susimaišo CŠT tinklų ir pastato vidaus sistemos šilumnešiai ir tuo būdu yra reguliuojama į šildymo prietaisus tiekiamo termofikacinio vandens temperatūra pastate. Šio reguliavimo esmė yra ta, kad miesto šilumos tiekimo tinkluose ir pastato vidaus šildymo sistemose cirkuliuoja pastovūs šilumnešio debitai, o pernešamas šilumos srautas reguliuojamas šilumos šaltinyje keičiant tiekiamo šilumnešio temperatūrą.

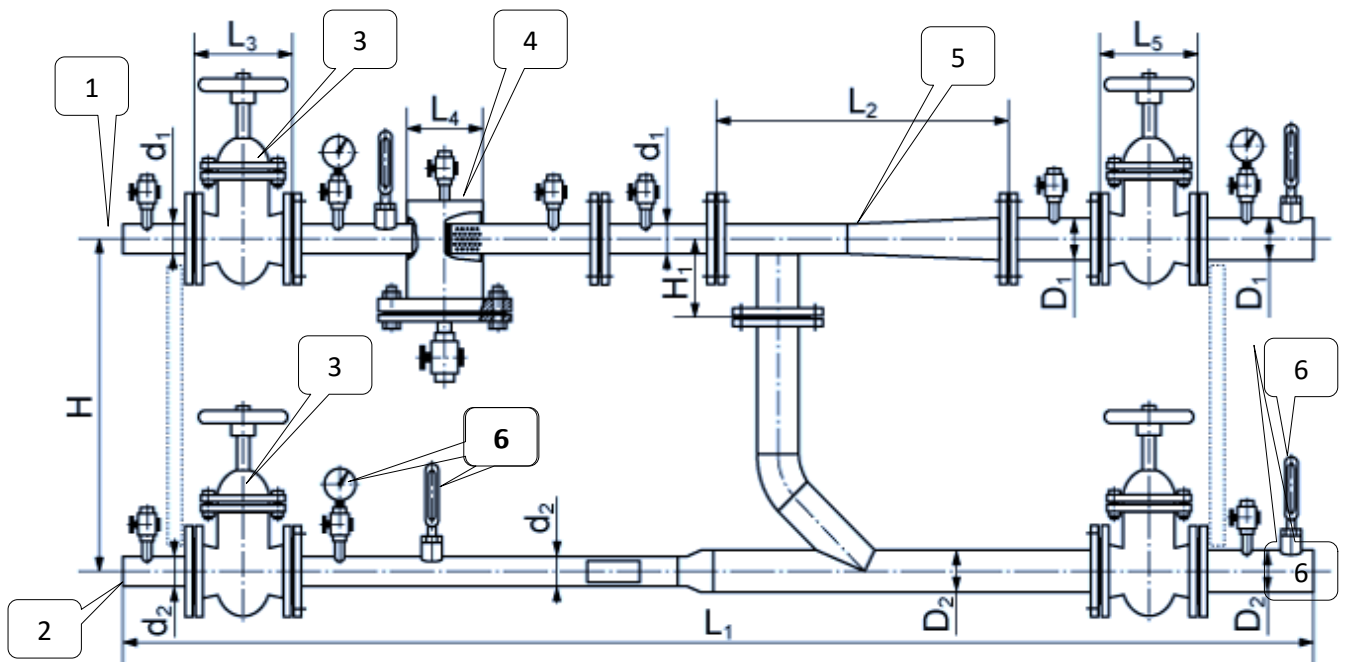
Sroviniai siurbliai arba elevatoriai gali būti nereguliuojamo arba reguliuojamo tipo. Reguliuojamo tipo elevatorius gali būti rankinio tipo, kai elevatorius valdomas rankenos pagalba

rankiniu būdu arba automatizuoto tipo, kai elevatoriaus rankena valdoma priklausomai nuo išorės oro temperatūros.



5.5. pav. Priklausomo šildymo pajungimo šilumos punktas: neautomatizuotas, be karšto vandens ruošimo.

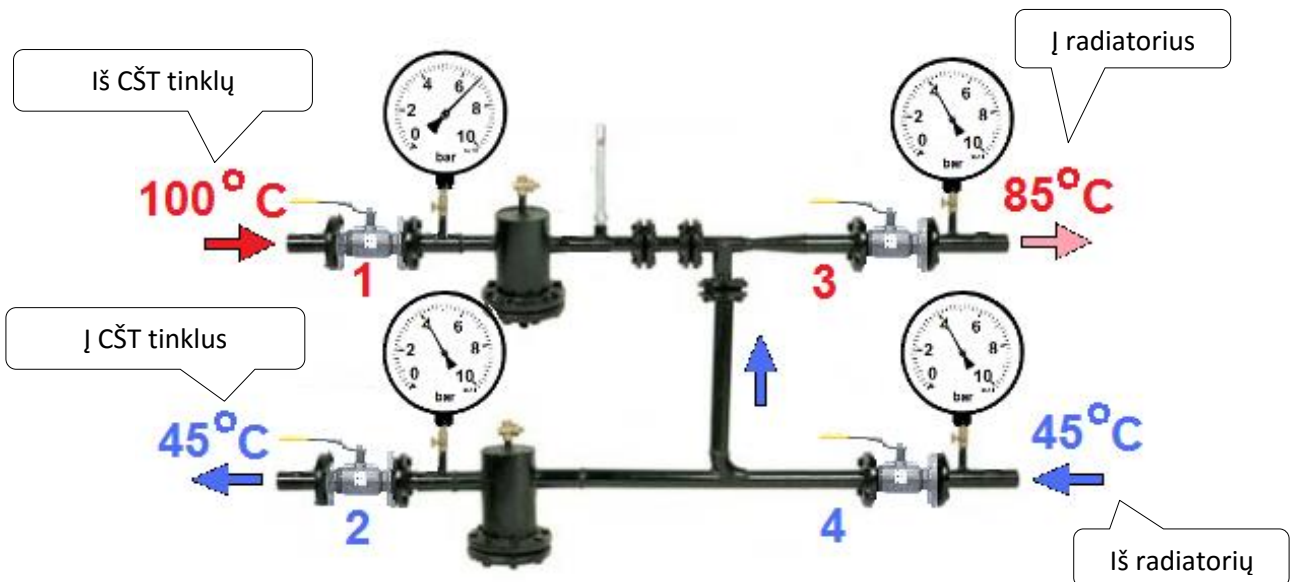




5.6. pav. Priklausomo šildymo pajungimo šilumos punktas: neautomatuotas, be karšto vandens ruošimo. Detalizuota įrenginių schema.

Čia:

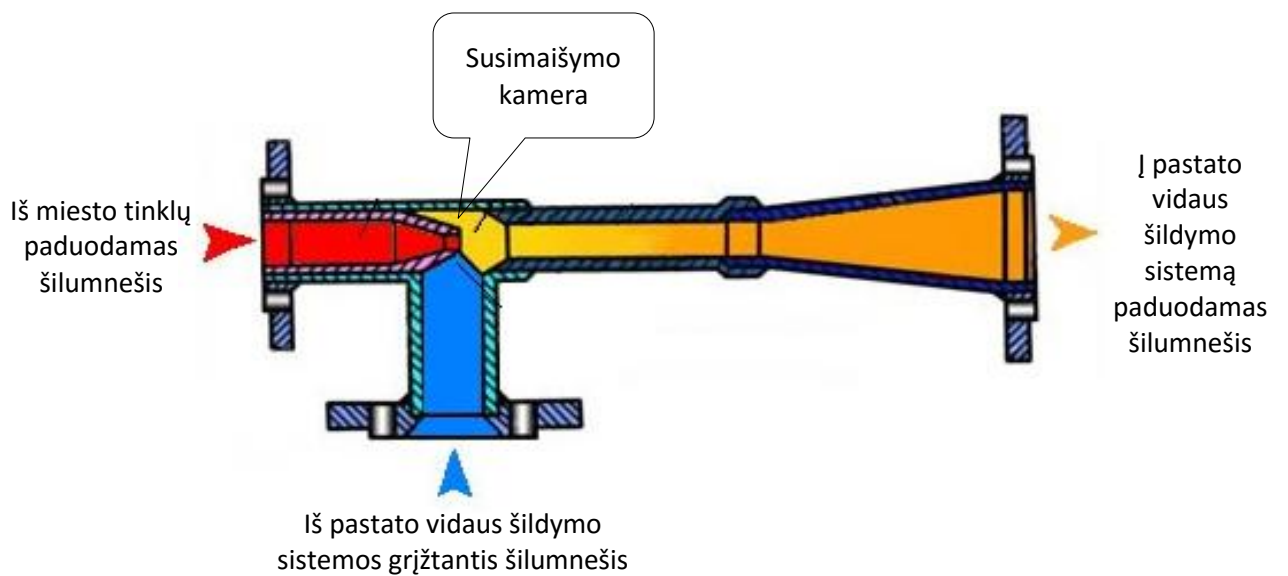
1 - termofikacinio vandens tiekimo vamzdis; 2 - termofikacinio vandens gražinimo vamzdis; 3 - įvadinės pastato sklendės; 4 - purvo rinktuvai; 5 - srovinis siurblys (elevatorius); 6 - matavimo prietaisai.



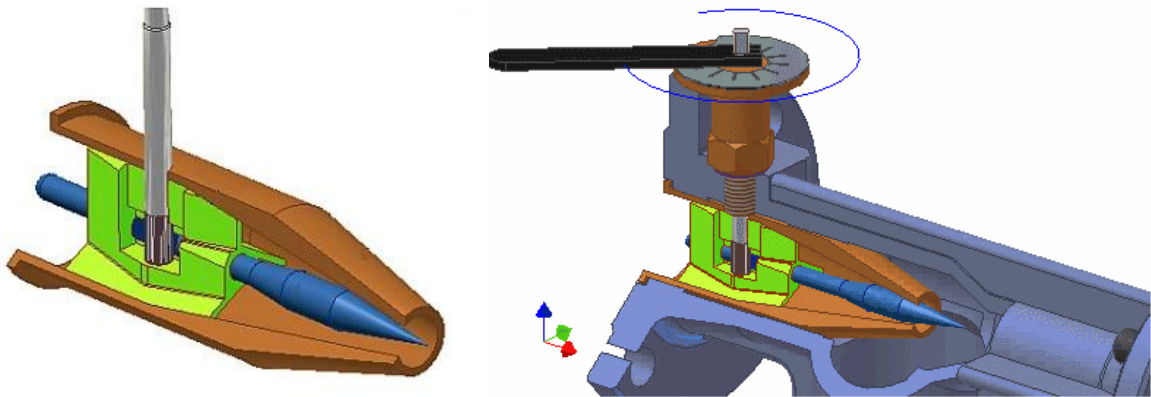
5.7. pav. Priklausomo šildymo pajungimo šilumos punktas: neautomatuotas, be karšto vandens ruošimo. Šilumnešio temperatūrų pasiskirstymo pavyzdžiai, kai pastato šildymo sistema su CŠT tinklais sujungta pagal priklausomo pajungimo tipo schemą.



5.8. pav. Srovinio siurblio arba elevatoriaus bendras vaizdas.



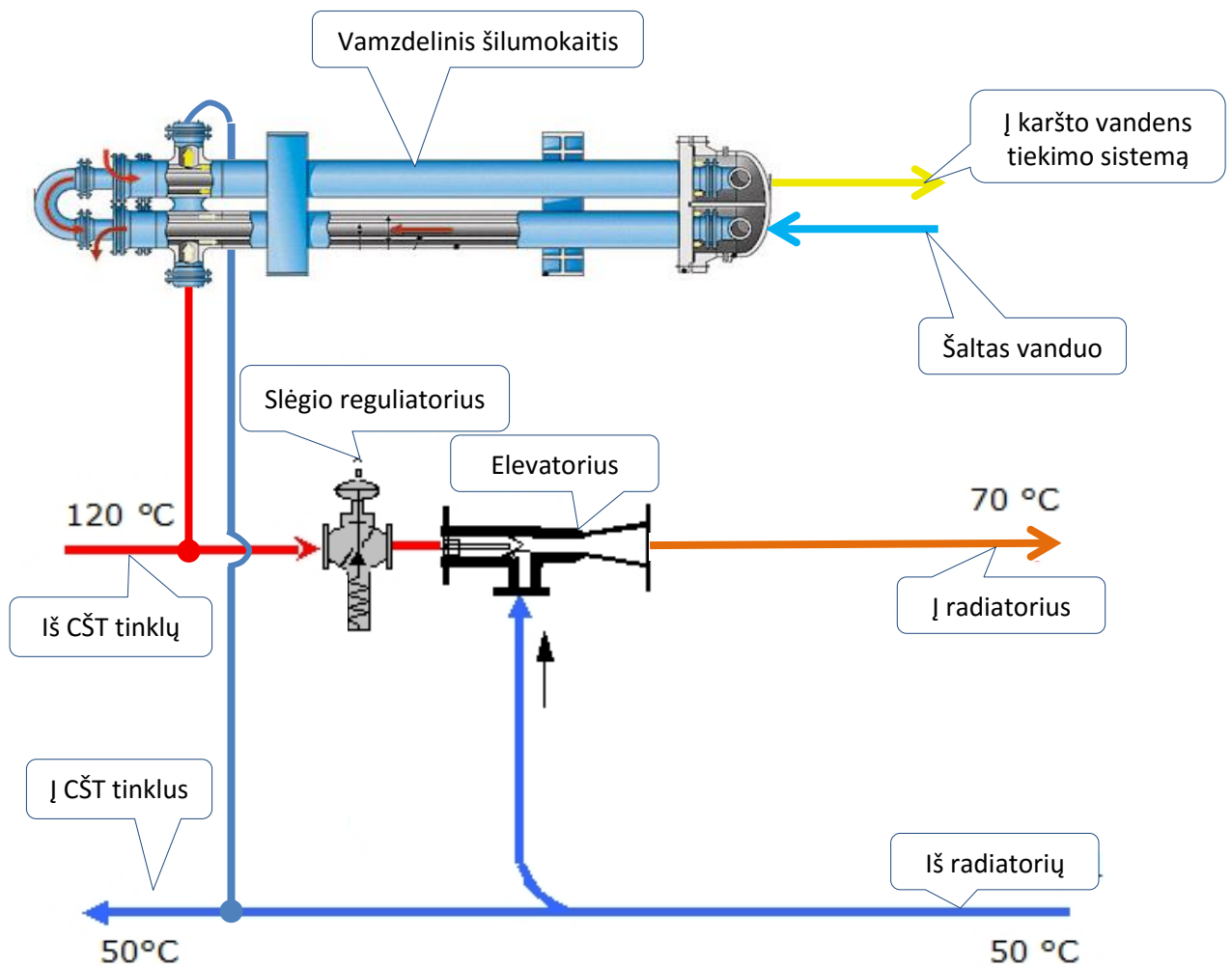
5.9. pav. Šilumnešio temperatūrų pasiskirstymas sroviniame siurblyje arba elevatoriuje.



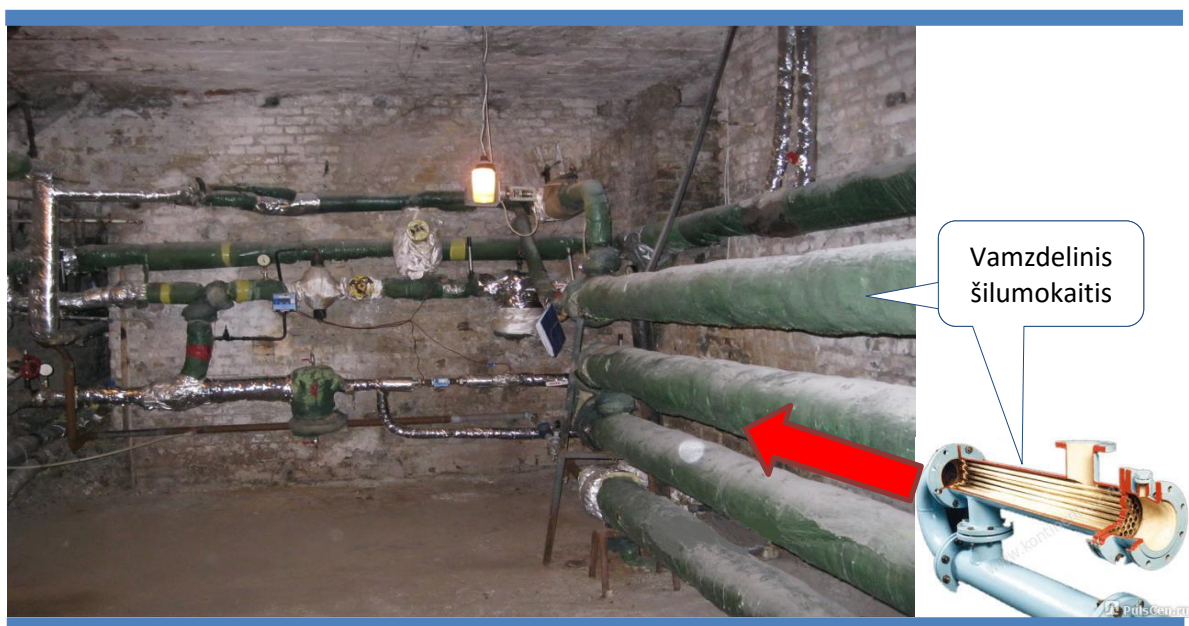
5.10. pav. Reguliuojamo rankiniu būdu srovinio siurblio arba elevatoriaus bendras vaizdas.



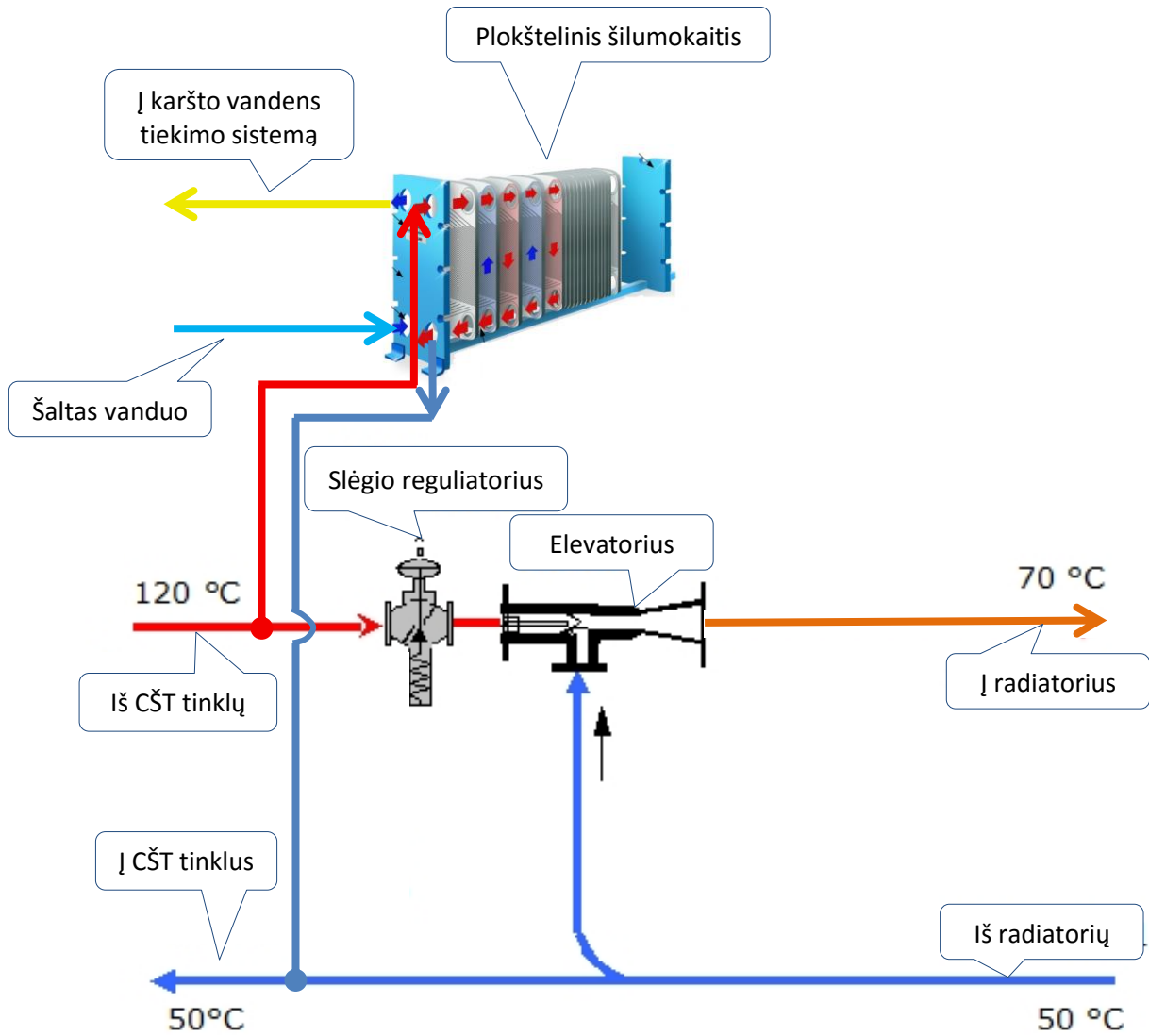
5.11. pav. Reguliuojamo automatinio būdu srovinio siurblio arba elevatoriaus bendras vaizdas.



5.12. pav. Priklausomo šildymo pajungimo šilumos punktas: neautomatizuotas, su karšto vandens ruošimo vamzdeliniu šilumokaičiu.



5.13. pav. Priklausomo šildymo pajungimo šilumos punktas: neautomatizuotas, su karšto vandens ruošimo vamzdeliniu šilumokaičiu.



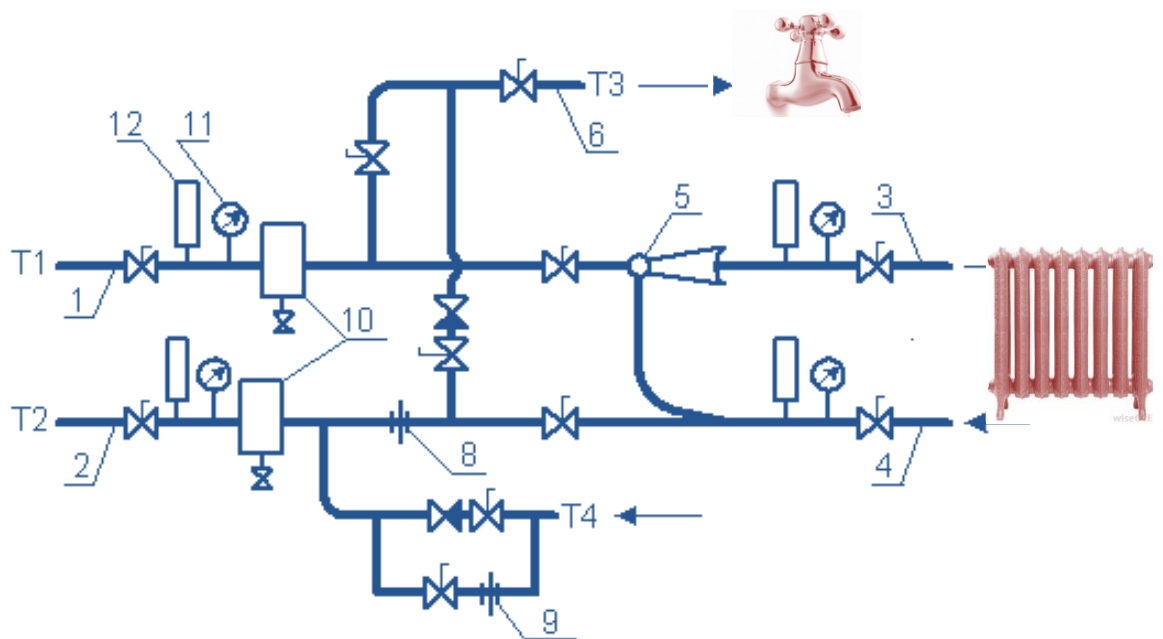
5.14. pav. Priklausomo šildymo pajungimo šilumos punktas: neautomatizuotas, su karšto vandens ruošimo plokšteliniu šilumokaičiu.

Priklausomo pajungimo tipo šilumos punktuose **karštas vanduo gali būti ruošiamas trimis pagrindiniais būdais:**

- Karštas vanduo atiteka atskirais dviem vamzdžiais iš miesto centralizuotų šilumos tiekimo tinklų. Šiuo atveju karštas vanduo ruošiamas grupiniuose karšto vandens ruošimo įrenginiuose, kurie gali būti tiek atskirame tam

specialiai skirtame pastate, bet gali būti ruošiami ir šilumos šaltinyje (katilinėje);

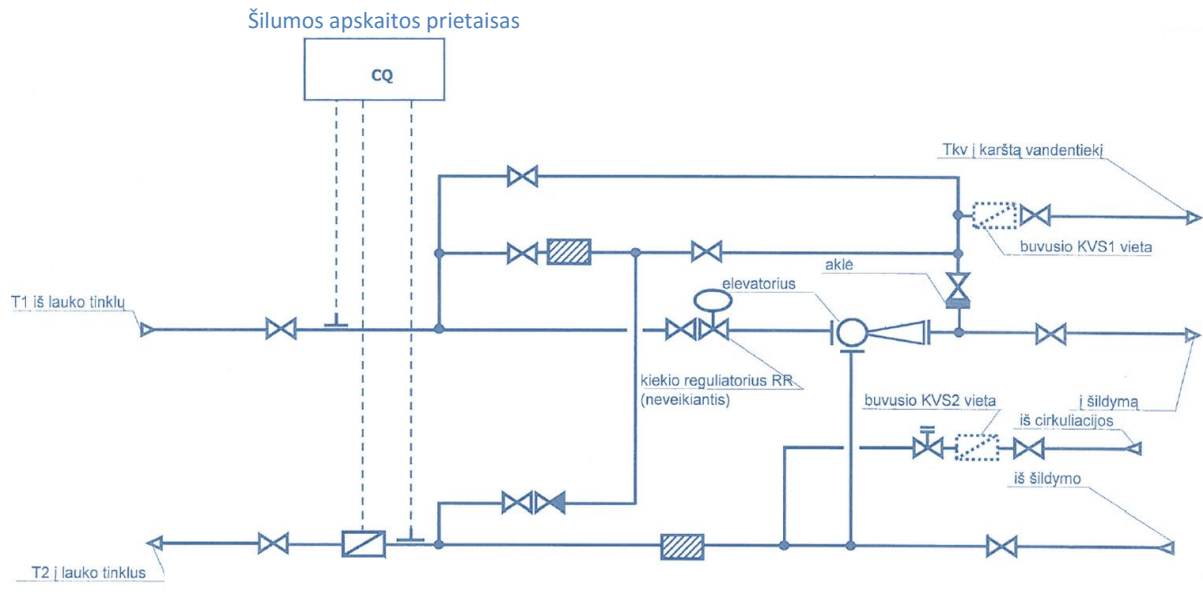
- Karštas vanduo yra paruošiamas pastato šilumos punkte esančio šilumokaičio pagalba;
- Yra naudojama atviro tipo karšto vandens tiekimo sistema, kai į pastato karšto vandens tiekimo sistemą yra tiekiamas tas pats miesto centralizuotų šilumos tiekimo tinklų šilumnešis.



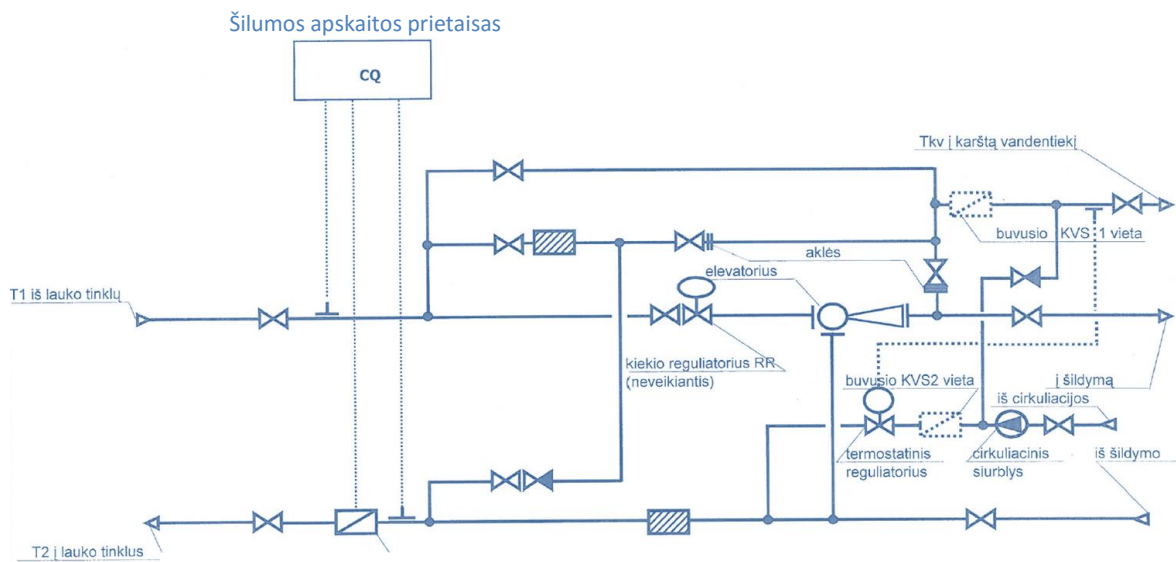
5.15. pav. Priklausomo šildymo pajungimo šilumos punktas: neautomatizuotas, su atvirojo tipo karšto vandens sistema.

Čia:

1 - termofikacinio vandens tiekimo vamzdis; 2 - termofikacinio vandens gražinimo vamzdis; 3 - paduodama į pastato vidaus šildymo sistemą; 4 - grįžtama iš pastato vidaus šildymo sistemos; 5 - elevatorius; 6 - paduodamas karštas vanduo; 8 - Diafragma žiemos periodui; 9 - Diafragma vasaros periodui; 10 - Purvo rinktuvas; 11 - Manometras; 12 - Termometras.



5.16. pav. Priklausomo šildymo pajungimo šilumos punktas: neautomatizuotas, su atvirojo tipo karšto vandens sistema, be karšto vandens reguliavimo, su apskaita.



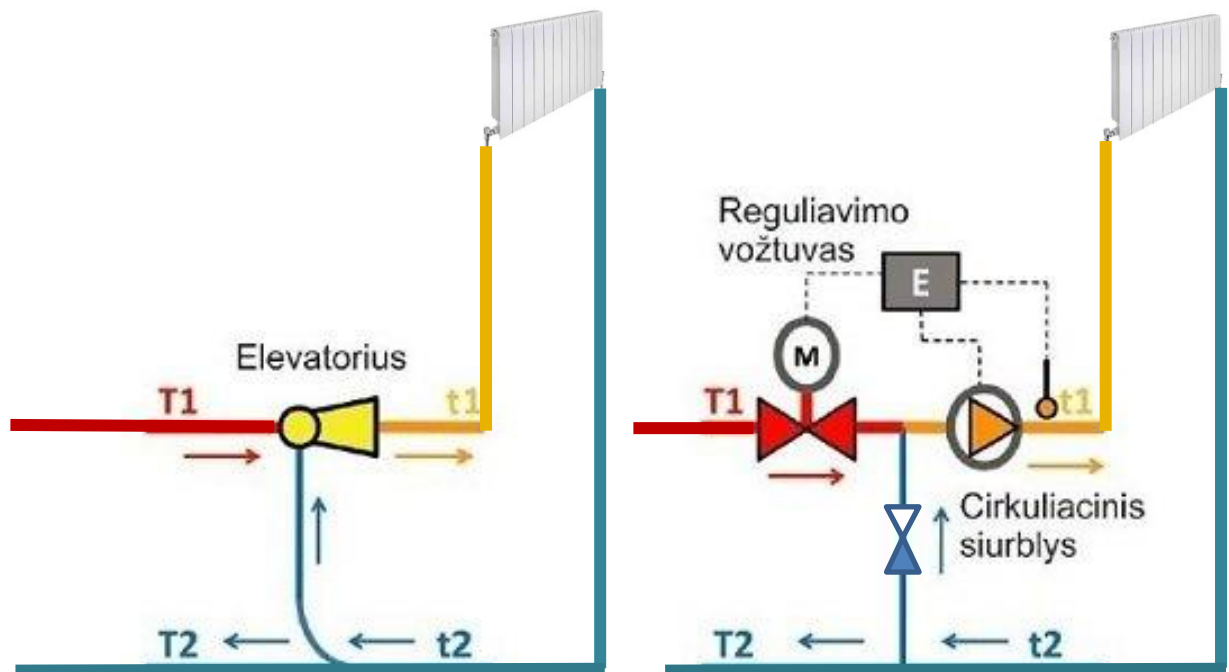
5.17. pav. Priklausomo šildymo pajungimo šilumos punktas: neautomatizuotas, su atvirojo tipo karšto vandens sistema, su karšto vandens temperatūros reguliatoriumi, su apskaita.

Priklausomo pajungimo tipo šilumos punktai su srautiniais siurbliais (elevatoriais) yra nebrangūs, tačiau labai neefektyvūs, juos reguliuoti ir valdyti ypatingai sudėtinga. **Priklausomo pajungimo šildymo sistemos trūkumai:**

- Netobulas ir netikslus į pastato vidaus šildymo sistemą paduodamos temperatūros valdymas, neautomatizuoti priklausomo pajungimo šilumos punktai reguliuojami ir valdomi ne pastate, o iš CŠT pusės.

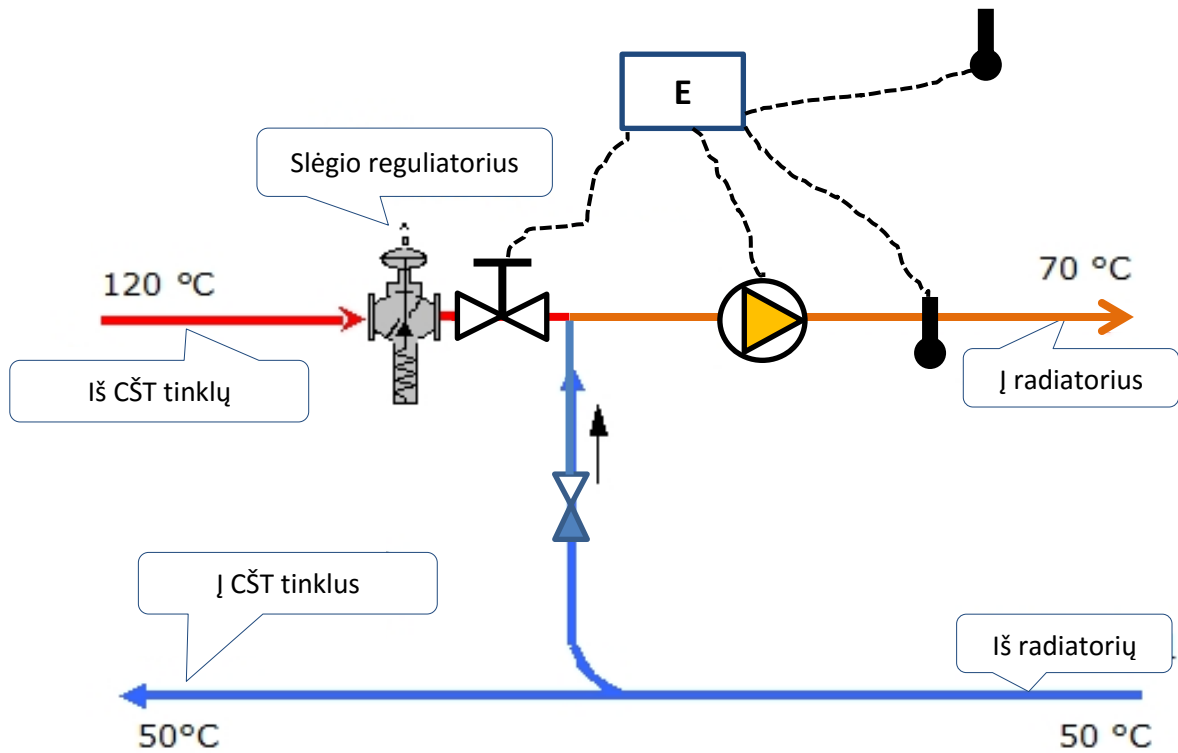
- Didelės eksploatacinės išlaidos, nes reikalingas nuolatinis aptarnavimas;
- Netolygus šiluminės energijos paskirstymas – dalis butų gali būti perkaitinti, o kitiems šilumos gali nepakakti;

- Nėra galimybės tiksliai reguliuoti šilumos punkto parametrų pagal vartotojų poreikius;
- Priklausomo pajungimo tipo šiluminiame punkte įrengti reikalinga didelė patalpa;
- Šilumos punkto patalpoje atsiranda dideli šilumos nuostoliai dėl didelio įrenginių paviršiaus ploto;
- Kadangi šildymo sistema yra priklausomo pajungimo tipo, todėl galimi įvairūs radiatorių įtrūkimai įvykus hidrauliniams smūgiams ar hidrauliškai išbandant miesto centralizuotus šilumos tinklus.

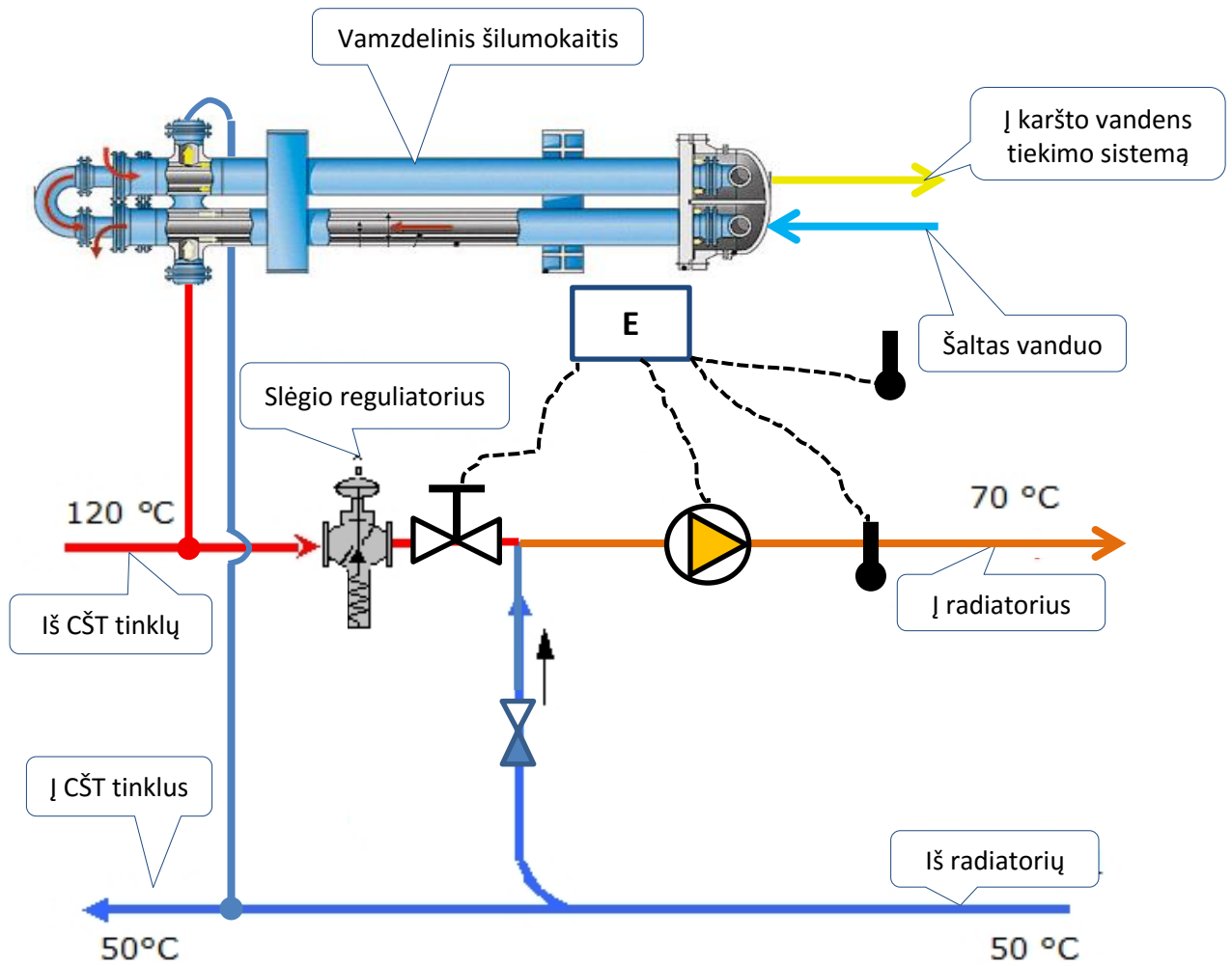


5.18. pav. Priklausomo pajungimo tipo šilumos punkto automatizavimas: neautomatizuotas ir automatizuotas.

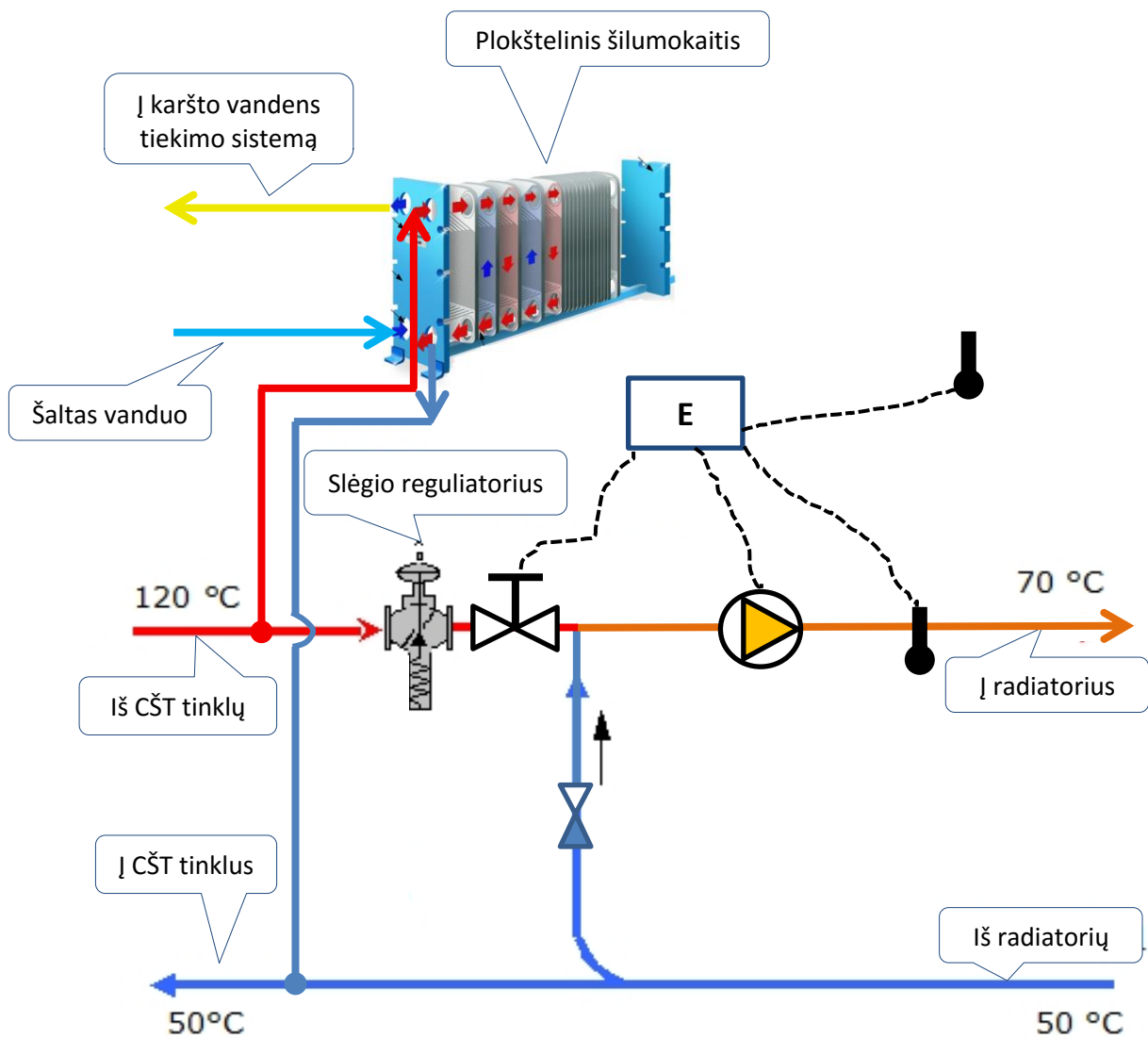




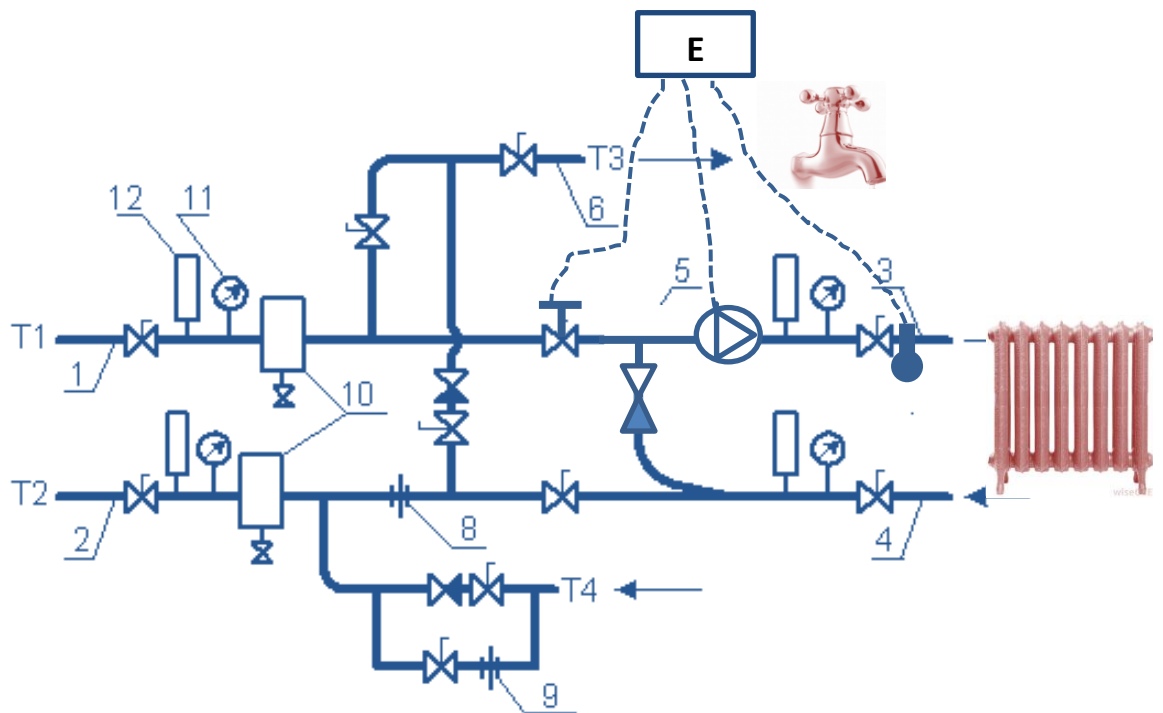
5.19. pav. Priklausomo šildymo pajungimo šilumos punktas: automatizuotas, be karšto vandens ruošimo.



5.20. pav. Priklausomo šildymo pajungimo šilumos punktas: automatizuotas, su karšto vandens ruošimo vamzdeliniu šilumokaičiu.



5.21. pav. Priklausomo šildymo pajungimo šilumos punktas: automatizuotas, su karšto vandens ruošimo plokšteliu šilumokaičiu.



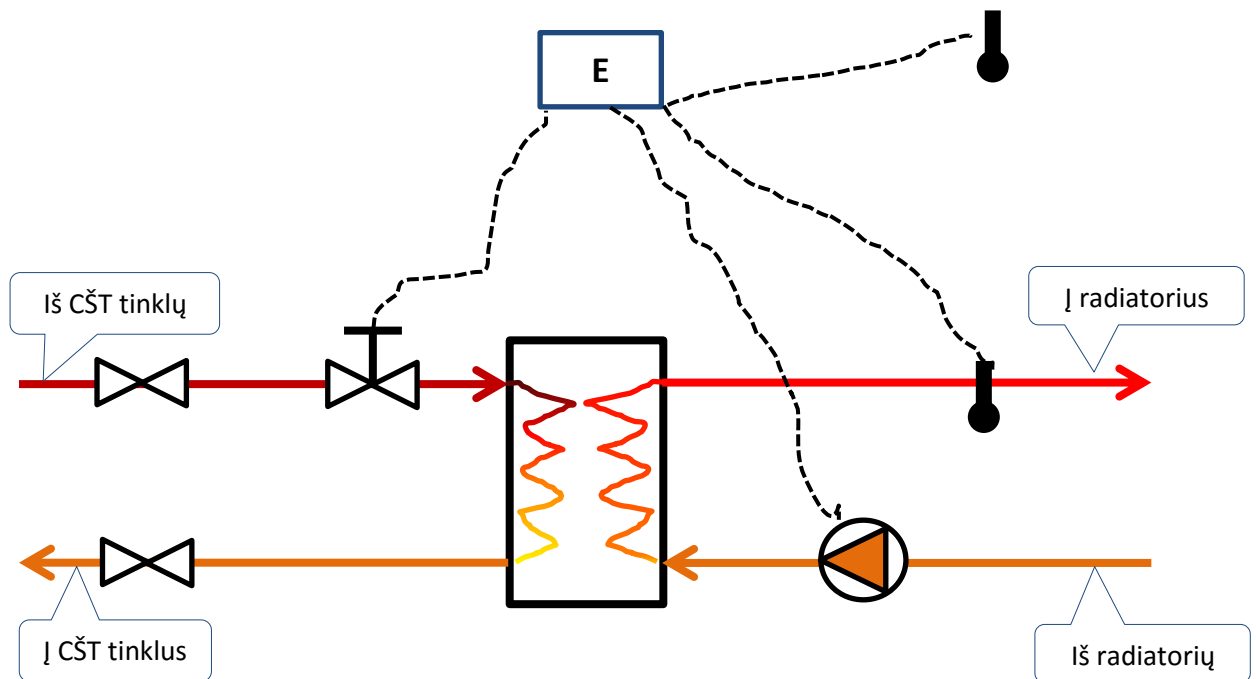
5.22. pav. Priklausomo šildymo pajungimo šilumos punktas: automatizuotas, su atvirojo tipo karšto vandens sistema.

Čia:

1 - termofikacinio vandens tiekimo vamzdis; 2 - termofikacinio vandens gražinimo vamzdis; 3 - paduodama į pastato vidaus šildymo sistemą; 4 - grįžtama iš pastato vidaus šildymo sistemos; 5 - elevatorius; 6 - paduodamas karštas vanduo; 8 - Diafragma žiemos periodui; 9 - Diafragma vasaros periodui; 10 - Purvo rinktuvas; 11 - Manometras; 12 - Termometras.

Priklausomo pajungimo tipo šilumos punktas su srovinais siurbliais (elevatoriais) galima patobulinti ir **automatizuoti**, kad jie turėtų valdymo automatiką ir galėtų būti valdomas individualus konkretaus pastato šilumos punktas. Šiam tikslui gali būti naudojama automatinė pavara su vožtuvu bei automatika, kuri pagal išorės oro temperatūrą

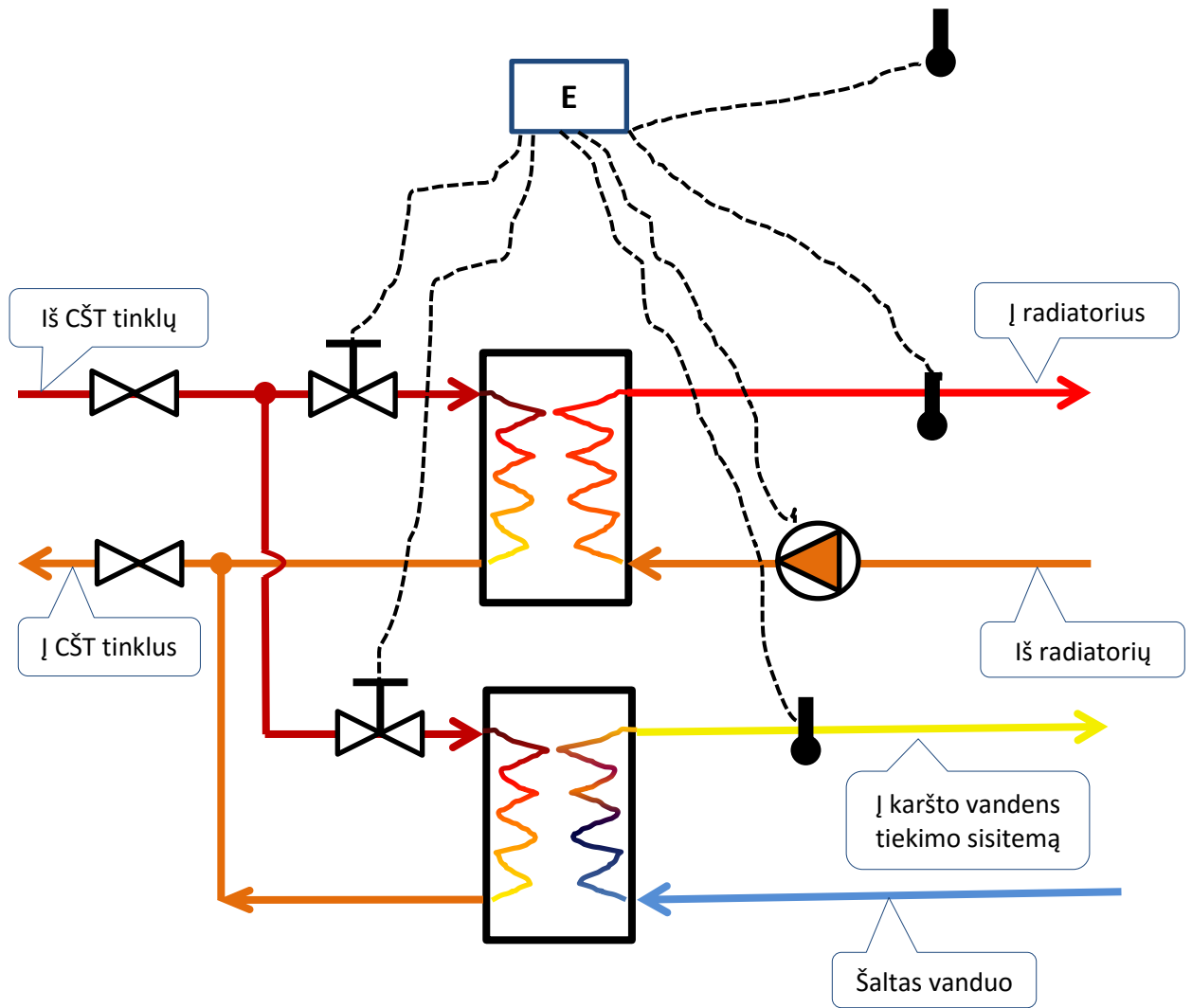
atidaro/uždaro šilumos srautą į pastato vidaus šildymo sistemą arba kaip jau aukščiau minėta – automatiškai būdu reguliuojamas elevatorius. Tokiu atveju šilumnešio cirkuliacijai pagerinti dažnai papildomai naudojamas cirkuliacinis siurblys.



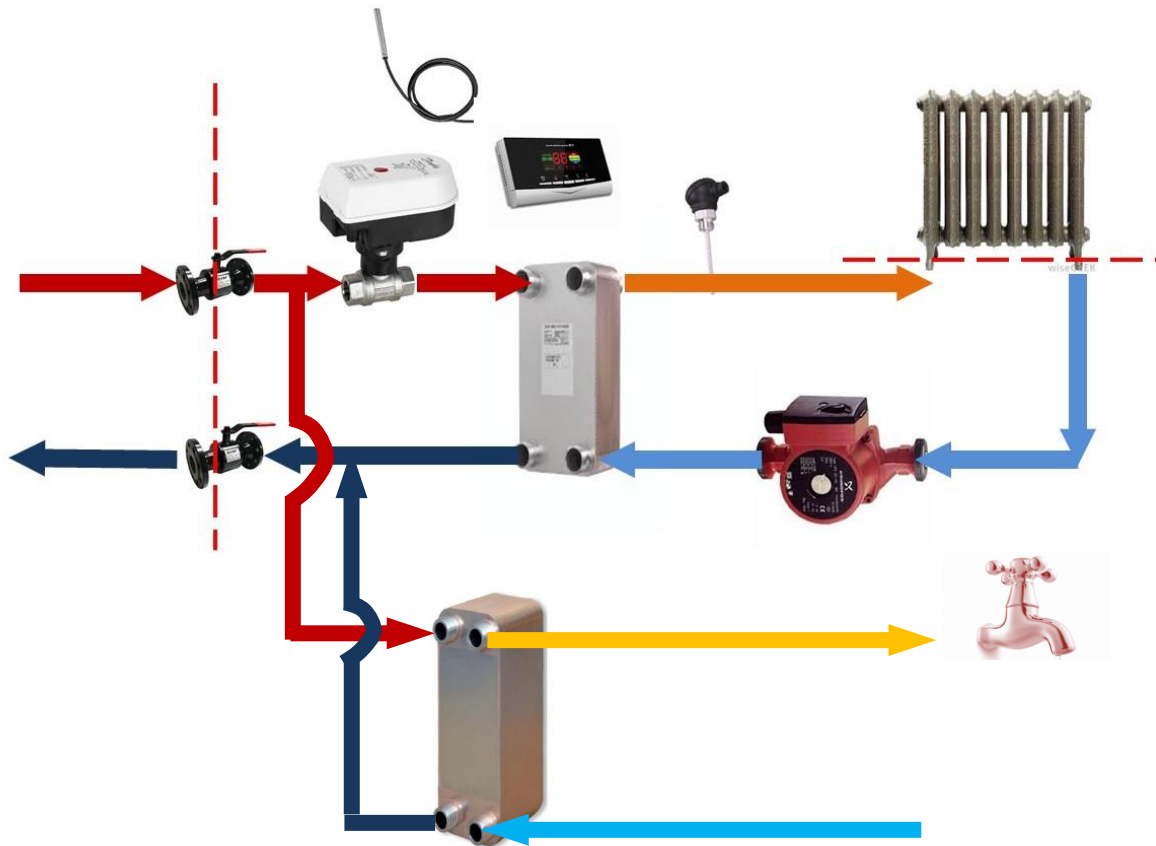
5.23. pav. Nepriklausomo šildymo pajungimo (automatizuotas) šilumos punktas: be karšto vandens ruošimo šilumokaičio.



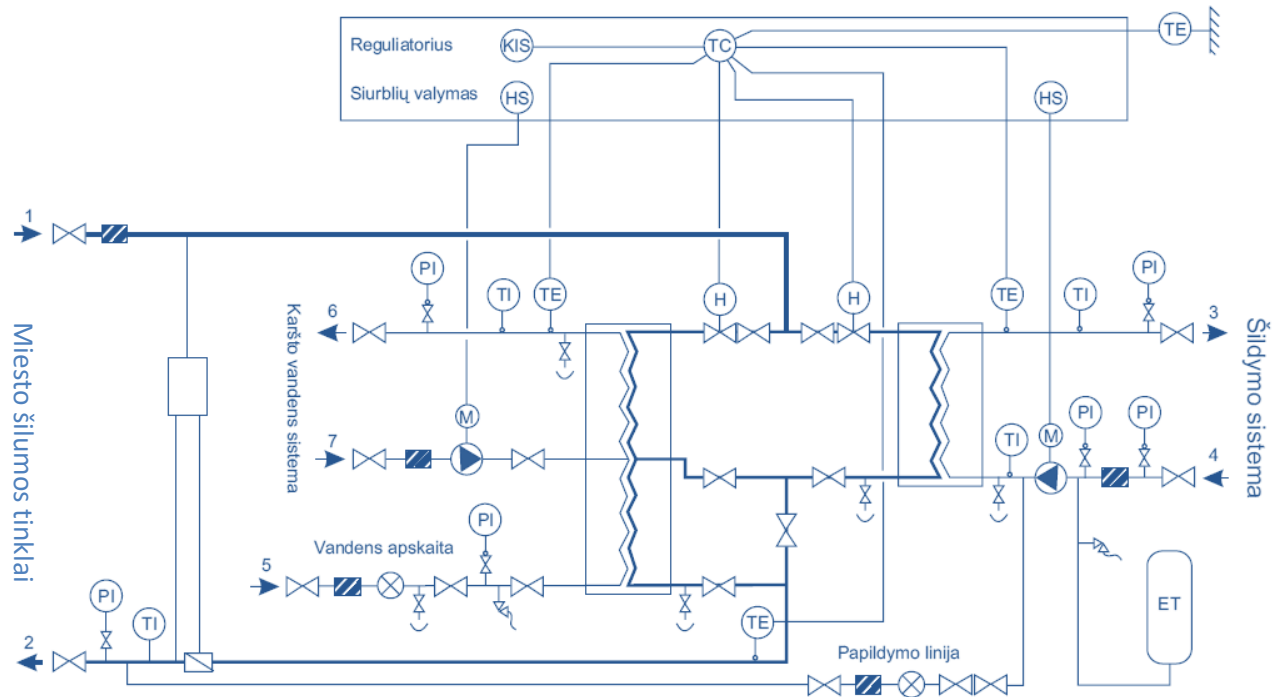
5.24. pav. Nepriklausomo šildymo pajungimo (automatizuotas) šilumos punktas: be karšto vandens ruošimo šilumokaičio. Pagrindinių įrenginių vizualizacija.



5.25. pav. Nepriklausomo šildymo pajungimo (automatizuotas) šilumos punktas: su karšto vandens ruošimo šilumokaičiu.



5.26. pav. Nepriklausomo šildymo pajungimo (automatizuotas) šilumos punktas: su karšto vandens ruošimo šilumokačiu. Pagrindinių įrenginių vizualizacija.



5.27. pav. Nepriklausomo šildymo sistemos pajungimo tipo šilumos punkto schema su dvių laipsnių karšto vandens ruošimo šilumokačiu.

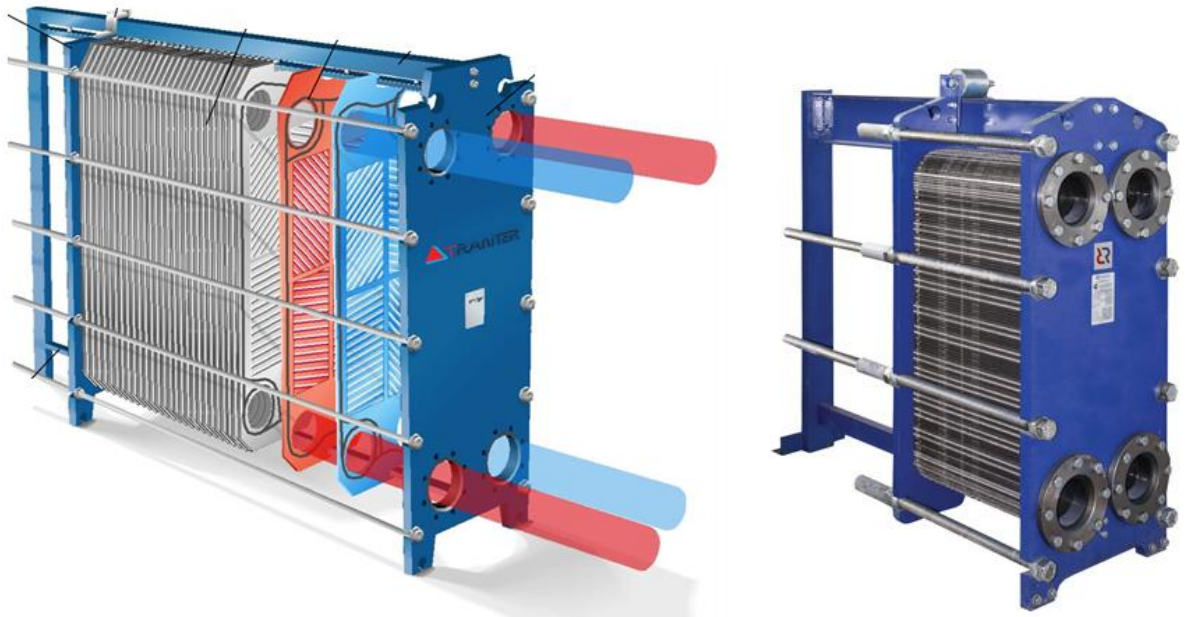


5.28. pav. Nepriklausomo pajungimo tipo šilumos punkto modulio gamyba.

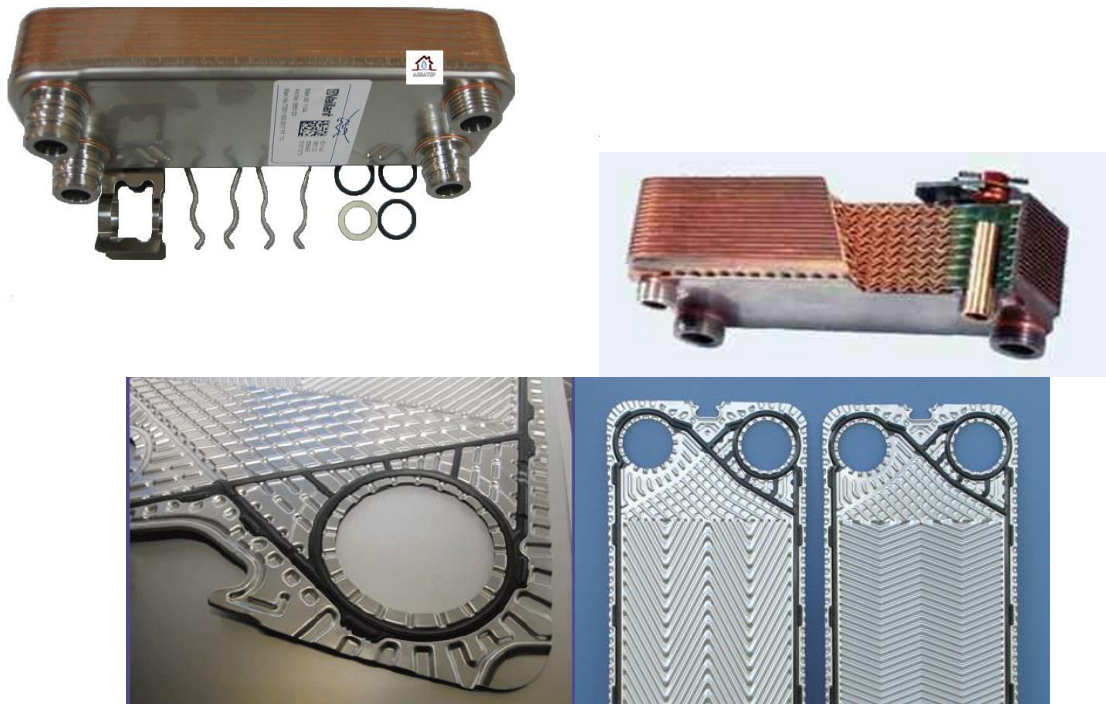


Automatizavus elevatorinį priklausomo pajungimo šilumos punktą, sumontuojant automatinę pavarą su vožtuvu, automatiką, kuri pagal išorės oro temperatūrą atidaro/uždaro šilumos srautą į pastato vidaus šildymo sistemą, cirkuliacinį siurblių bei papildomai sumontavus šilumokaitį,

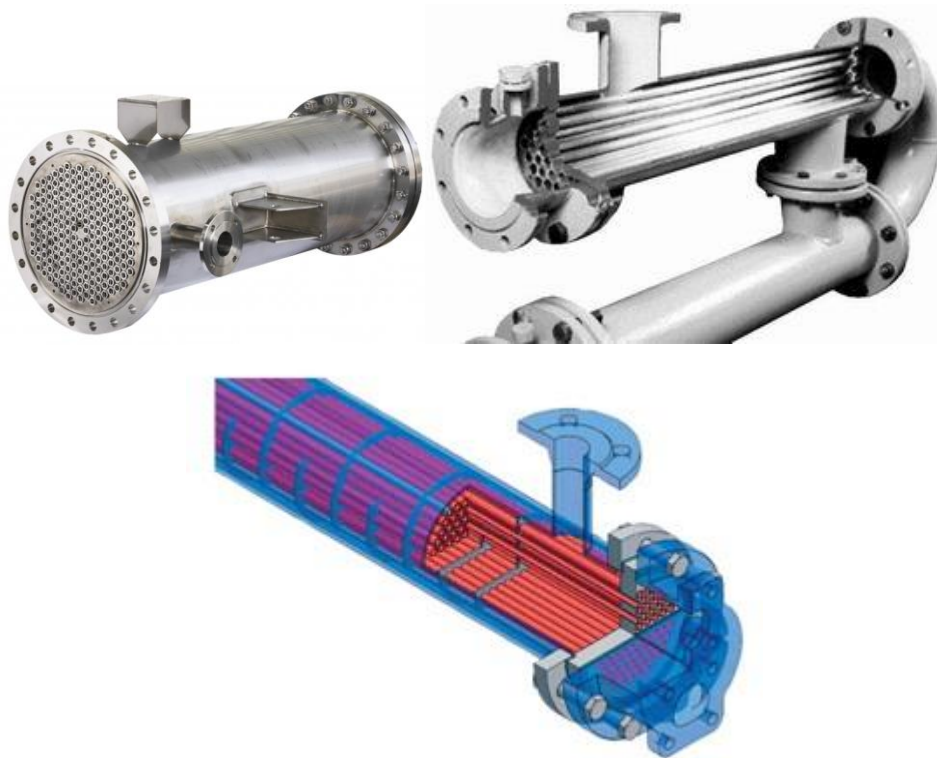
miesto centralizuotų šilumos tiekimo tinklų šilumnešis nebesimaišys su pastato vidaus šildymo sistema ir tokio tipo šilumos punkto pajungimo schema jau bus vadinama **nepriklausomo pajungimo tipo individualus šilumos punktas**.



5.29. pav. Plokštelinis surenkamas šilumokaitis.



5.30. pav. Plokštelinis lituojamas šilumokaitis ir jo sudedamosios dalys.



5.31. pav. Vamzdelinis šilumokaitis.



5.32. pav. Individualus buto šilumos punktas, gaminantis šilumą tik atskiram butui.

Dažnai daugiabučių gyvenamųjų namų gyventojams kyla nepagrįstas noras atsijungti nuo miesto centralizuotų šilumos tinklų, nes jie neturi galimybės patys valdyti kiekvieno buto suvartojamos šilumos kiekio bei mokėti už šilumą tik tiek, kiek jie jos suvartojo. Rekonstravus pastato vidaus šildymo sistemą ir įrengus ant kiekvieno šildymo prietaiso termostatinį ventilių bei šilumos kiekio daliklius (šilumos skaitiklius kiekvienam nenaujos statybos namui įrengti ekonomiškai neapsimoka), šias problemas galima išspręsti labai nebrangiai. Tačiau dalis gyventojų vis tiek nori atsijungti nuo miesto

Žemėjant lauko oro temperatūrai ir stiprėjant vėjams, didėja patalpų šildymui reikalingas šilumos kiekis, kurį į patalpą perduoda šildymo prietaisai. Kai oras šiltėja, šildymui reikalingas šilumos kiekis mažėja. Dėl to kyla poreikis turėti lanksčiai reguliuojamas šildymo sistemas. Šildymo sistemos turi būti suprojektuotos ir įrengtos taip, kad jomis perduodamas šilumos kiekis būtų reguliuojamas automatiškai pagal lauko ir patalpų oro temperatūros pokyčius.

Pastato **vidaus šildymo sistemos** pagal atskirus požymius skirstomos į grupes:

- pagal šilumnešio cirkuliaciją – **natūralios** (gravitacinės) ir **priverstinės** cirkuliacijos;
- pagal magistralinių vamzdynų išdėstymą – **viršutinio** ir **apatinio** paskirstymo;
- pagal šilumnešio tekėjimą į šildymo prietaisus – **dvivamzdės** ir **vienvamzdės**;

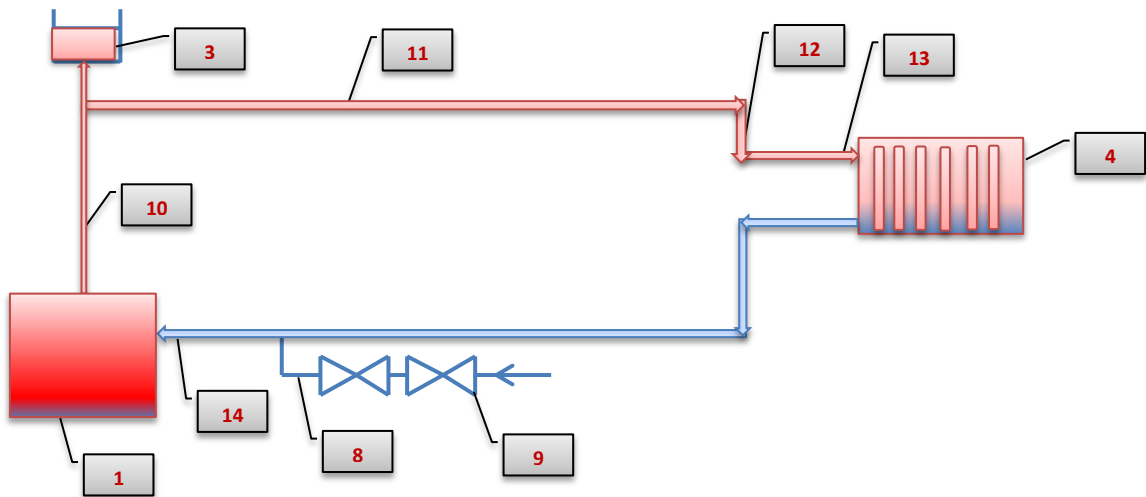
centralizuotų tinklų ir įsirengti individualų šildymą dujomis. Iš patirties Lietuvoje yra žinoma, kad dujų kainos įvairiais periodais labai stipriai svyruoja ir niekas negarantuoja, kad jos nebus dar didesnės ateities periodais. Nežiūrint to, visam namui visuose butuose įrengus individualius šildymo katilus, viso namo siena bus nusėta kaminiais ir dūmais, kuriais reikės gyventojams kvėpuoti. Aplinkai draugiškas sprendimas būtų **įrengti kiekvienam butui po atskirą individualų šilumos punktą**. Jie būna labai nedideli, kompaktiški ir užima labai nedaug vietos.

- pagal šilumnešio judėjimo kryptį tiekimo ir gražinimo magistralėse – **šakotinės** ir **lygiažiedės**;

**Natūralios (gravitacinės) cirkuliacijos pastato vidaus šildymo sistemose** šilumnešio tekėjimas vyksta dėl vandens savybės keisti savo tankį prie skirtingų temperatūrų. Ši sistema nesudėtingai eksploatuojama, nėra triukšmo ir vibracijos dėl siurblio veikimo, tačiau ji turi ir **trūkumų**: pakankamai lėtai paleidžiama dėl nedidelio slėgio ir didelio vandens šiluminio imlumo, o vamzdynų skersmenys turi būti žymiai didesni, todėl tokios sistemos kaina yra neadekvačiai didelė. Įrenginėjant tokią sistemą būtina reikia išlaikyti nuolydžius tiesiant vamzdynus. Šios sistemos dažniausiai buvo įrenginėjamos keletą dešimtmečių anksčiau pastatuose su individualia katiline. Rekomenduojamas optimalus šildymo sistemos

veikimo spindulys - ne daugiau 30 m, vertikalus atstumas nuo katilo centro iki radiatoriaus 1

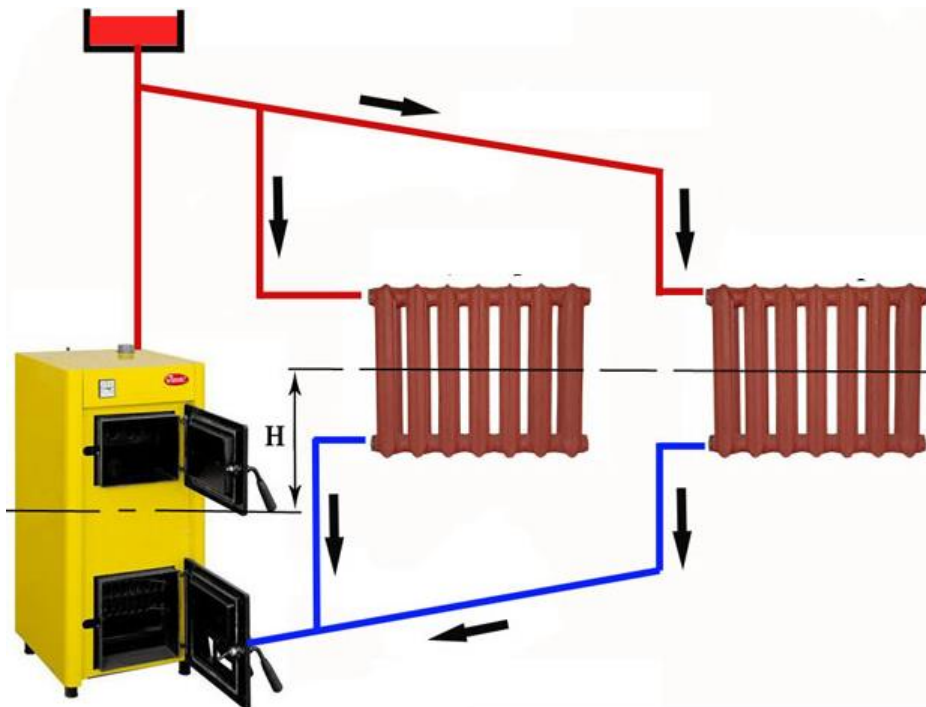
aukšto centro - ne mažiau 3 m.. Šiuo metu tokios sistemos neprojektuojamos ir nemontuojamos.



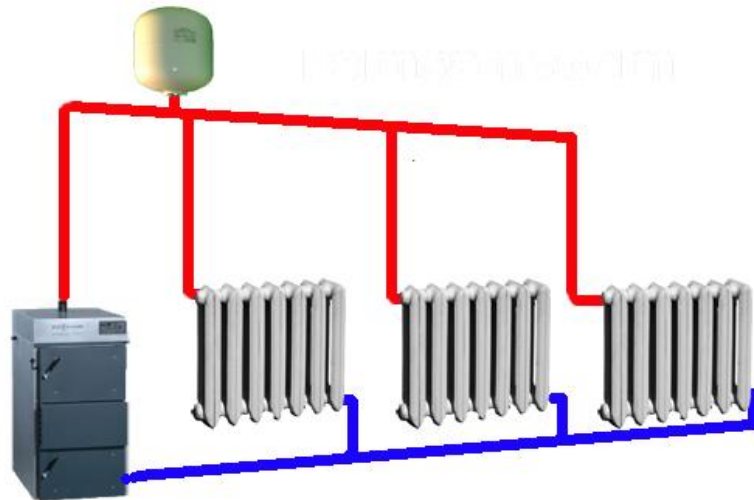
5.33. pav. Natūralios cirkuliacijos šildymo sistema.

čia:

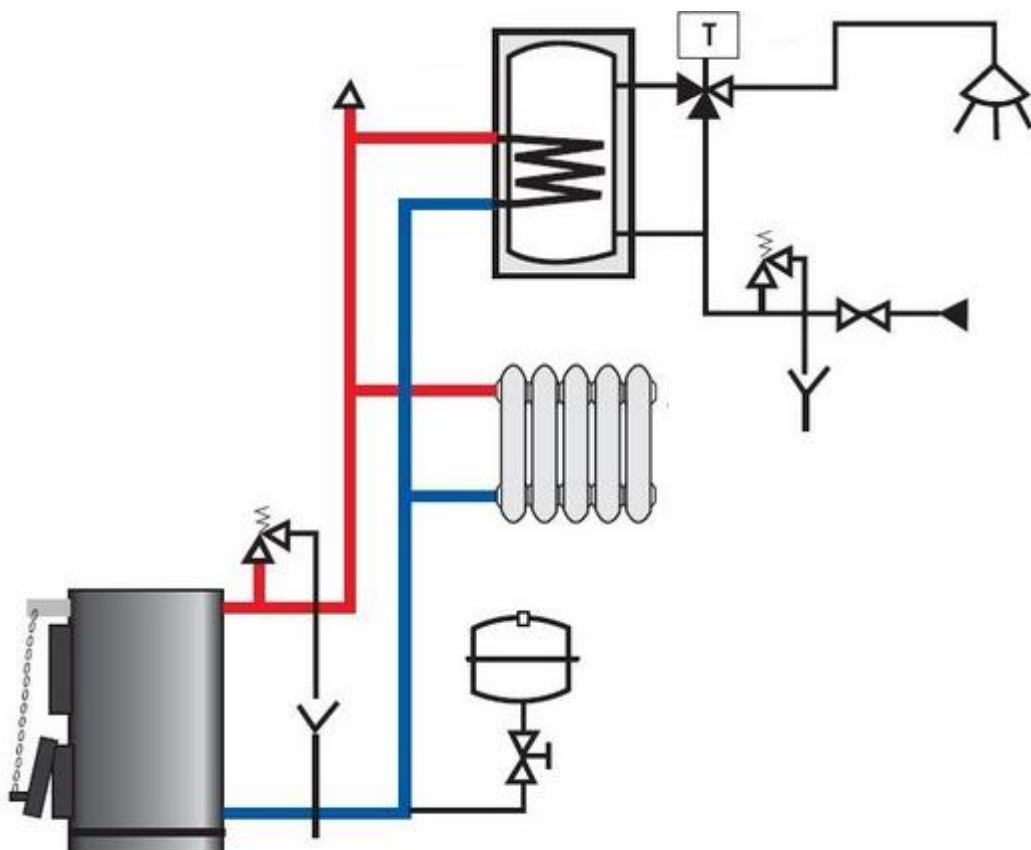
1 - šilumos šaltinis, 3 - išsiplėtimo indas, 4 - šildymo prietaisas, 8 - sistemos užpildymas vandeniu, 9 - uždarymo ventilis ir atbulinis vožtuvas, 10 - pagrindinis stovas, 11 - magistralė (pašildyto vandens), 12 - stovai, 13 - atšakos, 14 - magistralė (atvėsusio vandens).



5.34. pav. Natūralios cirkuliacijos atviro tipo šildymo sistema su vizualizuotais nuolydžiais ir aukščiu.



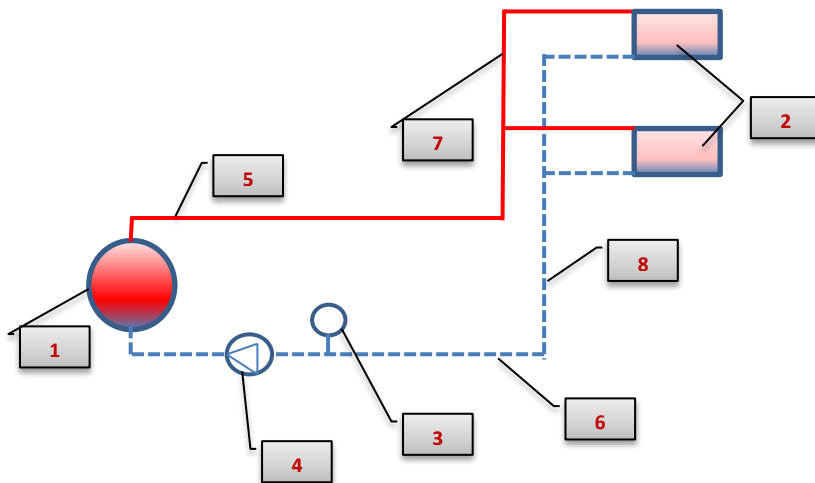
5.35. pav. Natūralios cirkuliacijos uždaro tipo šildymo sistema.



5.36. pav. Natūralios cirkuliacijos uždaro tipo šildymo sistemos su karšto vandens paruošimu pavyzdys.

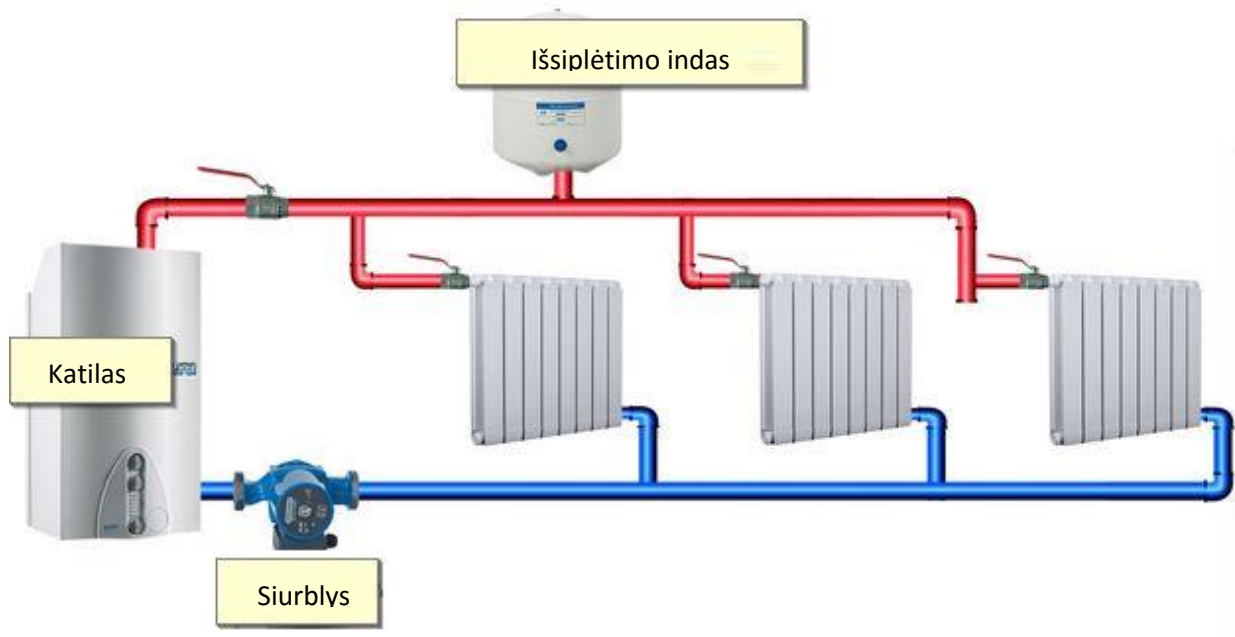
**Priverstinės cirkuliacijos pastato vidaus šildymo sistemos** nuo natūralios cirkuliacijos sistemų skiriasi tik tuo, kad šilumnešio judėjimą sukelia ne slėgių skirtumas, o sistemoje įmontuotas cirkuliacinis siurblys. Šis siurblys turi pasiekti tokį slėgį sistemoje, kad nugalėtų visus hidraulinius pasipriešinimus (susiaurėjimus, armatūros pasipriešinimą ir t. t.), esančius šildymo sistemoje. Šių sistemų vamzdynų skersmenys nedideli, bet yra ribojamas vandens tekėjimo greitis, kad nesukeltų vibracijų ir triukšmo. Nuolydžiai cirkuliacijai įtakos praktiškai neturi. Atsirandančios papildomos eksploatacijos sąnaudos yra minimalios (praktiškai tik elektros energijos sąnaudos dėl cirkuliacinio siurblio veikimo). Sistemos veikimo spindulį riboja tik

pastato ypatumai ir siurblio išvystomas slėgis. Visose šiose sistemose siurblys yra įrengiamas kaip galima arčiau šilumos šaltinio paduodamo ar sugrįžtančio šilumnešio vamzdžiuose, nors kai kurie gamintojai rekomenduoja siurblius įrenginėti ant šilumnešio paduodamos magistralės. Priverstinės cirkuliacijos šildymo sistemos **trūkumas**, kad nutrūkus elektros tiekimui sustoja vandens cirkuliacija sistemoje. Todėl ne tik šildymo prietaisai nustoja šilti, bet, jeigu tai tęsiasi ilgiau, iškyla pavojus vandeniui užšalti pačioje sistemoje, o tai gali pažeisti ne tik sistemos vamzdynus bei armatūrą, bet ir šildymo prietaisus butuose.



5.37. pav. Priverstinės cirkuliacijos šildymo sistema.

1 - šildymo katilas, 2 - šildymo prietaisai, 3 - išsiplėtimo indas, 4 - siurblys, 5 - tiekimo magistralė, 6 - grąžinimo magistralė, 7 - tiekimo stovas, 8 - grąžinimo stovas.



5.38. pav. Priverstinės cirkuliacijos šildymo sistema.

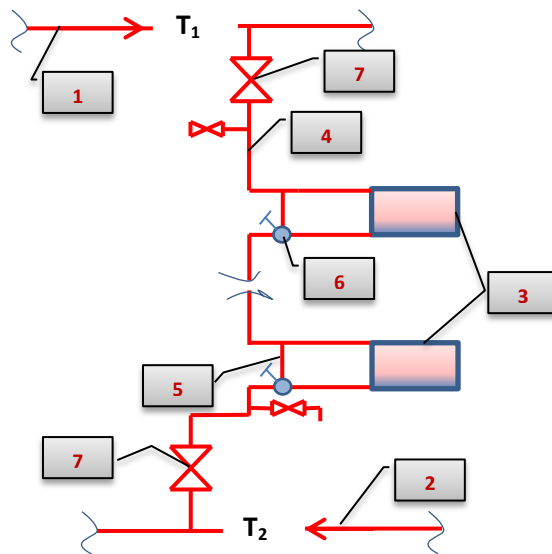
**Apatinio paskirstymo pastato vidaus šildymo sistemos** naudojamos dažniausiai, nes magistraliniai vamzdynai tiesiami rūsyje, grindų konstrukcijoje, ar tiesiog po grindjuostėm.

**Viršutinio paskirstymo sistemos** buvo naudojamos senesnės statybos individualiuose gyvenamuosiuose namuose, kai buvo naudojamos natūralios cirkuliacijos šildymo sistemos, taip pat, kai yra negyvenamos palėpės, kuriose galima patiesti magistralinius vamzdynus. Viršutinio paskirstymo šildymo sistema yra tokia, kai šilumnešis į šildymo stovą patenka iš sistemos viršuje esančios tiekimo magistralės, o apatinio paskirstymo – kai šilumnešis į šildymo stovą įteka iš sistemos apačioje esančios tiekimo magistralės.

**Vienvamzdės pastato vidaus šildymo sistemos** gerai žinomos sovietinės statybos daugiabučiuose, pastatytuose prieš 40 metų. Tai

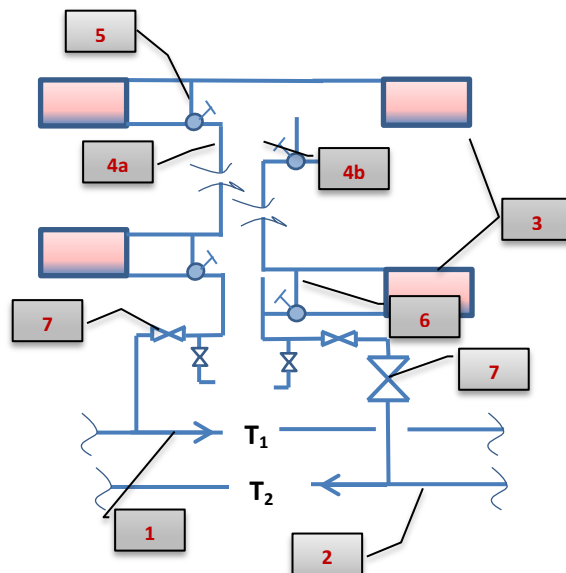
yra pratekamos sistemos, kuriose šilumnešio temperatūra mažėja jam tekant nuo vieno šildymo prietaiso prie kito, t. y. į toliausiai nuo šilumos šaltinio nutolusius radiatorius tiekiamas vėsesnis vanduo, todėl norit pasiekti tą pačią vidaus patalpų temperatūrą būtina didinti šildymo prietaisų plotą. Tokių sistemų sudėtingesnis reguliavimas bei skiriasi visų šildymo prietaisų šildomas paviršiaus plotas. Priklausomai ar sistema yra viršutinio paskirstymo, ar apatinio, didžiausias šildymo prietaiso plotas yra apatiniuose aukštuose, o mažiausias – viršutiniuose aukštuose arba atvirkščiai.

Jei pastatas turi šlaitinį stogą, o kartu ir palėpę ar pastogę, tai gali būti sumontuota vienvamzdė viršutinio paskirstymo šildymo sistema.



5.39. pav. Vienvamzdė viršutinio paskirstymo šildymo sistema

1 – tiekimo magistralė, 2 – grąžinimo magistralė, 3 – šildymo prietaisas, 4 – stovas, 5 – jungiamasis intarpas, 6 – triegis vožtuvas, 7 – uždaramasis ventilis.



5.40. pav. Vienvamzdė apatinio paskirstymo šildymo sistema

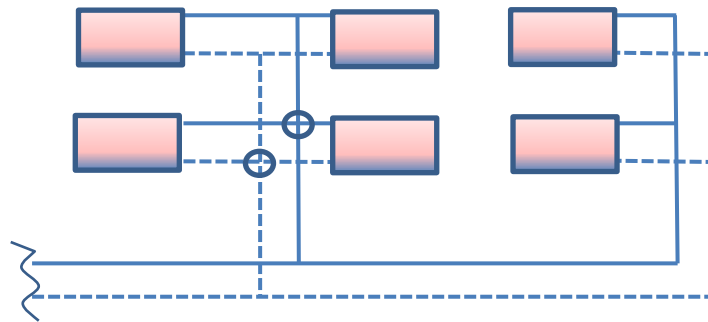
1 – tiekimo magistralė, 2 – grąžinimo magistralė, 3 – šildymo prietaisas, 4 – stovas, 5 – jungiamasis intarpas, 6 – triegis vožtuvas, 7 – uždaramasis ventilis.



Pagrindinis vienvamzdžių šildymo sistemų **trūkumas** yra tas, kad šilumos srauto, kurį perduoda šios sistemos į šildymo prietaisus, praktiškai negalima reguliuoti. Pavyzdžiui, gyventojas reguliuoja į šildymo prietaisą patenkantį šilumnešio debitą. Tuomet į kitą šildymo prietaisą, esantį pas kaimyną, patenkančio šilumnešio temperatūra taip pat keisis. Tad reguliuojant temperatūrą viename bute bus

pažeidžiamas šiluminis režimas kitame. Dėl to neautomatizuotas vienvamzdės sistemos šildymo prietaisų reguliavimas praktiškai yra neįmanomas.

**Dvivismzdės pastato vidaus šildymo sistemos** turi gerą hidraulinę bei šiluminę pusiausvyrą. Į kiekvieną šildymo prietaisą patenka vienodų temperatūrų šilumnešis. Dvivismzdės sistemos būna viršutinio paskirstymo, apatinio paskirstymo ir horizontaliosios.

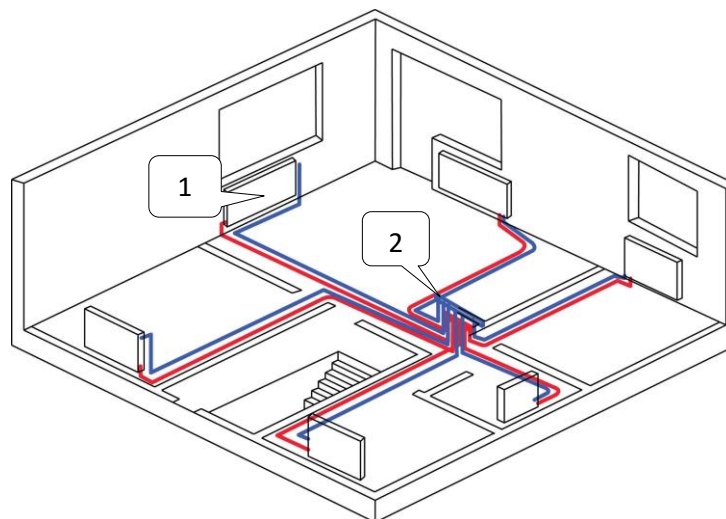


5.41. pav. Dvivismzdė apatinio paskirstymo šildymo sistema

Dvivismzdės šildymo sistemos **privalumas** yra tas, kad į kiekvieną šildymo prietaisą įteka vienodos temperatūros šilumnešis ir bet kurio šildymo prietaiso šilumos srauto reguliavimas neturi įtakos kitų šildymo prietaisų veiklai, tačiau sistemos montavimas lyginant su vienvamzde sistema yra sudėtingesnis ir reikalauja daugiau medžiagų.

**Kolektorinė šildymo sistema** – tai tokia sistema, kai yra įrengiamas stovas, nuo jo daroma atšaka ir montuojamas kolektorius, nuo kurio eina

atšakos į atskirus šildymo prietaisus. Kolektoirinių sistemų konstrukcija yra modulinė. Tai suteikia daugiau galimybių įrengti sistemą, atitinkančią individualius poreikius. Avarijos metu yra išjungiamas šildymas tik vieno kolektoriaus ribose (pvz., vieno buto). Šilumnešis reguliuojamas kolektoiriuose ir automatiškai prie šildymo prietaisų įrengtais termostatiniais ventiliais. Galima individuali šilumnešio apskaita kiekvienam butui.



5.42. pav. Kolektorinė spindulinio šildymo prietaisų pajungimo šildymo sistema.

čia:

1 – šildymo prietaisas, 2 – kolektorius.

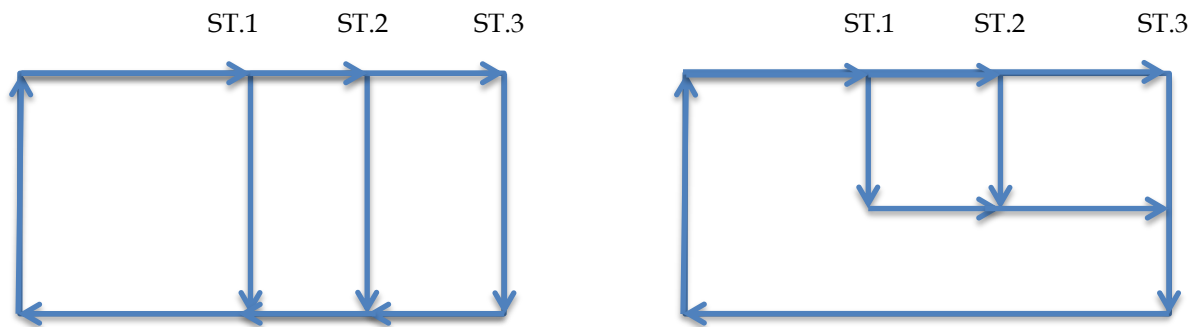
Kolektojinės sistemos **trūkumas** – iš jų praktiškai neįmanoma išleisti viso šilumnešio. Staiga sutrikus šilumnešio cirkuliacijai gali užšalti šildymo prietaisuose likęs vanduo. Vienintelė išeitis yra tokių sistemų kolektorių spinteles įrengti laiptinėse, aukštu žemiau esančiame koridoriuje. Kitas tokios sistemos **trūkumas** yra didelės įrengimo investicijos. Tam įtakos turi didesnis kiekis sumontuojamų vamzdžių ir brangi kolektorių įranga.

Numatytas reikalavimas visoms vandens šildymo sistemoms – aukščiausiose jų vietose įrengti oro išleidimo, o žemiausiose vietose – vandens išleidimo mechanizmus. Nuo pastato vidaus šildymo sistemos techninio sprendimo, kokybiško sumontavimo ir nuolatinių priežiūros priemonių priklauso komforto lygis patalpose. Jei sistema hidrauliškai išderinta – dalis šilumos vartotojų bus

peršildyti, o dalis šals. Jei sistemoje bus dideli šilumos nuostoliai (pvz., nusidėvėjusi vamzdynų izoliacija rūsyje), vartotojams padidės šilumos sąnaudos. Todėl būtina nuolat sekti šildymo sistemos eksploatacinius rodiklius ir nuosekliai imtis priemonių, kad nebūtų nukrypstama nuo optimalaus darbo režimo.

**Šakotinės** (priešpriešinis šilumnešio judėjimas) **šildymo sistemos**. Šakotinėje sistemoje žiedų ilgiai yra nevienodi, gali labai skirtis vamzdynų skersmenys, tokias sistemas sudėtingiau suderinti.

**Lygiažiedės** (vienos krypties judėjimas) **šildymo sistemos**. Lygiažiedėje sistemoje nesvarbu per kokį žiedą vanduo tekėtų ilgis yra tas pats. Ši sistema lengviau reguliuojasi, bet yra sunaudota daugiau vamzdžių. Praktikoje tokios sistemos taikoma daugiausiai ilgiems pastatams.



5.43. pav. Šilumnešio judėjimo magistralės a) šakotinė, b) lygiažiedė.

Šildymo sistemos tipą ir vamzdžių išdėstymą nulemia pastato paskirtis ir erdvė, kurioje galima išdėstyti vamzdynus. Dažniausiai sutinkamos šakotinės sistemos, t. y. vandens tekėjimo vamzdžiais kelias iš katilo per artimiausią stovą ir atgal yra trumpesnis už kelią per tolimesnius stovus. Tai reiškia, kad, slėgio nuostoliai tekant vandeniui per artimesnius stovus yra mažesni už nuostolius vamzdžiuose per tolimesnius. Neatliekant balansavimo tarp stovų, daugiau vandens tekės per artimesnius stovus, jų radiatoriai smarkiau šildys, tolimesnėse patalpose bus šalta. Tam, kad visų vandens tekėjimo žiedų hidraulinis pasipriešinimas būtų vienodas, stovuose montuojami balansavimo vožtuvai. Kai pastatas ilgas ir žemas, kartai patikimiau naudoti lygių žiedų sistemą.

**Pastato karšto vandens sistema** – pastate įrengtas techninių priemonių kompleksas, skirtas į pastatą perduotam arba pastate gaminamam karštam vandeniui į patalpas pristatyti [4].

**Karštas vanduo** – iš geriamojo vandens paruoštas, pašildant jį iki higienos normomis nustatytos temperatūros, vanduo [4]. Lietuva –

viena iš nedaugelio Europos šalių, naudojanti buitines reikmėms vien tik požeminį geriamąjį vandenį, kurio vidutinė metinė temperatūra yra apie +8 °C. Vienam kubiniam metrui pašildyti vidutiniškai sunaudojama 51 kWh šilumos, kuri pakelia šalto geriamojo vandens temperatūrą 44 °C (nuo +8 °C iki +52 °C). Tam, kad iš karšto vandens čiaupo bet kuriuo metu tekėtų karštas vanduo (pagal reikalavimus nuo 50 iki 60 °C), o vonių patalpose būtų užtikrintos sanitarinės sąlygos (20-23 °C), nustatytos higienos normomis, bei nesiveistų kenksmingos legioneliozės bakterijos karšto vandens sistemoje, namo vidaus karšto vandens vamzdynuose, prie kurių prijungti voniose įrengti vonių šildytuvai (buityje paprasčiausiai vadinami gyvatukais „gyvatukais“), turi pastoviai cirkuliuoti reikiamos temperatūros karštas vanduo.

Valstybinės kainų ir energetikos kontrolės komisijos (toliau – VKEKK) metodikoje [6] yra reglamentuoti pagrindiniai keturi karšto vandens sistemų tipai ir pagal juos nustatyti vidutiniai (remiantis atliktais tyrimais ir studijomis) energijos sąnaudų normatyvai karšto vandens temperatūros palaikymui (cirkuliacijai) (žr. 1 lentelė).

5.1. lentelė. Įvairūs karšto vandens tiekimo sistemų tipai ir galimos jų kombinacijos atsižvelgiant į vidutinius šilumos sąnaudų cirkuliacijai normatyvus [6].

Karšto vandens tiekimo sistemos tipas	Vidutiniai šilumos sąnaudų cirkuliacijai normatyvai qBR, kWh/būstui per mėn.	Principinė schema
1. Kai karšto vandens sistemos tiekimo ir cirkuliacijos stovai įrengti virtuvėse ir pagalbinėse patalpose bei įrengtas vonios šildytuvas, virtuvės ir vonios maišytuvų stovai atskiri	240, iš t. sk. vonios šildytuvas – 80	
2.1. Kai karšto vandens sistemos tiekimo ir cirkuliacijos stovai įrengti pagalbinėse patalpose bei įrengtas vonios šildytuvas, virtuvės ir vonios maišytuvų stovai atskiri	160	
2.2. Kai karšto vandens sistemos tiekimo ir cirkuliacijos stovai įrengti buto pagalbinėse patalpose, bet nėra vonios šildytuvo, virtuvės ir vonios maišytuvų stovas bendras	160, iš t. sk. vonios šildytuvas – 80	
3.1. Kai karšto vandens sistemos tiekimo ir cirkuliacijos stovai įrengti buto pagalbinėse patalpose, bet nėra vonios šildytuvo, virtuvės stovas be cirkuliacijos	80	
3.2. Kai karšto vandens sistemos tiekimo ir cirkuliacijos stovai įrengti buto pagalbinėse patalpose, bet nėra vonios šildytuvo, virtuvės ir vonios maišytuvų stovas bendras	80	
3.3. Kai karšto vandens sistemos tiekimo ir cirkuliacijos stovai įrengti buto pagalbinėse patalpose, bet nėra vonios šildytuvo, virtuvės stovas be cirkuliacijos	80	
4. Kai karšto vandens cirkuliacija yra tik namo rūsyje	10	
5. Kai karšto vandens cirkuliacijos nėra	0	

Visuose daugiabučiuose gyvenamuosiuose namuose, kuriems karštas vanduo tiekiamas centralizuotai, yra sumontuota ir naudojama viena iš žemiau pateiktų karšto vandens tiekimo schemų, tačiau dažniausiai pasitaikanti (tipinė) karšto vandens schema yra su bendru karšto vandens stovu virtuvei ir vonios kambariui, yra cirkuliacija ir vonios šildytuvas („gyvatukas“) (žr. 2 lentelėje 2 kv. schema).

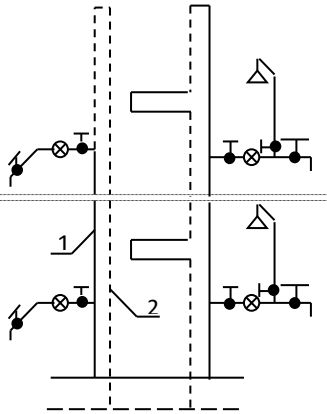
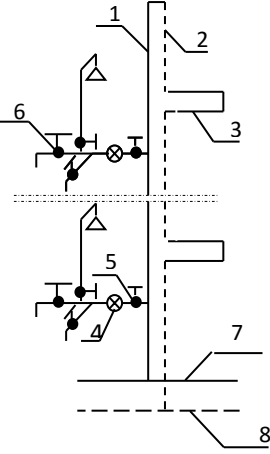
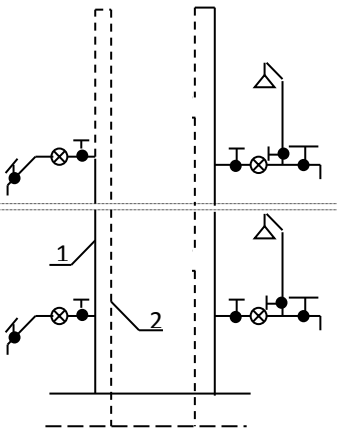
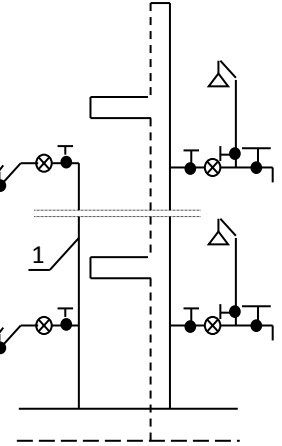
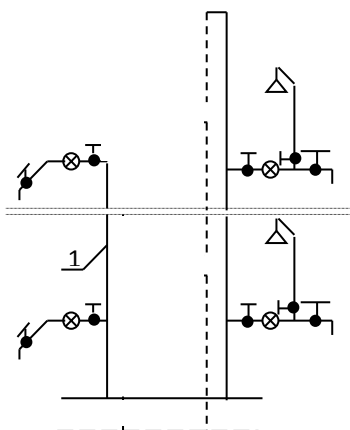
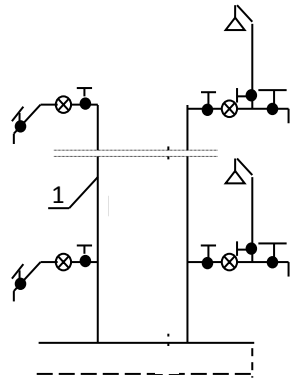
Esminis daugiabučių namų vidaus karšto vandens sistemų skirtumas – tai cirkuliacija virtuvėje (ji yra arba jos nėra). Atlikta apklausa parodė, kad daugiausiai – apie 43 proc., yra karšto vandens tiekimo schema, kai sistemos stovas virtuvei ir vonios kambariui yra bendras, yra „gyvatukas“, stovu ir „gyvatuku“ nuolatos cirkuliuoja karštas vanduo (žr. 2 lentelės 2 kv. schema). Esant šiai schemai virtuvės ir vonios patalpos bute yra arti viena kitos, todėl bute pakanka vieno karšto vandens stovo, virtuvėje arba vonioje atsukus karšto vandens čiaupą karštas vanduo bėga iš karto.

Antroje vietoje pagal populiarumą daugiabučiuose namuose yra karšto vandens tiekimo sistema, kuomet virtuvės stove cirkuliacija nevyksta, o kitame stove, kuris yra pagalbinėje patalpoje (dažnai vonioje ar tualete), karšto vandens cirkuliacija yra. Taip pat yra sumontuotas ir vonios šildytuvas, dar vadinamas „gyvatuku“ (žr. 2 lentelės 4 kv. schema). Tokios sistemos pagrindinis trūkumas yra tas, kad virtuvėje atsukus karšto vandens čiaupą karštas vanduo iš karto nebėga. Reikia nuleisti tam tikrą dalį vandens, kol iš čiaupo sulaukiamas atitekantis karštas vanduo. Nors karšto vandens skaitiklis skaičiuoja suvartotą karštą vandenį, tačiau faktiškai karštas vanduo nebėga. Tai sukelia gyventojų nepasitenkinimą, o taip pat nėra aišku, kas dėl to kaltas, nors Šilumos tiekimo ir vartojimo taisyklėse nustatyta, kad karšto vandens tiekėjas privalo karšto vandens vartojimo vietoje ne mažiau kaip 50 °C ir ne daugiau kaip 60 °C nenutrūkstamai tiekti karšto vandens vartotojams karštą vandenį [5]. Tuo tarpu įstatymu įtvirtinta, kad daugiabučio namo šildymo ir karšto vandens sistemas turi prižiūrėti (eksploatuoti) pastato šildymo ir karšto vandens sistemos prižiūrėtojas (eksploatuotojas), o juo šilumos tiekėjui (kuris yra

ir karšto vandens tiekėjas, kai pasirinktas 2-as karšto vandens apsirūpinimo būdas) būti uždrausta [4], todėl jis techniškai išspręsti šio klausimo taip pat neturi įgaliojimų ir negali.

Mažiausiai populiaru karšto vandens tiekimo schema, kai vonios patalpoje nėra „gyvatuko, tačiau bute yra du karšto vandens stovai, kuriuose nuolatos cirkuliuoja karštas vanduo.

5.2. lentelė. Tipinės vidaus karšto vandens tiekimo sistemų schemos, kurioms priskiriami VKEKK nustatyti normatyvai.


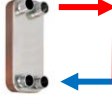


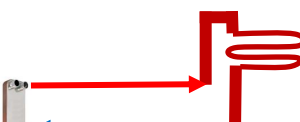
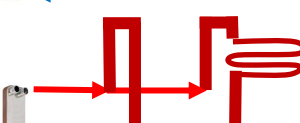
1. (240 kWh/butui/mėn.)		2. (160 kWh/butui/mėn.)		3. (80 kWh/butui/mėn.)		4. (10 kWh/butui/mėn.)	
							
<b>1 kv. schema</b>	<b>2 kv. schema</b>	<b>3 kv. schema</b>	<b>4 kv. schema</b>	<b>5 kv. schema</b>	<b>6 kv. schema</b>		
5 %	43 %	0 %	38 %	4 %	5 %		

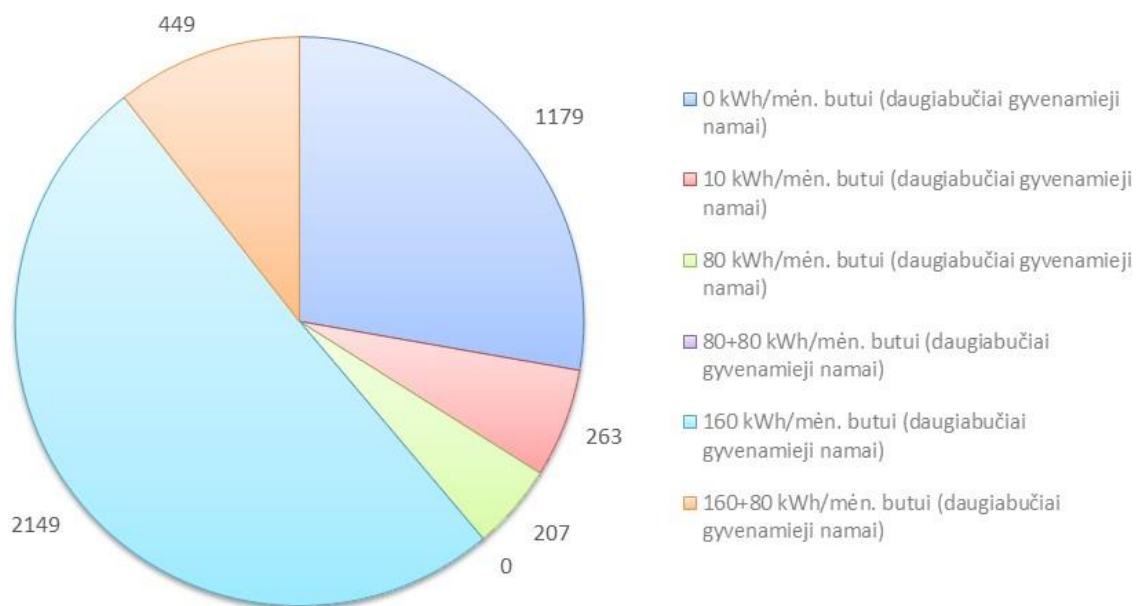
1 – tiekimo stovas; 2 – cirkuliacinis stovas; 3 – vonios šildytuvas; 4 – vandens skaitiklis; 5 – ventilis; 6 – vandens ėmimo čiaupas; 7 – karšto vandens tiekimo magistralė; 8 – karšto vandens cirkuliacinė magistralė.

Atlikus Vilniaus miesto daugiabučių gyvenamųjų namų karšto vandens sistemų tipų analizę nustatyta, kad iš 6'774 pastatų daugiausiai yra daugiabučių gyvenamųjų namų – 4'498 vnt. Iš jų didžioji dalis vartoja 160

kWh/mėn. butui (2'149 vnt.) arba neturi karšto vandens cirkuliacijos (1'179 vnt.) ir vartoja 0 kWh/mėn. butui. Viso Vilniaus miesto daugiabučių gyvenamųjų namų karšto vandens sistemų tipai yra pateikti lentelėje žemiau:

5.3. lentelė. Vilniaus miesto daugiabučių gyvenamųjų pastatų karšto vandens tiekimo sistemų schemų tipai ir jų pasiskirstymas.

Nr.	Karšto vandens sistemų tipai	Pastatų skaičius, vnt.	Principinė schema
1.	0 kWh/mėn. butui (daugiabučiai gyvenamieji namai)	1'179	
2.	10 kWh/mėn. butui (daugiabučiai gyvenamieji namai)	263	
3.	80 kWh/mėn. butui (daugiabučiai gyvenamieji namai)	207	
4.	80+80 kWh/mėn. butui (daugiabučiai gyvenamieji namai)	Vilniuje nėra	
5.	160 kWh/mėn. butui (daugiabučiai gyvenamieji namai)	2'149	
6.	160+80 kWh/mėn. butui (daugiabučiai gyvenamieji namai)	449	



5.44. pav. Vilniaus miesto daugiabučių gyvenamųjų pastatų karšto vandens tiekimo sistemų schemų tipai ir jų pasiskirstymas.

## 6. ŠILUMOS IR KARŠTO VANDENS VARTOJIMAS DAUGIABUČIUOSE NAMUOSE. APŽVALGA IR REKOMENDACIJOS

Lietuvoje daugelis žmonių gyvena senos statybos nerenovuotuose daugiabučiuose namuose. Daugelis daugiabučių Lietuvoje yra 1959–1992 m. statybos. Šių namų išorinių sienų šilumos perdavimo koeficientai buvo apie 1,0 W/(m<sup>2</sup>K) (dabar LR teisės aktai numato 0,2 W/(m<sup>2</sup>K)). Senstant pastatams minėtas koeficientas dar didėja, taigi atitvaros praranda savo šiluminės savybes, pastatas naudoja daugiau šilumos.

Patalpose turi būti sukuriamos žmonėms palankios sąlygos darbui ir poilsiui bei deramas šiluminio komforto lygis, išvengiama šilumos, šalčio, tvankumo ir drėgmės sukeltos įtakos. Bandomais nustatyta ir patvirtinta, kad nėra sąlygų, kurios tenkintų visus patalpoje esančius žmones, todėl visada tikėtina, kad bus bent 5 % nepatenkintų. Pagal higienos normų reikalavimus gyvenamosiose patalpose oro kokybė atitiks komforto sąlygas žiemą, kai jose temperatūra bus 18–22 °C, santykinė drėgmė 35–60 %, o oro judėjimo greitis ne didesnis kaip 0,15 m/s [9].

Pagrindiniai centralizuotai tiekiamos šilumos vartotojai yra gyventojai (72,6 proc.), gyvenantys daugiabučiuose gyvenamuosiuose pastatuose. Centralizuoto šildymo patrauklumas labai priklauso ir nuo galimybės pačiam vartotojui reguliuoti šiluminės energijos vartojimą. Deja, tokią galimybę turi tik labai maža dalis CŠT sistemomis besinaudojančių gyventojų daugiabučiuose (žr. 12 pav.). Absoliučiai didžioji dalis gyventojų tiesiog priversti naudotis tokia šildymo kokybe, kokią sukuria namą administruojanti bendrovė ar savininkų bendrija.

Senos statybos neatnaujinti (nemodernizuoti) daugiabučiai gyvenamieji namai, pastatyti iki 1992 m., kurių vidaus karšto vandens tiekimo sistemos yra senos ir nusidėvėjusios, t. y. nėra pakankamai izoliuoti ar visai neizoliuoti karšto vandens vamzdinai, blogai nustatyti juose cirkuliuojančio vandens optimalūs srautai, šilumos suvartojimas, karšto vandens temperatūros palaikymui bei vonios patalpų sanitarinių higienos sąlygų užtikrinimui („gyvatukui“), gali būti žymiai didesnis nei VKEKK nustatyti normatyviniai dydžiai. Žiemą ši perteklinė šiluma dėl nepakankamai izoliuotų vidaus karšto vandens sistemos vamzdinių

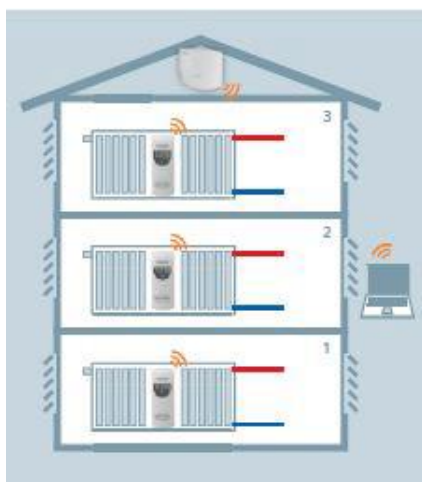
nepradingsta – ji tampa papildoma šiluma namui šildyti (mažiau šilumos reikia patiekti į radiatorius), o vasarą tampa nuostolinga.

Tai gi ką reiktų keisti ir daryti kitaip? **Europos Parlamento ir tarybos pritarimu 2012 m spalio 25 d. patvirtinta 2012/27/ES direktyva dėl energijos vartojimo efektyvumo.** Ja siekiama įpareigoti valstybes nares energetikos sektoriuje įdiegti energijos vartojimo efektyvumą didinančias priemones, padedančias užtikrinti maksimaliai efektyvų išgautos energijos panaudojimą. Direktyva numato tikslus iki 2020 metų 20 % sumažinti ES pirminės energijos vartojimą. Direktyvos 7 straipsnyje numatytas įpareigojimas, kad kiekviena valstybė narė turi nustatyti individualius energijos vartojimo efektyvumo didinimo tikslus ir įpareigojimų sistemą. Valstybės narės teritorijoje veikiantys energijos skirstytojai ir/arba mažmeninės prekybos energija įmonės ne vėliau kaip **iki 2020 m. gruodžio 31 d. turi pasiekti bendrą galutinės energijos suvartojimo sutaupymo tikslą pas galutinį vartotoją kasmet po 1,5 %**. Numatytas tikslas yra užtikrinti, kad nuo 2014 m. sausio 1 d. iki 2020 m. gruodžio 31 d. kiekvienais metais būtų sutaupyta naujas energijos kiekis, atitinkantis 1,5 % visų energijos skirstytojų ir/arba mažmeninės prekybos energija įmonių paskirtų kaip įpareigotosios šalys, kasmet galutiniams vartotojams parduodamo energijos kiekio, skaičiavimus atliekant pagal paskutiniųjų trejų metų laikotarpio vidurkį. Direktyvos nuostatos privalomos ne tik CŠT sektoriui, bet ir elektros bei dujų sektoriams. Viešais duomenimis bendras visų Lietuvos elektros, šilumos ir dujų sektorių galutinės energijos vartojimo mažinimo tikslas iki 2020 m. yra sutaupyti 2'639 GWh energijos. Lietuvos šilumos tiekėjų asociacijos atliktos studijos ir ekspertų skaičiavimai rodo, kad **CŠT sektoriuje iki 2020 m. galima sutaupyti per 2'000 GWh šilumos**. Tuomet, kad būtų įgyvendintas direktyvos tikslas, kitiems energetikos sektoriaus tektų gana nedidelė sutaupymų dalis. Šiam tikslui pasiekti reiktų **visus dar esančius elevatorinius šilumos punktus pakeisti naujais automatiniais ir modernizuoti visų daugiabučių namų šildymo ir karšto vandens sistemas. Vienvamzdę šildymo sistemą (jos yra 90 proc. daugiabučių namų) galima patobulinti ją subalansuojant, ant kiekvieno šildymo prietaiso įrengiant**



termostatinis ventilius ir šilumos kiekio apskaitos daliklius, pakeičiant senus karšto vandens skaitiklius į elektroninius, įrengiant nuotolinę duomenų nuskaitymo ir perdavimo sistemą, leidžiančią vienu metu nuskaityti įvadinio šilumos apskaitos prietaiso, butų šildymo prietaisų bei butų karšto vandens apskaitos prietaisų rodmenis ir pagal faktiškai sunaudotą šilumą ir karštą vandenį pateikti sąskaitas kiekvienam butui. Gyventojams nereiktų savarankiškai deklaruoti suvartoto karšto vandens kiekio, neliktų galimybės

piktnaudžiauti. Tokia minimali, bet efektyvi sistemos pertvarka bute gali užtrukti iki pusdienio. **Investicijos, atsižvelgiant į pastato tipą, gali siekti apie 15 eurų kv. metrui**, todėl tipinio trijų kambarių 60 kv. metrų ploto buto gyventojams į tokį sistemos pertvarkymą reiktų investuoti apie 900 eurų. Tokio dydžio investicijos **leidžia sutaupyti apytiksliai iki 20-30 proc. šilumos energijos**, atsižvelgiant į individualius žmogaus poreikius šildytis ir pastato būklę iki rekonstrukcijos [10].



AMR: automatic collection and retrieval using a network node and radio frequency



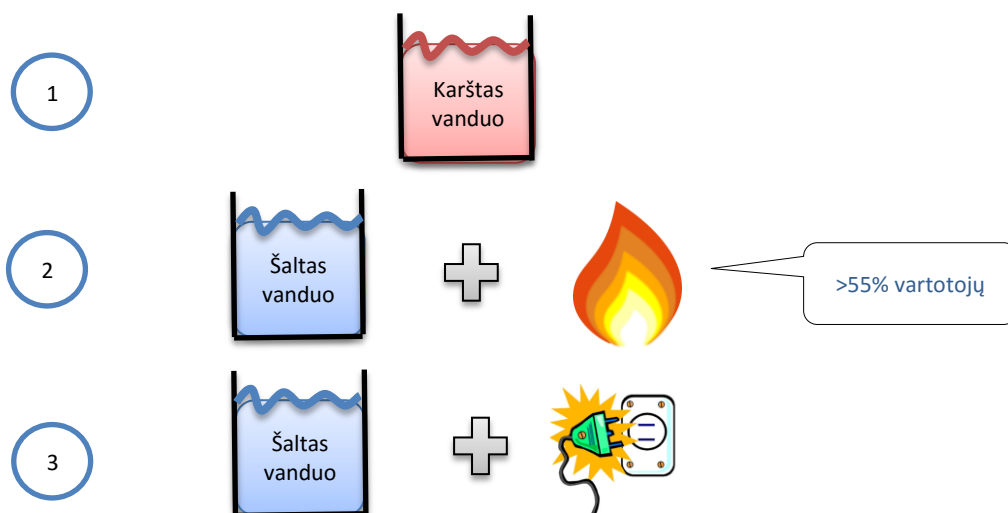
6.1. pav. Individuali šilumos apskaita šilumos kiekio dalikliais.

## 7. APSIRŪPINIMAS KARŠTU VANDENIU PASIRENKANT KARŠTO VANDENS TIEKĖJĄ

LR šilumos ūkio įstatymu numatyta galimybė vartotojams pasirinkti apsirūpinimo karštu vandeniu būdą arba karšto vandens tiekėją. **Galimi karšto vandens apsirūpinimo būdai:**

- 1) centralizuotai paruošto karšto vandens pirkimas iš karšto vandens tiekėjo;
- 2) šilumos karštam vandeniui ruošti pirkimas iš šilumos tiekėjo, o geriamojo

- 3) individualus karšto vandens ruošimas jo vartojimo vietoje, naudojant kitus energijos šaltinius (dujas, elektrą, kietąjį kurą) geriamajam vandeniui pašildyti iki higienos normomis nustatytos temperatūros [4].



7.1. pav. Karšto vandens apsirūpinimo būdai: 1) centralizuotai paruošto karšto vandens pirkimas iš karšto vandens tiekėjo; 2) šilumos karštam vandeniui ruošti pirkimas iš šilumos tiekėjo, o geriamojo vandens karštam vandeniui ruošti pirkimas iš geriamojo vandens tiekėjo; 3) individualus karšto vandens ruošimas jo vartojimo vietoje, naudojant kitus energijos šaltinius.

Pasirinktas karšto vandens tiekėjas įrengia vartotojo suvartojamo karšto vandens atsiskaitomuosius apskaitos prietaisus, sudaro sutartis ir perka karštam vandeniui ruošti reikalingą geriamąjį vandenį bei šilumą ar kitą energiją iš atitinkamų tiekėjų. Nupirkto geriamojo vandens kiekis nustatomas pagal atsiskaitomojo apskaitos prietaiso, vandens tiekėjo įrengto pastate prieš karšto vandens ruošimo įrenginius, rodmenis. Nupirkto šilumos ar kitos energijos kiekis nustatomas pagal šilumos ar kitos energijos tiekėjo įrengto prieš karšto vandens ruošimo įrenginius šilumos apskaitos prietaiso rodmenis. Vartotojams

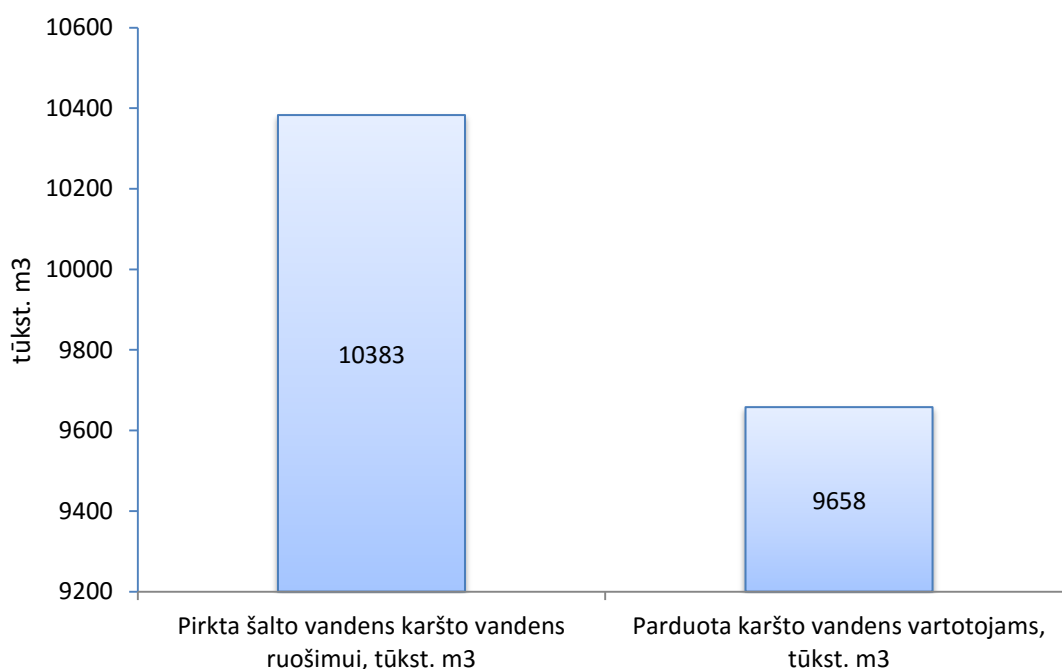
parduodamo karšto vandens kiekis nustatomas pagal vartotojų patalpose esančių atsiskaitomųjų karšto vandens apskaitos prietaisų rodmenis.

Daugiausiai problemų kyla vartotojams pasirinkus 2-ą karšto vandens apsirūpinimo būdą - **šilumos karštam vandeniui ruošti pirkimas iš šilumos tiekėjo, o geriamojo vandens karštam vandeniui ruošti pirkimas iš geriamojo vandens tiekėjo**. Daugiau kaip 55 proc. vartotojų yra pasirinkę būtent šį būdą. Šio būdo įgyvendinimas reglamentuotas Šilumos tiekimo ir vartojimo taisyklėse. 2-ojo karšto vandens apsirūpinimo būdo įgyvendinimui vartotojai privalo pasirinkti atstovą, kuris

sudarytų sutartis su atskirais tiekėjais ir namo įvade iš geriamojo vandens tiekėjo nupirktų visą geriamąjį vandenį karšto vandens ruošimui, o iš šilumos tiekėjo – šilumą tam geriamam vandeniui pašildyti. Paprastai praktikoje tokio namo atstovo neatsiranda ir 2-asis karšto vandens apsirūpinimo būdas įgyvendinamas netinkamai, ką yra išaiškinę ir Lietuvos Respublikos teismai.

1-asis karšto vandens apsirūpinimo būdas taip pat turi neigiamą pusę. Kai šilumos tiekėjas yra ir karšto vandens tiekėjas. Tuomet vanduo perkamas iš vandens tiekėjų, pašildomas ir

parduodamas kaip karštas vanduo. Tokiu būdu 2014 metais CŠT sektoriuje buvo nupirkta gerokai daugiau vandens negu parduota vartotojams (žr. 7.2. pav.). Susidarę finansiniai nuostoliai gula ant šilumos tiekėjų, o tiksliau, daro žalą kitiems šilumos vartotojams, nes blogina CŠT bendrovių rentabilumą, todėl prastėja skolinimosi sąlygos, mažėja arba brangsta investicijos ir t. t. Šilumos tiekėjas, nekontroliuodamas karšto vandens tiekimo sistemų pastatuose, dažniausiai negali šių nuostolių iki galo eliminuoti.



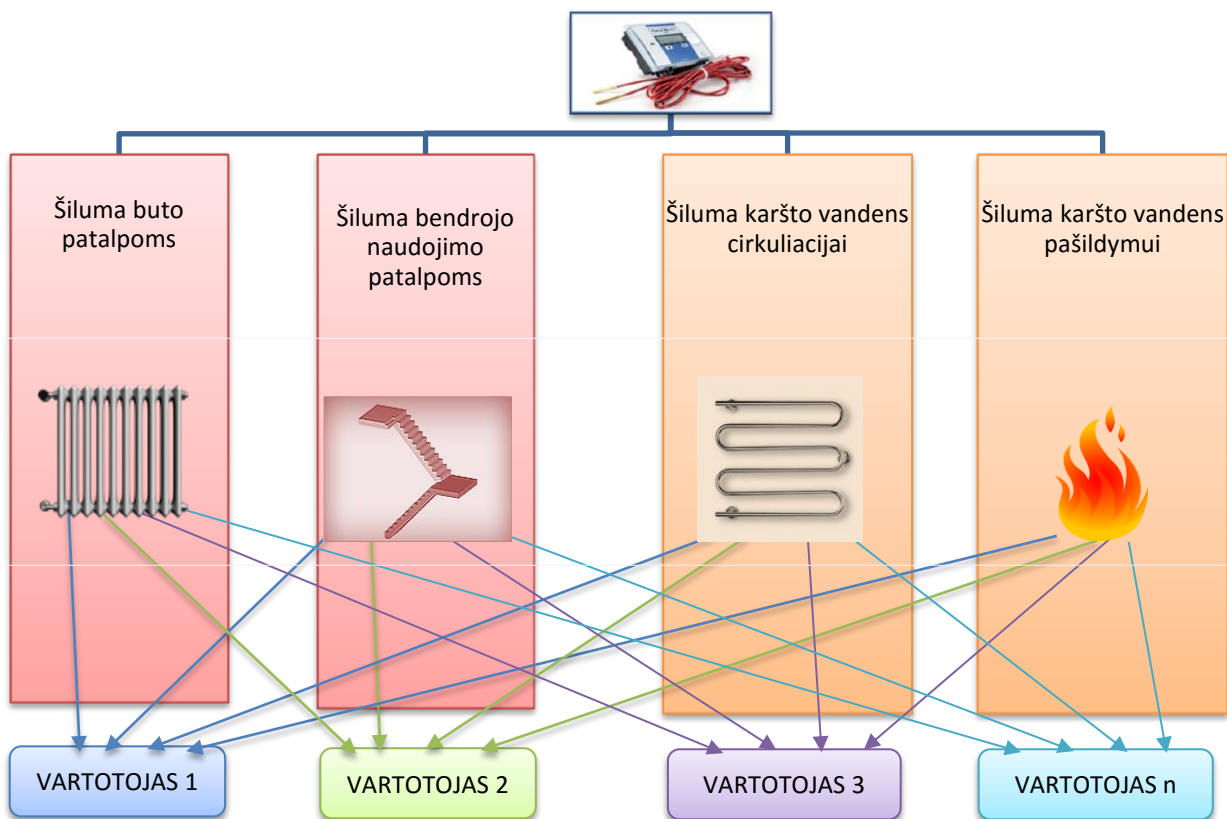
7.2. pav. Karšto vandens tiekimas (kai ŠT įmonė yra karšto vandens tiekėja ir perka vandenį iš šalto vandens tiekėjo namo įvade ar grupiniame šilumos punkte), 2014 m. [7]

## 8. ŠILUMOS IR KARŠTO VANDENS APSKAITA DAUGIABUČIUOSE NAMUOSE

Skirtingai nuo elektros ir dujų sektoriaus, kai galutinis vartotojas elektrą ir dujas pradeda vartoti tik jau pačiame bute, šiluma name pradeda vartoti jau iš karto patekusi į pastatą. Kadangi sienos šilumos sklidimo nesustabdo bei neapriboja, kyla nemažai klausimų dėl šilumos apskaitos ir atsiskaitymo už suvartotą šilumą. Išmatuoti šilumą kaip medžiagą energijos vartojimo vienetais (masės ar tūrio vienetais) dažnai yra pakankamai sudėtinga. Naudojant įvadinį pastato šilumos skaitiklį yra galimybė kuo tiksliau nustatyti, kiek šilumos pateko į pastatą, tačiau tiksliai suskaičiuoti, kiek ir kaip ši šiluma buvo panaudota namo viduje, teoriškai įmanoma, tačiau tai gana sudėtingas ir neadekvačiai brangus uždavinys. Siekiant tai įgyvendinti gyvenamieji namai taptų panašūs į sudėtingas ir brangias mokslines laboratorijas. Galima apskaitos prietaisais išmatuoti, kiek šilumos pateko į butą nuo vamzdžiais

keliaujančio šilumnešio ir nuo buto šildymo prietaisų, tačiau nuolatos realiu laiku sekti, kiek ir per kurią sieną šiluma buvo apsikeista su kaimyninėmis patalpomis yra labai sudėtinga.

LR šilumos ūkio įstatymu nustatyta, kad šilumos vartotojai atsiskaito su šilumos tiekėju už sunaudotą šilumą pagal šilumos pirkimo-pardavimo vietoje įrengtų atsiskaitomųjų šilumos apskaitos prietaisų rodmenis. Jeigu pastate yra daugiau kaip vienas šilumos vartotojas, **visas pastate suvartotas šilumos kiekis** paskirstomas (išdalijamas) vartotojams, o kiekvienas vartotojas moka už jam priskirtą šilumos kiekį, išmatavus, įvertinus ar kitaip pagal Valstybinės kainų ir energetikos kontrolės komisijos rekomenduojamus taikyti ar su ja suderintus metodus nustatčius, kokia visų vartotojų bendrai suvartoto šilumos kiekio dalis tenka tam šilumos vartotojui.

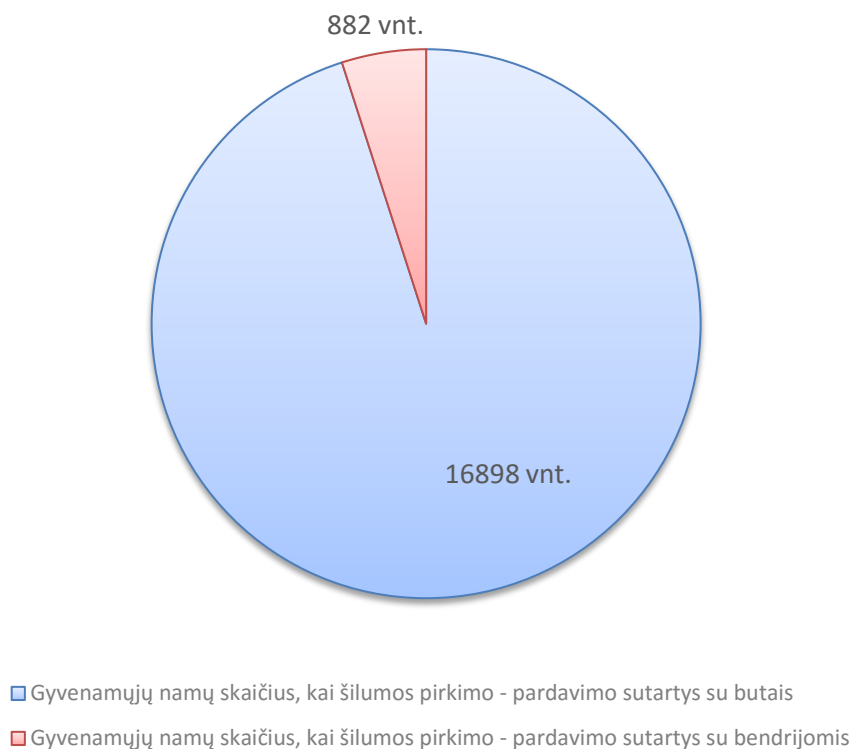


8.1. pav. Visas pastate suvartotas šilumos kiekis paskirstomas vartotojams, o kiekvienas vartotojas moka už jam priskirtą šilumos kiekį.

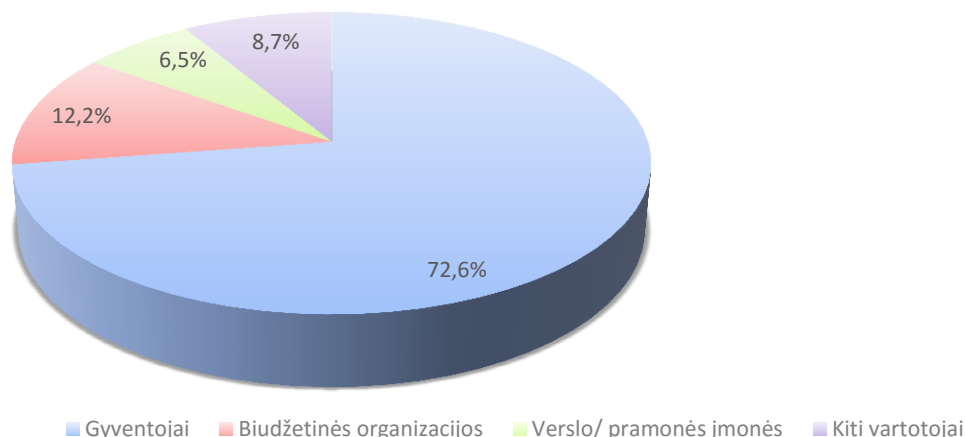
**Šilumos vartotojas (vartotojas)** – juridinis ar fizinis asmuo, kurio naudojami šildymo prietaisai nustatyta tvarka prijungti prie šilumos perdavimo tinklų ar pastatų šildymo ir karšto vandens sistemų. Šilumos vartotojai yra buitiniai arba nebutiniai. **Buitiniai šilumos vartotojai** yra gyventojai, gyvenantys daugiabučiuose namuose arba 1-2 butų individualiuose namuose. **Nebuitiniai šilumos vartotojai** yra verslo įmonės, visuomeniniai pastatai ir kt. Su pastaraisiais pasirašomos šilumos pirkimo – pardavimo sutartys ir visa šiluma nuperkama namo įvade pagal šilumos apskaitos prietaiso rodmenis. Paprastai tokių pastatų savininkas yra vienas juridinis subjektas ir šilumos tiekėjui

pastato viduje išdalinti ir priskirinti šilumos kiekių, suvartotų atskirose patalpose, nereikia. Tuo tarpu visiškai kitokia situacija yra daugiabučiuose namuose. Čia šilumos vartotojai daugiausiai yra butai ir su kiekvienu jų savininku pasirašomos atskiros šilumos pirkimo – pardavimo sutartys. Išimtini atvejai, kai namo bendrija nuperka visą šilumą namo įvade ir pati paskirsto šilumą ir išrašo sąskaitas butams.

Lietuva yra bene vienintelė Europos Sąjungos valstybė, kurioje tiekama šiluma „iki buto“, nes daugelyje civilizuočių šalių šiluma parduodama namo įvade, o ją paskirsto ir gyventojams sąskaitas išrašo administratoriai ar kiti ūkio subjektai.



8.2. pav. Gyvenamieji namai pagal šilumos pirkimo – pardavimo sutarčių pobūdį.



8.3. pav. Šilumos vartotojų struktūra.

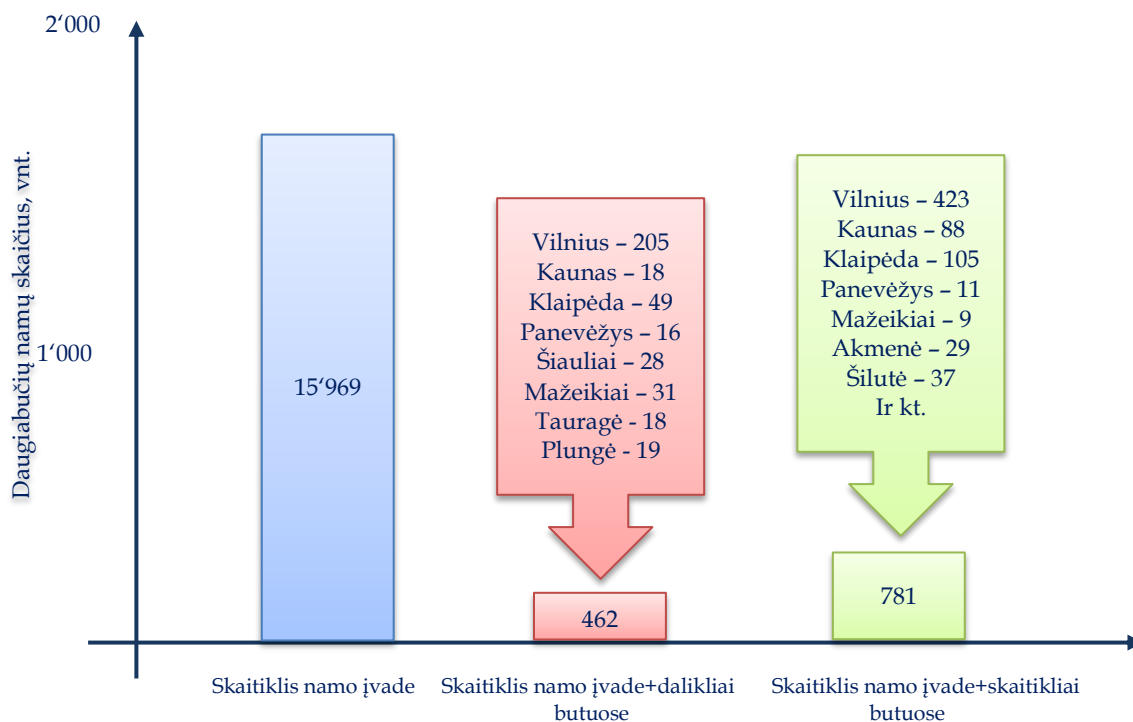
Kadangi didžioji dalis šilumos vartotojų yra buitiniai, t. y. gyventojai, gyvenantys daugiabučiuose, todėl **toliau šilumos kiekio apskaita ir paskirstymo praktika bus analizuojama tik šiems vartotojams.**

Į pastatą patiekta ir jame suvartota šiluma apskaitoma **įvadinio šilumos apskaitos prietaisu.** Pastatų įvadiniai apskaitos prietaisai buvo įrengti įgyvendinant LR Vyriausybės 1997 m. gruodžio 31 d. nutarimą Nr. 1507 „Dėl dujų, elektros ir šiluminės energijos, šalto bei karšto vandens apskaitos prietaisų įrengimo ir eksploatavimo“ (V. Žin. 1998, Nr. 3-56). To paties reikalauja ir 2012/27/ES Efektyvumo direktyvos 9 straipsnis: **pastatams, kuriems šiluma ir karštas vanduo tiekiami centralizuotu šilumos ir karšto vandens tiekimo būdu, kurie turi centrinį šildymą arba šiluma ir karštas vanduo tiekiami iš centrinio šilumos punkto keliems pastatams, prie šilumokaičio arba tiekimo vietoje turi būti įrengtas šilumos arba karšto vandens skaitiklis** [8]. Įvadinio šilumos apskaitos prietaisu apskaityta šiluma daugiabučiuose namuose suvartojama šildymui, karšto vandens pašildymui ir karšto vandens temperatūros palaikymui. Šie skaitikliai yra **atsiskaitomieji**, tai reiškia, kad pagal jų rodmenis yra atsiskaitoma su šilumos tiekėju.

Šilumos ūkio įstatyme numatyta, kad šilumos tiekėjas savo lėšomis įrengia

atsiskaitomuosius šilumos apskaitos prietaisus, užtikrina jų tinkamą techninę būklę, nustatytą matavimų tikslumą ir organizuoja patikrą. Daugiabučiuose namuose atsiskaitomieji šilumos apskaitos prietaisai įrengiami šilumos pirkimo-pardavimo vietoje. Daugiabučiuose namuose, jeigu yra techninės galimybės ir vartotojai pageidauja, šilumos tiekėjai įrengia vartotojo bute ar kitose patalpose suvartotos šilumos apskaitos prietaisus tiekimo-vartojimo ribos vietoje. Šių apskaitos prietaisų įrengimo, priežiūros ir patikros sąnaudos įtraukiamos į šilumos pardavimo kainas arba nustatomas atskiras mokestis tik atitinkamos grupės vartotojams. Šių apskaitos prietaisų rodmenys naudojami atsiskaitomaisiais šilumos apskaitos prietaisais nustatytam šilumos kiekiui paskirstyti buitiniams šilumos vartotojams. Atsiskaitomųjų šilumos skaitiklių patikros terminus kontroliuoja Lietuvos metrologijos inspekcija.

Iš 17783 vnt. daugiabučių namų, prijungtų prie CŠT sistemų, net 90 % apskaita vykdoma tik namo įvade įrengtu įvadinio šilumos apskaitos prietaisu (nepriklausomai nuo to, ar vidaus šildymo sistema yra vienvamzdė ar dvivamzdė). Likusiuose 10 % daugiabučių namų šiluma apskaitoma ir įvadinio šilumos apskaitos prietaisu ir dalikliais arba skaitikliai butuose.



8.4. pav. Daugiabučių namų skaičius pagal įrengtą šilumos apskaitą [7]

Vadovaujantis Šilumos ūkio įstatymo 16 str. 4 p., karšto vandens tiekėjas įrengia vartotojo bute ar kitose patalpose karšto vandens apskaitos prietaisus tiekimo-vartojimo ribos vietoje. Šių apskaitos prietaisų įrengimo, priežiūros ir patikros sąnaudų įtraukiamos į karšto vandens apskaitos prietaisų aptarnavimo mokesčių. Šių apskaitos prietaisų rodmenys naudojami atsiskaityti su karšto vandens tiekėjais už karštam vandeniui paruošti suvartotą geriamojo vandens kiekį, taip pat šilumos kiekiui, suvartotam su karštu vandeniu, paskirstyti buitiniams šilumos vartotojams. Priklausomai, kuris pasirinktas apsirūpinimo karštu vandeniu būdas, karšto vandens skaitiklių butuose niekas gali ir neįrenginėti (II karšto vandens apsirūpinimo būdas).

Geriamojo vandens apskaita yra kur kas paprastesnė, lyginant su šilumos ar karšto vandens apskaita. Daugiabučiuose namuose nėra įrengto įvadinio geriamojo vandens apskaitos prietaiso (to nereglamentuoja jokie teisės aktai). Geriamojo vandens apskaitos prietaisas yra geriamojo vandens tiekėjo įrengtas tik prieš karšto vandens ruošimo įrenginį (šilumokaitį).

Šiuo skaitikliu apskaitytą vandenį ( $m^3$ ) padauginus iš VKEKK nustatyto normatyvo 51 kWh/ $m^3$  (atskirais atvejais gali būti nustatytas kitas normatyvas, jei skiriasi geriamojo vandens temperatūra) nustatoma, kiek šilumos suvartota karštam vandeniui paruošti tame name (kiek suvartota šilumos geriamojo vandens pašildymui nuo 8 °C iki 52 °C).

Kiekviename daugiabučio namo bute yra įrengti geriamojo vandens apskaitos prietaisai. Jų viename bute gali būti vienas arba du priklausomai nuo stovų skaičiaus (analogiškai karšto vandens sistemai). Gyventojai patys deklaruoja geriamojo vandens suvartojimą (geriamojo vandens tiekėjas neįrenginėja geriamojo vandens apskaitos prietaisų butuose su nuotoline duomenų nuskaitymo sistema), o susidarę nuostoliai dėl geriamojo vandens netekčių daugiabučiuose namuose yra įtraukiami į geriamojo vandens kainą, kas leidžia geriamojo vandens tiekėjui pasidengti jo patirtas sąnaudas. Be to, geriamojo vandens tiekėjui nėra prievolės savo vartotojams kiekvieną mėnesį išrašyti sąskaitų butams (analogiškai kaip ir elektros ar dujų tiekėjams).

## 9. DAŽNIAUSIAI PRAKTIŠKAI TAIKOMI ŠILUMOS IR KARŠTO VANDENS APSKAITOS BŪDAI

### ŠILUMOS IR KARŠTO VANDENS APSKAITOS BŪDAI

Dažniausiai praktikoje esantys šilumos ir karšto vandens apskaitos būdai:

#### 1 apskaitos variantas

Vidaus šildymo sistema yra vienvamzdė ar dvivamzdė (nėra modernizuota – nėra daliklių ant šildymo prietaisų), o vidaus karšto vandens tiekimo sistemos stovas (su cirkuliacija) pagalbinėse patalpose (vonioje arba tualete) yra bendras virtuvei, vonios kambaryje įrengtas gyvatukas, VKEKK priskiriamas normatyvas cirkuliacijai 160 kWh. Įvadinio šilumos apskaitos prietaiso ir karšto vandens skaitiklių butuose rodmenys nuskaitomi nuotoliniu būdu arba deklaruojami. [Šilumos paskirstymo metodas Nr. 4.](#)

#### 2 apskaitos variantas

Vidaus šildymo sistema yra vienvamzdė ar dvivamzdė (nėra modernizuota – nėra daliklių ant šildymo prietaisų), vidaus karšto vandens tiekimo sistemos stovas (su cirkuliacija) yra pagalbinėse patalpose (vonioje arba tualete), o virtuvėje atskiras stovas (be cirkuliacijos), vonios kambaryje įrengtas gyvatukas, VKEKK priskiriamas normatyvas cirkuliacijai 160 kWh. Įvadinio šilumos apskaitos prietaiso ir karšto vandens skaitiklių butuose rodmenys nuskaitomi nuotoliniu būdu arba deklaruojami. [Šilumos paskirstymo metodas Nr. 4.](#)

#### 3 apskaitos variantas

Vidaus šildymo sistema yra vienvamzdė ar dvivamzdė (nėra modernizuota – nėra daliklių ant šildymo prietaisų), vidaus karšto vandens tiekimo sistemos stovas (su cirkuliacija) yra pagalbinėse patalpose (vonioje arba tualete), o virtuvėje atskiras stovas (su cirkuliacijos), vonios kambaryje nėra įrengto gyvatuko, VKEKK priskiriamas normatyvas cirkuliacijai 160 kWh. Įvadinio šilumos apskaitos prietaiso ir karšto vandens skaitiklių butuose rodmenys nuskaitomi

nuotoliniu būdu arba deklaruojami. [Šilumos paskirstymo metodas Nr. 4.](#)

#### 4 apskaitos variantas

Vidaus šildymo sistema yra vienvamzdė ar dvivamzdė (nėra modernizuota – nėra daliklių ant šildymo prietaisų), vidaus karšto vandens tiekimo sistemos stovas (su cirkuliacija) yra pagalbinėse patalpose (vonioje arba tualete), o virtuvėje atskiras stovas (su cirkuliacijos), vonios kambaryje įrengtas gyvatukas, VKEKK priskiriamas normatyvas cirkuliacijai 240 kWh. Įvadinio šilumos apskaitos prietaiso ir karšto vandens skaitiklių butuose rodmenys nuskaitomi nuotoliniu būdu arba deklaruojami. [Šilumos paskirstymo metodas Nr. 4.](#)

#### 5 apskaitos variantas

Vidaus šildymo sistema yra vienvamzdė ar dvivamzdė (nėra modernizuota – nėra daliklių ant šildymo prietaisų), vidaus karšto vandens tiekimo sistemos stovas (su cirkuliacija) yra pagalbinėse patalpose (vonioje arba tualete), o virtuvėje atskiras stovas (be cirkuliacijos), vonios kambaryje nėra įrengto gyvatuko, VKEKK priskiriamas normatyvas cirkuliacijai 80 kWh. Įvadinio šilumos apskaitos prietaiso ir karšto vandens skaitiklių butuose rodmenys nuskaitomi nuotoliniu būdu arba deklaruojami. [Šilumos paskirstymo metodas Nr. 4.](#)

#### 6 apskaitos variantas

Vidaus šildymo sistema yra vienvamzdė ar dvivamzdė (nėra modernizuota – nėra daliklių ant šildymo prietaisų), vidaus karšto vandens tiekimo sistemos stovas (be cirkuliacija) yra pagalbinėse patalpose (vonioje arba tualete), o virtuvėje atskiras stovas (be cirkuliacijos), vonios kambaryje nėra įrengto gyvatuko, VKEKK priskiriamas normatyvas cirkuliacijai (kuri vyksta tik namo rūsyje) 10 kWh. Įvadinio šilumos apskaitos prietaiso ir karšto vandens skaitiklių



butuose rodmenys nuskaitomi nuotoliniu būdu arba deklaruojami. **Šilumos paskirstymo metodas Nr. 4.**

#### 7 apskaitos variantas

Vidaus šildymo sistema yra vienvamzdė ar dvivamzdė (modernizuota – įrengti dalikliai ant šildymo prietaisų, jų rodmenys nuskaitomi nuotoliniu būdu), o vidaus karšto vandens tiekimo sistemos stovas (su cirkuliacija) pagalbinėse patalpose (vonioje arba tualete) yra bendras virtuvei, vonios kambaryje įrengtas gyvatukas, VKEKK priskiriamas normatyvas cirkuliacijai 160 kWh. Įvadinio šilumos apskaitos prietaiso ir karšto vandens skaitiklių butuose rodmenys nuskaitomi nuotoliniu būdu arba deklaruojami. **Šilumos paskirstymo metodas Nr. 6.**

#### 8 apskaitos variantas

Vidaus šildymo sistema yra vienvamzdė ar dvivamzdė (modernizuota – įrengti dalikliai ant šildymo prietaisų, jų rodmenys nuskaitomi nuotoliniu būdu), vidaus karšto vandens tiekimo sistemos stovas (su cirkuliacija) yra pagalbinėse patalpose (vonioje arba tualete), o virtuvėje atskiras stovas (be cirkuliacijos), vonios kambaryje įrengtas gyvatukas, VKEKK priskiriamas normatyvas cirkuliacijai 160 kWh. Įvadinio šilumos apskaitos prietaiso ir karšto vandens skaitiklių butuose rodmenys nuskaitomi nuotoliniu būdu arba deklaruojami. **Šilumos paskirstymo metodas Nr. 6.**

#### 9 apskaitos variantas

Vidaus šildymo sistema yra vienvamzdė ar dvivamzdė (modernizuota – įrengti dalikliai ant šildymo prietaisų, jų rodmenys nuskaitomi nuotoliniu būdu), vidaus karšto vandens tiekimo sistemos stovas (su cirkuliacija) yra pagalbinėse patalpose (vonioje arba tualete), o virtuvėje atskiras stovas (su cirkuliacijos), vonios kambaryje nėra įrengto gyvatuko, VKEKK priskiriamas normatyvas cirkuliacijai 160 kWh. Įvadinio šilumos apskaitos prietaiso ir karšto vandens skaitiklių butuose rodmenys nuskaitomi nuotoliniu būdu arba deklaruojami. **Šilumos paskirstymo metodas Nr. 6.**

#### 10 apskaitos variantas

Vidaus šildymo sistema yra vienvamzdė ar dvivamzdė (modernizuota – įrengti dalikliai ant šildymo prietaisų, jų rodmenys nuskaitomi nuotoliniu būdu), vidaus karšto vandens tiekimo sistemos stovas (su cirkuliacija) yra pagalbinėse patalpose (vonioje arba tualete), o virtuvėje atskiras stovas (su cirkuliacijos), vonios kambaryje įrengtas gyvatukas, VKEKK priskiriamas normatyvas cirkuliacijai 240 kWh. Įvadinio šilumos apskaitos prietaiso ir karšto vandens skaitiklių butuose rodmenys nuskaitomi nuotoliniu būdu arba deklaruojami. **Šilumos paskirstymo metodas Nr. 6.**

#### 11 apskaitos variantas

Vidaus šildymo sistema yra vienvamzdė ar dvivamzdė (modernizuota – įrengti dalikliai ant šildymo prietaisų, jų rodmenys nuskaitomi nuotoliniu būdu), vidaus karšto vandens tiekimo sistemos stovas (su cirkuliacija) yra pagalbinėse patalpose (vonioje arba tualete), o virtuvėje atskiras stovas (be cirkuliacijos), vonios kambaryje nėra įrengto gyvatuko, VKEKK priskiriamas normatyvas cirkuliacijai 80 kWh. Įvadinio šilumos apskaitos prietaiso ir karšto vandens skaitiklių butuose rodmenys nuskaitomi nuotoliniu būdu arba deklaruojami. **Šilumos paskirstymo metodas Nr. 6.**

#### 12 apskaitos variantas

Vidaus šildymo sistema yra vienvamzdė ar dvivamzdė (modernizuota – įrengti dalikliai ant šildymo prietaisų, jų rodmenys nuskaitomi nuotoliniu būdu), vidaus karšto vandens tiekimo sistemos stovas (be cirkuliacija) yra pagalbinėse patalpose (vonioje arba tualete), o virtuvėje atskiras stovas (be cirkuliacijos), vonios kambaryje nėra įrengto gyvatuko, VKEKK priskiriamas normatyvas cirkuliacijai (kuri vyksta tik namo rūsyje) 10 kWh. Įvadinio šilumos apskaitos prietaiso ir karšto vandens skaitiklių butuose rodmenys nuskaitomi nuotoliniu būdu arba deklaruojami. **Šilumos paskirstymo metodas Nr. 6.**

### 13 apskaitos variantas

Vidaus šildymo sistema yra kolektorinė (įrengti skaitikliai butuose, o jų duomenys nuskaitomi nuotoliniu būdu arba deklaruojami), o vidaus karšto vandens tiekimo sistemos stovas (su cirkuliacija) pagalbinėse patalpose (vonioje arba tualete) yra bendras virtuvei, vonios kambaryje įrengtas gyvatukas, VKEKK priskiriamas normatyvas cirkuliacijai 160 kWh. Įvadinio šilumos apskaitos prietaiso ir karšto vandens skaitiklių butuose rodmenys nuskaitomi nuotoliniu būdu arba deklaruojami. **Šilumos paskirstymo metodas Nr. 3.**

### 14 apskaitos variantas

Vidaus šildymo sistema yra kolektorinė (įrengti skaitikliai butuose, o jų duomenys nuskaitomi nuotoliniu būdu arba deklaruojami), vidaus karšto vandens tiekimo sistemos stovas (su cirkuliacija) yra pagalbinėse patalpose (vonioje arba tualete), o virtuvėje atskiras stovas (be cirkuliacijos), vonios kambaryje įrengtas gyvatukas, VKEKK priskiriamas normatyvas cirkuliacijai 160 kWh. Įvadinio šilumos apskaitos prietaiso ir karšto vandens skaitiklių butuose rodmenys nuskaitomi nuotoliniu būdu arba deklaruojami. **Šilumos paskirstymo metodas Nr. 3.**

### 15 apskaitos variantas

Vidaus šildymo sistema yra kolektorinė (įrengti skaitikliai butuose, o jų duomenys nuskaitomi nuotoliniu būdu arba deklaruojami), vidaus karšto vandens tiekimo sistemos stovas (su cirkuliacija) yra pagalbinėse patalpose (vonioje arba tualete), o virtuvėje atskiras stovas (su cirkuliacijos), vonios kambaryje nėra įrengto gyvatuko, VKEKK priskiriamas normatyvas cirkuliacijai 160 kWh. Įvadinio šilumos apskaitos prietaiso ir karšto vandens skaitiklių butuose rodmenys nuskaitomi nuotoliniu būdu arba deklaruojami. **Šilumos paskirstymo metodas Nr. 3.**

### 16 apskaitos variantas

Vidaus šildymo sistema yra kolektorinė (įrengti skaitikliai butuose, o jų duomenys nuskaitomi nuotoliniu būdu arba deklaruojami), vidaus karšto vandens tiekimo sistemos stovas

(su cirkuliacija) yra pagalbinėse patalpose (vonioje arba tualete), o virtuvėje atskiras stovas (su cirkuliacijos), vonios kambaryje įrengtas gyvatukas, VKEKK priskiriamas normatyvas cirkuliacijai 240 kWh. Įvadinio šilumos apskaitos prietaiso ir karšto vandens skaitiklių butuose rodmenys nuskaitomi nuotoliniu būdu arba deklaruojami. **Šilumos paskirstymo metodas Nr. 3.**

### 17 apskaitos variantas

Vidaus šildymo sistema yra kolektorinė (įrengti skaitikliai butuose, o jų duomenys nuskaitomi nuotoliniu būdu arba deklaruojami), vidaus karšto vandens tiekimo sistemos stovas (su cirkuliacija) yra pagalbinėse patalpose (vonioje arba tualete), o virtuvėje atskiras stovas (be cirkuliacijos), vonios kambaryje nėra įrengto gyvatuko, VKEKK priskiriamas normatyvas cirkuliacijai 80 kWh. Įvadinio šilumos apskaitos prietaiso ir karšto vandens skaitiklių butuose rodmenys nuskaitomi nuotoliniu būdu arba deklaruojami. **Šilumos paskirstymo metodas Nr. 3.**

### 18 apskaitos variantas

Kai daugiabutyje yra **atsijungęs nuo CŠT butas ar keli butai**, nesvarbu, koka bebūtų vidaus šildymo ir karšto vandens tiekimo sistema, apskaita vykdoma, vadovaujantis **šilumos paskirstymo metodu Nr. 5**, kuris taikomas kartu su bet kuriuo Komisijos rekomenduojamu (išskyrus Komisijos rekomenduojamus šilumos paskirstymo metodus, kuriuose numatyta šilumos kiekio dalies bendrosioms reikmėms nustatymo tvarka) ar vartotojų siūlomu su Komisija suderintu šilumos paskirstymo metodu.

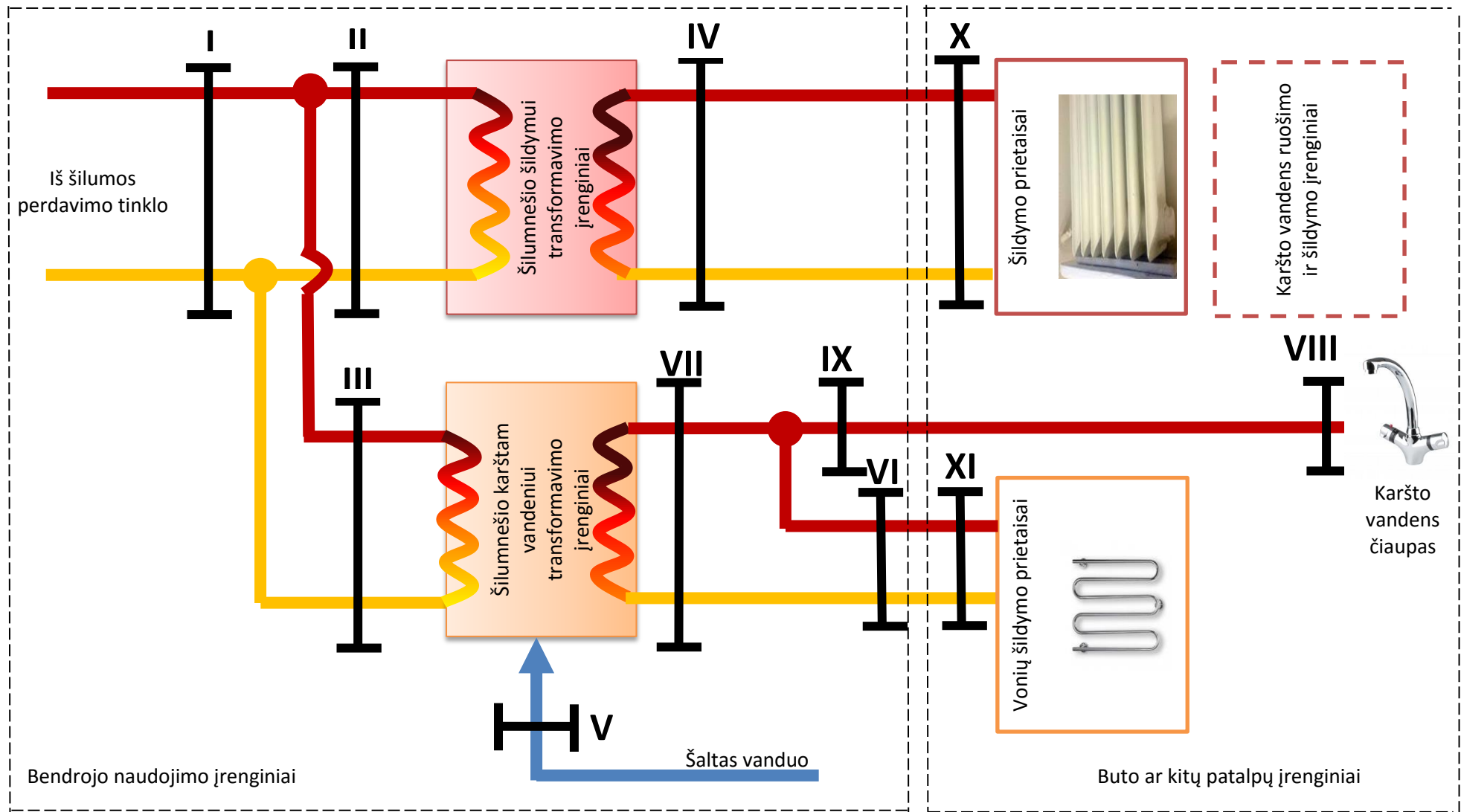
### 19 apskaitos variantas

Vidaus šildymo prietaisai butuose išdėstyti kolektorinės sistemos principu. Kiekvienas butas turi atskirą individualų šilumos punktą šilumos ir karšto vandens ruošimui (įrengti šilumos ir karšto vandens skaitikliai butuose, o jų duomenys nuskaitomi nuotoliniu būdu arba deklaruojami). Įvadinio šilumos apskaitos prietaiso rodmenys nuskaitomi nuotoliniu būdu arba deklaruojami. **Šilumos paskirstymo metodas Nr. 2.**

## ŠILUMOS IR KARŠTO VANDENS ATSISKAITOMŲJŲ APSKAITOS PRIETAISŲ IŠDĖSTYMO DAUGIABUČIUOSE NAMUOSE SCHEMA.

Šilumos ir karšto vandens atsiskaitomieji apskaitos prietaisai pastatuose gali būti išdėstyti įvairiai. Jei komercinės ar visuomeninės paskirties pastatų savininkas/valdytojas būna vienas, tai juose pakanka ir dažniausiai būna vienas įvadinis šilumos apskaitos prietaisas ir įvairūs šilumos paskirstymo metodai netaikomi, tai daugiabučiuose namuose yra daug šio nekilnojamojo turto bendrasavininkų, jiems

mokėjimų už šilumą ir karštą vandenį pateikimui taikoma visa įvairovė šilumos paskirstymo metodų, todėl yra aktualios ir galimos labai įvairios šilumos ir karšto vandens apskaitos prietaisų išdėstymo schemas. Žemiau pateikiama šilumos ir karšto vandens atsiskaitomųjų apskaitos prietaisų išdėstymo daugiabučiuose namuose schema:



9.1. pav. Šilumos ir karšto vandens atsiskaitomųjų apskaitos prietaisų išdėstymo daugiabučiuose namuose schema.

Šiame 9.1. pav.:

I. Įvadinis (bendras) suvartoto šilumos kiekio apskaitos prietaisas;

II. Įvadinis tik šildymo sistemoje suvartoto šilumos kiekio apskaitos prietaisas įrengtas prieš šilumnešio transformavimo šildymui įrenginį;

III. Įvadinis tik karšto vandens ruošimui suvartoto šilumos kiekio apskaitos prietaisas įrengtas prieš šilumnešio transformavimo šildymui įrenginį;

IV. Įvadinis tik šildymo sistemoje suvartoto šilumos kiekio apskaitos prietaisas įrengtas po šilumnešio transformavimo šildymui įrenginio;

V. Įvadinis karšto vandens ruošimui suvartoto geriamojo vandens kiekio apskaitos prietaisas;

VI. Įvadinis tik karšto vandens temperatūros palaikymui ir vonių patalpų

šildymui suvartoto šilumos kiekio apskaitos prietaisas;

VII. Įvadinis karštu vandens poreikiams (karštas ir/arba cirkuliacija) pernešamos šilumos kiekio po šilumnešio transformavimo įrenginio apskaitos prietaisas;

VIII. Buto įvadinis suvartoto karšto vandens kiekio apskaitos prietaisas;

IX. Įvadinis karštu vandens suvartoto kiekio apskaitos prietaisas;

X. Buto įvadinis šilumos kiekio apskaitos prietaisas: suvartoto šildymui, jeigu įrengtas buto šildymo sistemos įvade arba suvartoto šildymui ir karštam vandeniui, jeigu įrengtas buto įvade prieš buto individualų šilumos punktą;

XI. Buto įvadinis šilumos kiekio apskaitos prietaisas suvartoto tik buto vonios šildymui.

Aukščiau pateikiamos šilumos ir karšto vandens atsiskaitomųjų apskaitos prietaisų išdėstymo daugiabučiuose namuose schemas yra tiesiogiai susijusios su šilumos paskirstymo metodais. I-a schema, kai yra įvadinis (bendras) suvartoto šilumos kiekio apskaitos prietaisas, taikoma 4-am šilumos paskirstymo metodui, kai šiluma paskirstoma kiekvienam vartotojui proporcingai pagal plotą. Žinoma, prieš tai turi būti eliminuotas šilumos kiekis karšto vandens cirkuliacijai pagal VKEKK numatytą energijos kiekį ir energija karšto vandens pašildymui pagal vartotojų butuose įrengtus karšto vandens apskaitos prietaisus. Akivaizdu, kad tinkamai šio tipo apskaitai yra reikalingas vienalaikis visų

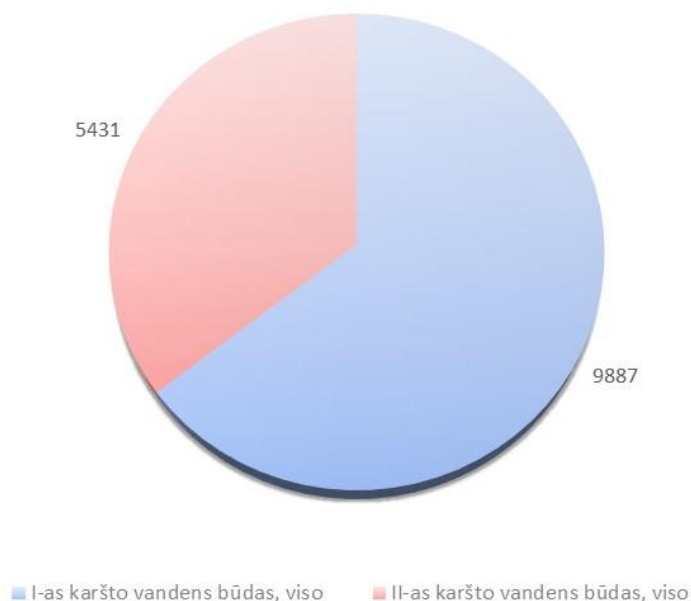
apskaitos prietaisų rodmenų nuskaitymas. XI-a schema, kai yra įrengtas buto įvadinis šilumos kiekio apskaitos prietaisas suvartoto šildymui, jeigu įrengtas buto šildymo sistemos įvade arba suvartoto šildymui ir karštam vandeniui, jeigu įrengtas buto įvade prieš buto individualų šilumos punktą, taikoma 3-iam šilumos paskirstymo metodui. Dalis vartotojų nori tiksliau apskaityti tam tikros paskirties šiluminę energiją, todėl pagal aukščiau paveikslėlyje pateiktas įvairias schemas, galima sumodeliuoti ir pasitvirtinti individualų šilumos paskirstymo metodą – pvz. matuoti papildomai karšto vandens cirkuliacijos šiluminę energiją (III-ia schema) ir pan.

## 10. ŠILUMOS IR KARŠTO VANDENS APSKAITOS PRIETAISŲ RODMENŲ SURINKIMAS IR DEKLARAVIMAS DAUGIABUČIUOSE NAMUOSE

Šilumos tiekėjai už atsiskaitymo laikotarpį vartotojams išrašo sąskaitą arba mokėjimo pranešimą, kuris ne vėliau kaip iki kito mėnesio 10 dienos pateikiamas (išsiunčiamas) vartotojams apmokėti. Kad būtų galima tiksliai apskaityti, kiek kiekvienas vartotojas suvartojo šilumos tą mėnesį, būtina atsiskaitomųjų įvadinių šilumos apskaitos prietaisų ir atsiskaitomųjų karšto vandens apskaitos prietaisų butuose duomenis nuskaityti (ar deklaruoti) paskutinę to mėnesio dieną 24:00 val. Dėl įvadinių šilumos apskaitos prietaisų gausos (jų visoje Lietuvoje yra per 27 tūkst., tame skaičiuje [daugiabučiuose 16'259 vnt.](#)) tai padaryti neįmanoma be nuotolinės duomenų nuskaitymo sistemos. Todėl didžioji dalis įvadinių šilumos apskaitos prietaisų rodmenų didžiuosiuose miestuose nuskaityta [nuotoliniu \(telemetriniu\) būdu](#). Jei nuotoliniu būdu duomenys nėra nuskaityti, tai tiksliai išrašyti gyventojams sąskaitų už šilumą praktiškai neįmanoma. Reiktų prie kiekvieno įvadinio šilumos apskaitos prietaiso naktį 24:00 val. pastatyti po žmogų, kuris tuo metu užsirašytų duomenis ir nedelsiant juos perduotų

šilumos tiekėjui, o tai išmaniųjų technologijų laikais atrodytų švelniai tariant keistai.

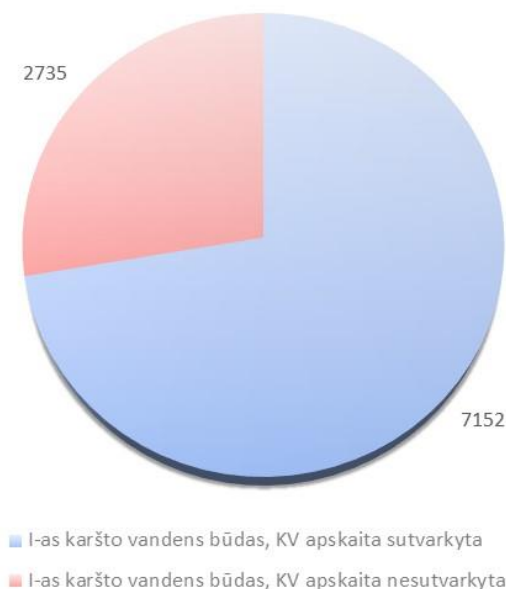
Dar sudėtingiau vienu metu nurašyti visų karšto vandens apskaitos prietaisų rodmenis gyventojų butuose. Daugiabučiuose namuose, kuriuose gyventojai pasirinko I-ąjį karšto vandens apsirūpinimo būdą (su karšto vandens tiekėju), karšto vandens tiekėjui, teisės aktų nustatyta tvarka, suteikta prievolė sutvarkyti karšto vandens apskaitą tuose namuose. Karšto vandens apskaitos sutvarkymu paprastai vadinama, kai karšto vandens tiekėjas (šiuo atveju šilumos tiekėjas) savo lėšomis gyventojų butuose įrengia, prižiūri atsiskaitomuosius karšto vandens skaitiklius ir atlieka jų metrologinę patikrą. Karšto vandens tiekėjas gali įrengti ir naudoti karšto vandens skaitiklius su [nuotolinio duomenų nuskaitymo ir perdavimo sistema](#), jei tokių skaitiklių įrengimas yra ekonomiškai pagrįstas ir nedidina karšto vandens kainos vartotojams. Tuo tarpu karšto vandens vartotojai kas mėnesį moka karšto vandens skaitiklių aptarnavimo mokesį, kuris nustatomas LR šilumos ūkio įstatymo nustatyta tvarka [5].



10.1 pav. Karšto vandens apsirūpinimo būdai.

Statistika rodo, kad iš 9'887 vnt. daugiabučių, pasirinkusių I-ą karšto vandens apsirūpinimo būdą, 7'152 vnt. daugiabučiuose karšto vandens apskaita jau yra sutvarkyta, o tai sudaro 72 proc. Jei šiuose daugiabučiuose įrengti karšto vandens skaitikliai su nuotoliniu (telemetriniu) duomenų nuskaitymu, tai gyventojams suvartoto karšto vandens kiekių (skaitiklių rodmenų) perduoti niekam nereikia. Tačiau, jei karšto vandens tiekėjas neįrengė skaitiklių su nuotoliniu nuskaitymu arba gyventojai pasirinko II-ą karšto vandens apsirūpinimo būdą (be karšto vandens tiekėjo, tokių daugiabučių yra 5'431 vnt.), tuomet karšto vandens skaitikliai nuotolinio nuskaitymo ir duomenų perdavimo funkcijos neturi. Gyventojai patys privalo deklaruoti savo karšto vandens skaitiklių rodmenis ir tai jie daro savo nuožiūra bet kurią mėnesio dieną, kas lemia nevisai tikslius mokėjimus už karštą vandenį. Tokiu

atveju gyventojai dažniausiai nurašo karšto vandens rodmenis mėnesio apie 15-25 dieną ir šiuos duomenis dar vėliau perduoda mokėjimų išrašymui. Kadangi gyventojai praktiškai duomenis pateikia iki mėnesio pabaigos, tai surinkus visus karšto vandens suvartojimo duomenis iš gyventojų, šie karšto vandens rodmenys jau pakliūna tik į dar kito mėnesio mokėjimus, todėl susidaro keista padėtis, kai mokėjimams už energiją naudojami einamojo mėnesio įvadinio šilumos apskaitos prietaiso rodmenys, o karšto vandens rodmenys naudojami ankstesnio mėnesio. Šią problemą nesunkiai išsprendžia vienalaikis visų duomenų (įvadinio šilumos apskaitos prietaiso, gyventojų karšto vandens apskaitos prietaisų butuose ir įvadinio šalto vandens karšto vandens ruošimui prietaiso) nuskaitymas, kurį galima atlikti nuotoliniu būdu vienu metu visuose objektuose.



10.2 pav. Sutvarkyta/nesutvarkyta karšto vandens apskaita.

Jei daugiabutyje įkurta bendrija galimi atvejai, kai gyventojai karšto vandens apskaitos prietaisų rodmenis pateikia bendrijos pirmininkui ar kitam įgaliotam asmeniui.

**Pagrindinės praktikoje egzistuojančios problemos, kurios kyla dėl šilumos ir karšto vandens skaitiklių rodmenų surinkimo, yra šios:**

1. Šalto geriamojo vandens apskaitos prietaisas prieš karšto vandens ruošimo įrenginį

(šilumokaitį) priklauso šalto geriamojo vandens tiekėjui. Pagal šio skaitiklio rodmenis nustatomas šilumos kiekis, kuris buvo suvartotas pastate karštam vandeniui ruošti. Geriamojo vandens tiekėjas skaitiklių rodmenis nuskaitymo be nuotolinės duomenų nuskaitymo sistemos, nebūtinai paskutinę mėnesio dieną. Tai sudaro dideles paklaidas duomenų tikslumui per ataskaitinį laikotarpį.

2. Daugiabučių namų gyventojai, kurie pasirinkę I-ą karšto vandens apsirūpinimo būdą, bet karšto vandens tiekėjas dar neįvykdė pareigos sutvarkyti karšto vandens apskaitą teisės aktų nustatyta tvarka arba gyventojai yra pasirinkę II-ą karšto vandens apsirūpinimo būdą, patys deklaruoja savo bute suvartoto karšto vandens rodmenis. Tai jie daro jiems bet kurią jiems priimtina mėnesio dieną (ne mėnesio paskutinę dieną), rodmenis suapvalina arba deklaruoja ne faktinį suvartojimą, o už kelis praeitus mėnesius, deklaruoja į priekį pagal ankstesnių mėnesių istoriniais duomenimis paremtą (nuspėjama) karšto vandens galimai suvartotą kiekį. Tai sudaro dideles paklaidas duomenų tikslumui per ataskaitinį laikotarpį.

3. Savarankiškas gyventojų karšto vandens skaitiklių rodmenų deklaravimas bet kurią pasirinktą mėnesio dieną lemia, kad gyventojai karšto vandens tiekėjui pateikia duomenis ne už ataskaitinį laikotarpį (konkretų praėjusį mėnesį), o už dalį prieš tai iki ataskaitinio laikotarpio buvusio mėnesio, kuomet karšto vandens kaina buvo kita (didesnė arba mažesnė). Dėl to už dalį suvartoto karšto vandens mokama kitokiu tarifu, nei jis faktiškai tuo laikotarpiu kainavo.

4. Be nuotolinio karšto vandens rodmenų nuskaitymo susidaro dideli šilumos kiekiai su nepaskirstytu karštu vandeniu, nes tiksliai nėra galimybės tiksliai išmatuoti karšto vandens suvartojimo per ataskaitinį laikotarpį.



## 11. ŠILUMOS PASKIRSTYMAS DAUGIABUČIUOSE NAMUOSE

Kaip jau buvo minėta, LR šilumos ūkio įstatymas reglamentuoja, kad šilumos vartotojai atsiskaito su šilumos tiekėju už sunaudotą šilumą pagal šilumos pirkimo–pardavimo vietoje įrengtų atsiskaitomųjų šilumos apskaitos prietaisų rodmenis. Jeigu pastate yra daugiau kaip vienas šilumos vartotojas, **visas pastate suvartotas šilumos kiekis** paskirstomas (išdalijamas) vartotojams, o kiekvienas vartotojas moka už jam priskirtą šilumos kiekį, išmatavus, įvertinus ar kitaip pagal Valstybinės kainų ir energetikos kontrolės komisijos rekomenduojamus taikyti ar su ja suderintus metodus nustatčius, kokia visų vartotojų bendrai suvartoto šilumos kiekio dalis tenka tam šilumos vartotojui [4].

Energijos efektyvumo direktyva reikalauja, kad daugiabučiuose gyvenamuosiuose pastatuose, kuriems šiluma ir karštas vanduo tiekiami centralizuotu šilumos ir karšto vandens tiekimo būdu, kurie turi centrinį šildymą arba šilumą ir karštas vanduo tiekiami iš centrinio šilumos punkto keliems pastatams, ne vėliau kaip **iki 2016 m. gruodžio 31 d.** privalo būti įrengti individualūs suvartojamo šilumos ir karšto vandens kiekio skaitikliai. Šiais skaitikliais, jei juos techniniu požiūriu įmanoma įrengti, o ekonominiu požiūriu šis įrengimas yra naudingas, privalo būti matuojamas kiekvienos patalpos šilumos ar karšto vandens suvartojimas. Jei patiekiamos šilumos kiekiui matuoti individualių šilumos skaitiklių negalima įrengti dėl techninių priežasčių arba šis įrengimas nėra ekonomiškai naudingas, tuomet kiekviename šildymo prietaise suvartotai šilumai įvertinti privalo būti naudojami individualūs šilumos kiekio dalikliai.

Jeigu daugiabučius gyvenamuosius pastatus aptarnauja centralizuoto šilumos ir karšto vandens tiekimo tinklas arba pastatas turi centrinį šildymą ir bendrą šildymo ir karšto vandens tiekimo sistemą, valstybės narės nustato aiškias **šilumos ir karšto vandens paskirstymo tarp pastato vartotojų taisykles**, kad užtikrinti vartotojams tikslią ir skaidrią individualaus vartojimo apskaitą. Šios šilumos ir karšto vandens paskirstymo taisyklės turi numatyti, kaip turėtų būti apskaičiuojamas ir paskirstomas šilumos kiekis šildymui ir karštam vandeniui:

a) Buitinio karšto vandens poreikiams;

b) Šilumos kiekis nuo šilumos apskaitos prietaisų bendrosiose patalpose (kai šildymo prietaisai įrengti laiptinėse, koridoriuose ar kitose bendrojo naudojimo vietose);

c) Šilumos kiekis patalpų šildymui.

Deja, šiai dienai šilumos išdalavimo procese ir atsiskaitymuose už šilumą dominuoja šilumos išdalinimas pagal butų plotą, kuris sudaro apie 90 % visų šiluminės energijos daugiabučiuose gyvenamuosiuose pastatuose vartotojų.

Įstatymo suteikta teise VKEKK yra patvirtinusi 6 bendrus šilumos paskirstymo metodus ir apie 15 konkrečiam pastatui skirtus šilumos paskirstymo metodus. Plačiausiai naudojami šie paskirstymo metodai [11, 12, 13, 14, 15, 16]:

1. Šilumos paskirstymo šildymui ir karštam vandeniui **metodas Nr. 1**. Šis paskirstymo metodas gali būti taikomas, kai pastato įvade įrengti du atsiskaitomieji šilumos apskaitos prietaisai.

a) atveju: Pastate suvartotas šilumos kiekis ( $Q_{P\text{ skait}}$ ) nustatomas pagal lygiagrečiai įrengtų atsiskaitomųjų šilumos apskaitos prietaisų rodmenis, kurių vienas matuoja šilumos kiekį patalpų šildymui ( $Q_{P\text{ metr}}$ ), kitas – karštam vandeniui ( $Q_{PKvR\text{ metr}}$ );

b) atveju: Pastate suvartotas šilumos kiekis nustatomas pagal pastato įvade įrengto atsiskaitomojo šilumos apskaitos prietaiso rodmenis ( $Q_{P\text{ metr}}$ ), o šilumos kiekis karštam vandeniui nustatomas pagal šilumos ar kitos energijos tiekėjo prieš karšto vandens ruošimo įrenginius nuosekliai įrengto atsiskaitomojo šilumos apskaitos prietaiso rodmenis.

c) atveju: Pastate suvartotas šilumos kiekis nustatomas pagal pastato įvade įrengto atsiskaitomojo šilumos apskaitos prietaiso rodmenis ( $Q_{P\text{ metr}}$ ), o šilumos kiekis šildymui nustatomas pagal nuosekliai įrengto atsiskaitomojo šilumos apskaitos prietaiso rodmenis ( $Q_{P\text{ metr}}$ )

2. Metrologinis šilumos paskirstymo **metodas Nr. 2**. Šis paskirstymo metodas gali būti taikomas, kai kiekviename bute įrengtas kompaktinis šilumos punktas, skirtas šildymui ir karštam vandeniui ruošti su šilumos apskaitos prietaisu.

3. Šilumos paskirstymo **metodas Nr. 3**. Šis paskirstymo metodas gali būti taikomas, kai šiluma šildymui ir karštas vanduo tiekiami iš pastato individualaus šilumos punkto keturvamzde arba kolektorine sistema bei cokoliniame aukšte įrengtos kitos negyvenamosios šildomos arba nešildomos (garažai, salės ir kitos) patalpos.

a) Paskirstymo metodo A variantas taikomas, kai šildymo ir karšto vandens tiekimo sistemos vamzdynai (stovai) ir apskaitos prietaisai įrengti butuose ar kitose patalpose, o pastate suvartotas šilumos kiekis nustatomas pagal vieno atsiskaitomojo šilumos apskaitos prietaiso rodmenis.

b) Paskirstymo metodo B variantas taikomas, kai šildymo ir karšto vandens tiekimo sistemos vamzdynai (stovai) įrengti laiptinėse (bendrojo naudojimo patalpose), apskaitos prietaisai įrengti laiptinėse arba butuose ar kitose patalpose, o pastate suvartotas šilumos kiekis nustatomas pagal vieno atsiskaitomojo šilumos apskaitos prietaiso rodmenis. Butuose ar kitose patalpose vonių šildytuvai neįrengti.

c) Paskirstymo metodo C variantas taikomas, kai pastate suvartotas šilumos kiekis nustatomas pagal dviejų (ar daugiau) atsiskaitomųjų šilumos apskaitos prietaisų rodmenis ir šildymo ir karšto vandens tiekimo sistemos vamzdynai (stovai) įrengti butuose ar laiptinėse (bendrojo naudojimo patalpose).

4. Šilumos paskirstymo **metodas Nr. 4. Tai daugiausiai taikomas šilumos paskirstymo metodas daugiabučiuose namuose suvartotai šilumai paskirstyti.**

Šis paskirstymo metodas gali būti taikomas, kai:

1. šiluma šildymui ir karštas vanduo tiekiami iš individualaus šilumos punkto stovais;

2. per atsiskaitymo laikotarpį pastate suvartotas šilumos kiekis ( $Q_p$ ) nustatomas pagal pastato įvade įrengto šilumos apskaitos prietaiso rodmenis;

3. per atsiskaitymo laikotarpį butuose ar patalpose suvartotas karšto vandens kiekis nustatomas:

3.1. pagal karšto vandens apskaitos prietaisų butuose rodmenis ( $G_{BKvmetr}$ ) (nuskaitomus ar deklaruojamus);

3.2. pagal karšto vandens suvartojimo normas ( $G_{BKvnorm}$ );

4. šilumos bei karšto vandens suvartojimas pastate ir butuose nustatomas sutartimi ar teisės aktais nustatytu laiku;

5. visų daugiabučio namo vartotojų butai ar patalpos šildomos centralizuotai tiekiamą šilumą be individualios apskaitos.

5. Šilumos kiekio bendrosiems reikmėms nustatymo ir paskirstymo **metodas Nr. 5**. Šis paskirstymo metodas gali būti taikomas kartu su bet kuriuo Komisijos rekomenduojamu (išskyrus Komisijos rekomenduojamus šilumos paskirstymo metodus, kuriuose numatyta šilumos kiekio dalies bendrosiems reikmėms nustatymo tvarka) ar vartotojų siūlomą su Komisija suderintu šilumos paskirstymo metodu, kuriuo nustatomas (išmatuotas ar apskaičiuotas) šilumos kiekis pastatui šildyti ( $Q_{Pš}$ ), kai:

1. dalis vartotojams priklausančių patalpų prijungtos prie centralizuoto šildymo sistemos, o šilumos kiekis naudingojo ploto šildymui nematuojamas;

2. dalis vartotojams priklausančių patalpų prijungtos prie centralizuoto šildymo sistemos, o šilumos kiekis naudingojo ploto šildymui nustatomas pagal individualių šilumos apskaitos prietaisų, teisėtai įrengtų po įvadinio šilumos apskaitos prietaiso, rodmenis;

3. dalis vartotojams priklausančių patalpų prijungtos prie centralizuoto šildymo sistemos, o šilumos kiekis naudingojo ploto šildymui nustatomas pagal individualių šilumos apskaitos prietaisų, teisėtai įrengtų prieš įvadinį šilumos apskaitos prietaisą, rodmenis;

4. dalis vartotojams priklausančių patalpų teisėtai atjungtos nuo centralizuoto šildymo sistemos ir šildomos kitokiu būdu (elektra, dujomis, kietu kuru ar kt.);

5. dalis vartotojams priklausančių patalpų nėra ir nebuvo prijungtos prie centralizuoto šildymo sistemos ir šildomos kitokiu būdu (elektra, dujomis, kietu kuru ar kt.).

6. Šilumos šildymui paskirstymo dalikliais **metodas Nr. 6**. Paskirstymo metodas gali būti taikomas, kai:

1. parengtas šilumos daliklių įrengimo, rodmenų registravimo bei reguliuojamų šilumos sąnaudų dalies paskirstymo vartotojams projektas;

2. šilumos kiekis pastatui šildyti ( $Q_{Pš}$ ) nustatomas pagal įvadinio atsiskaitomojo

šilumos skaitiklio rodmenų ataskaitas. Kai įvadininiu šilumos skaitikliu matuojamas visas į pastatą patiekiamos šilumos kiekis – pagal Komisijos rekomenduotą ar vartotojų siūlomą ir su Komisija suderintą šilumos paskirstymo patalpų šildymui ir karšto vandens ruošimui metodą;

3. įrengti vieno tipo šilumos dalikliai, vadovaujantis Europos standartu LST EN 834 arba kitais teisės aktais;

4. pastate įrengta vienvamzdė, dvivamzdė arba kolektorinė šildymo sistema;

5. šilumos daliklių įrengimo, rodmenų registravimo bei reguliuojamų šilumos sąnaudų dalies paskirstymo vartotojams projektas pridedamas prie jo įgyvendinimo sutarties.

Šilumos paskirstymo pagal VKEKK šilumos paskirstymo metodiką privalumai:

- Daugumoje mokėjimai už patalpų šilumą paskirstomi kiekvienam butui proporcingai butų plotams;
- Kiekvienas vartotojas solidariai padengia kraštinių butų šilumos sąnaudas, nes šie butai „užstoja“ šaltį ir vėją viduriniams butams.

Mokėjimų už patalpų šildymą paskirstymo pagal VKEKK šilumos paskirstymo metodiką trūkumai:

- Šilumos kiekis patalpų šildymui nustatomas iš bendro suvartoto kiekio atimant normatyvinį šilumos kiekį karšto vandens cirkuliacijai ir šilumos kiekį karšto vandens pašildymui pagal deklaruotą karšto vandens kiekį;
- Normatyvinis šilumos kiekis karšto vandens cirkuliacijai yra taikomas bendrai visiems pastatams, tačiau individualiai kiekviename pastate gali būti skirtingas;
- Deklaruotas karšto vandens kiekis skiriasi nuo bendro pastate suvartoto karšto vandens kiekio, todėl šilumos kiekis karšto vandens pašildymui vertinimas pagal gyventojų deklaruotą kiekį yra netikslus. Be to, į mokėjimus už patalpų šildymą dažnai pakliūna ne einamojo, o jau praeito mėnesio gyventojų deklaruotas karšto vandens kiekis. Gyventojai taip pat dažnai deklaruoja karštą vandenį ne paskutinę kalendorinio mėnesio dieną, o bet kuriuo metu, net ir mėnesio viduryje, išvykę atostogų dažnai visai nedeklaruoja arba deklaruoja pagal savo finansines mokėjimo galimybes.

#### 11.1. Lentelė. Šilumos paskirstymo metodai Vilniuje.

Nr.	Šilumos paskirstymo metodai	Pastatų skaičius
1	ŠPM Nr. 1	24
2	ŠPM Nr. 2	7
3	ŠPM Nr. 3	491
4	ŠPM Nr. 4	3807
5	ŠPM Nr. 6	217
6	ŠPM Nr. 10V	4
7	ŠPM netaikomas	2224

Vadovaujantis aukščiau išdėstyta medžiaga, matome, kad tiesiogiai vertinti mokėjimuose už šilumą pastatui šilumos pagal VKEKK šilumos paskirstymo metodiką priskirtą šilumos kiekį, pvz. kWh/m<sup>2</sup>, yra netikslu, šio dydžio negalima lyginti su skirtingais pastatais, jį įtakoja skirtingos įvairių šildymo sezonų temperatūros ir trukmės, normatyvinio gyvatuko reikšmės, gyventojų karšto vandens deklaravimo

įpročiai bei pati VKEKK šilumos paskirstymo metodika.

VKEKK 2014 m. pradžioje ketino be jokio pereinamojo laikotarpio panaikinti visus galiojančius šilumos paskirstymo metodus ir patvirtinti naujas Šilumos paskirstymo taisyklės (toliau – Taisyklės). Jose buvo numatyti esminiai pakeitimai, kurie galėtų dar labiau apsunkinti ar net supriešinti vartotojus. Pavyzdžiui, Taisyklėse buvo numatyta nepaskirstytą karštą vandenį

padalinti gyventojams apmokėti pagal butų plotą, panaikinti buto padėties koeficientus, kuomet pastate įrengta daliklinė ar individuali apskaita su šilumos skaitikliais, nenumatytos nuostatos, kaip bus nustatomas šilumos kiekis buto, kuriame atlikta neteisėta šildymo sistemos rekonstrukcija, šildymui, kol šildymo sistema bus atstatyta į projektinę padėtį arba įteisintas šildymo sistemos pakeitimas, numatyta galimybė

gyventojams patiems „eksperimentiniu“ būdu išsimatuoti karšto vandens cirkuliacijos kiekį ir jį tolimiau taikyti mokėjimų paskaičiavimui (tokie „ekperimentiniai“ matavimai be specialios metodikos leidžia piktnaudžiauti ir pvz. išmatavus tam tikrą cirkuliacijos energijos kiekį vėliau faktiškai padidinti cirkuliuojančią temperatūrą, nes nenumatyta jokio kontrolės mechanizmo) ir t. t.

## 12. SĄSKAITŲ IŠRAŠYMAS

Dažniausiai pasitaikanti sąskaitų išrašymo modelis Lietuvos šilumos tiekimo įmonėse:

1. Mėnesio gale šilumos tiekimo įmonės darbuotojas (vadybininkas, šilumininkas ar kt.) kartu su pastato valdytojo atstovu – (administratorius, bendrijos pirmininkas, jungtinės veiklos atstovas, prižiūrėtojas ar kt.) nurašo namo įvadinio šilumos skaitiklio (MWh) bei šalto vandens karšto vandens pašildymui (m<sup>3</sup>) rodmenis.

2. Taip pat šie duomenis gali būti perduodami nuotoliniu būdu į šilumos tiekėjo apskaitos duomenų bazę paskutinio mėnesio paskutinės valandos paskutinę minutę, jei tokia sistema yra įrengta.

3. Namų butų šilumos skaitiklius gali nurašyti pastato valdytojas (administratorius, bendrijos pirmininkas, jungtinės veiklos atstovas, prižiūrėtojas ar kt.) ir pateikti šilumos tiekėjui.

4. Namų butų šilumos skaitikliai gali būti perduodami nuotoliniu būdu paskutinio mėnesio paskutinės valandos paskutinę minutę į šilumos tiekėjo apskaitos duomenų bazę, jei tokia techninė galimybė yra.

5. Šilumos kiekio daliklių duomenys importuojami (arba perduodami) į šilumos tiekėjo apskaitos duomenų bazę nuotoliniu būdu.

6. Pastatuose, kur įrengti gyventojų butų nuotolinio nuskaitymo karšto vandens skaitikliai - butų karšto vandens skaitiklių rodmenys importuojami į šilumos tiekėjo apskaitos duomenų bazę nuotoliniu būdu paskutinio mėnesio paskutinės valandos paskutinę minutę.

7. Pastatuose, kur nėra nuskaityti karšto vandens skaitikliai – gyventojai karšto vandens suvartojimą deklaruoja patys. Jų deklaruojamas karšto vandens kiekis į šilumos tiekėjo duomenų bazę patenka mėnesio bėgyje, todėl patenka jau tik į kito mėnesio pateikiamą sąskaitą.

8. Bendrijos siunčia šilumos tiekėjui pažymą, kuriose pateikiama informacija apie šiluminės energijos suvartojimą (MWh).

9. Pagal VKEKK patvirtintus šilumos paskirstymo metodus yra suformuojamos sąskaitos bei išsiunčiamos paštu, jei gyventojas nepasirinko galimybės matyti ir gauti mokėjimus elektroniniu būdu.

Optimaliausias sąskaitų išrašymo šilumos tiekimo įmonėje pavyzdys:

- Nuotolinės duomenų nuskaitymo sistemos skaitiklių rodmenys nuskaityti 20XX-XX-31 24 val. ir perduodami į šilumos tiekimo bendrovę. Nuotolinės duomenų nuskaitymo sistemos, turinčios VMC patikras (pagal VMT tipo sertifikatą „Matavimo ir duomenų perdavimo sistema“), nuotoliniu būdu surinkti duomenys siunčiami atskiru duomenų bylų paketu.
- Įvadinių šilumos skaitiklių, turinčių VMT sertifikatą, rodmenys importuojami į skaičiavimo programą.
- Butų šilumos skaitiklių rodmenys (2 šilumos paskirstymo metodas), šilumos kiekio daliklių duomenys importuojami į skaičiavimo programą.
- Skaitiklių importuoti rodmenys tikrinami analitiniu būdu.
- Butų karšto vandens skaitiklių rodmenys importuojami į skaičiavimo programą.
- Butuose, kur nėra įrengtas karšto vandens nuskaitymas, gyventojai karšto vandens skaitiklio rodmenis deklaruoja patys.
- Šilumos tiekimo įmonės atstovai mėnesio 30-31 d. eina per pastatus ir nurašo šilumos apskaitos prietaisų, MWh bei šalto vandens karšto vandens pašildymui skaitiklio rodmenis, m<sup>3</sup>.
- Ne gyvenamųjų pastatų atstovai (viešieji pastatai, bendros grupės, administraciniai pastatai, mokslo įstaigos, individualūs namai ir pan.) į šilumos tiekimo bendrovę pateikia pažymą su einamojo mėn. šilumos suvartojimo rodmenimis.
- Pagal patvirtintą šilumos paskirstymo metodikas formuojamos sąskaitos.

## Vilniaus energija



Mokėtojas

Tiekėjas

**UAB „Vilniaus energija“**  
 Jočionių g. 13, LT-02300 Vilnius-53  
 Įmonės kodas 111760831  
 PVM mokėtojo kodas LT117608314  
 Įmonės registro kodas UĮ 02-37  
 Informacija tel.: 1899, (8 5) 266 71 99

Sąskaita Nr. G510/100002

Sąskaita išrašyta 2015 m. spalio 31 d.

Už 2015 m. spalio mėnesį suteiktas paslaugas

Objekto adresas

KLIENTO KODAS 3453202

APMOKĖTINE VĖLIAU KAIP 2015 m. lapkričio 30 d.

Paslaugos pavadinimas	Mato vnt.	Kiekis	Vieneto kaina be PVM Eur	Suma be PVM Eur	PVM suma Eur (dydis %)	Suma su PVM Eur	Parskaicia su PVM Eur	Iš viso Eur
Šiluma k. v. temperatūrai palaikyti	MWh	0,160000	51,20	8,19	0,74 (9%)	8,93	0,00	8,93
Šildymas	MWh	0,664799	51,20	34,04	3,06 (9%)	37,10	0,00	37,10
<b>Iš viso už šilumos energiją:</b>				<b>42,23</b>		<b>46,03</b>		<b>46,03</b>
Už dujas				16,08				
Už masutą				2,80				
Už biokurą				1,24				
Iš viso už kurą				20,12				
Iš nepriklausomų šilumos gamintojų supirkta šiluma				4,78				
UAB „Vilniaus energija“ dalis kainoje *				17,33				
Karšto vandens skaitiklių aptarnavimo mokesčiai vnt.		2,000000	0,78	1,56	0,33 (21%)	1,89	0,00	1,89
Karšto vandens m <sup>3</sup>		3,837000	4,64	17,80	1,60 (9%)	19,40	0,00	19,40
<b>Iš viso Eur</b>				<b>61,59</b>		<b>5,73</b>	<b>67,32</b>	<b>0,00</b>

\*Vilniaus energijos sąnaudų pateikti šilumos energiją (eksploatacija, remontai, technologinis vanduo, personalas, mokesčiai)

Gyvautojų skaičius	3
Objekto plotas	66,91

Skaitiklio Nr.	Nuo	Iki	Skirtumas
3453202-KV-1	42,903	45,702	2,799
3453202-KV-2	12,571	13,609	1,038

### Atsiskaitomojo laikotarpio ataskaita

Mėnesio pradžios likutis Eur	28,75
Sumokėta Eur	-28,75
Apskaičiuota per mėnesį Eur	67,32
Mėnesio pabaigos likutis Eur	67,32
<b>Mokėti iš viso</b>	<b>67,32 EUR</b>

Jums suteiktas pirmasis slaptažodis: 2126615. Pateikti karšto vandens skaitiklių rodmenys gali būti tikslinami Jūsų prašymu.

UAB „Vilniaus energija“ dnuomenimis Jūsų namo šildymo ir karšto vandens sistemą prižiūri UAB "Fabeta".

Informuojame, kad mūsų Bendrovės pateiktas sąskaitas galite apmokėti, naudodamiesi atsiskaitymo knygele ar jos elektroniniu atitiktiniu internete (knygelės 5-oja ir 6-oja eilutėmis), komerciniuose bankuose, AB Lietuvos paštas skyriuose, UAB „Perlo paslaugos“ terminaluose, UAB „Virtualių paslaugų operatorius“ partnerių prekybos vietose (spaudos kioskuose), Grigiškių kredito unijoje bei naudojantis AB „Informacinio verslo paslaugų įmonė“ elektroninio atsiskaitymo sistema ELAS. Taip pat sąskaitas galite apmokėti sudarę sutartį su „Viena sąskaita“, MAXIMA kasose pateiktą sąskaitos priede esantį kvitą, „Swedbank“, AB - pateiktą sąskaitos priede esantį kvitą arba pasirinkę įmokos kodą 102933.

Atkreipiame Jūsų dėmesį į patogų ir greitą atsiskaitymo už mūsų Bendrovės suteiktas paslaugas būdą - tiesioginį debetą. Tiesioginio debeto būdu gali atsiskaityti „Swedbank“, AB, AB SEB banko, AB „Citadele“ banko bei AB DNB banko klientai.

Klientams, norintiems sutaupyti laiko, siūlome naudotis mokėjimo sistema „Bank link“, kurią rasite elektroninio aptarnavimo centre www.vilniaus-energija.lt. Šiuo atsiskaitymo būdu gali naudotis „Swedbank“, AB, AB SEB banko ir AB DNB banko klientai.

Telefonas pasiteirauti 1899.

### 12.1. pav. Sąskaitos pavyzdys.

## Vilniaus energija



### INFORMACIJA KLIENTUI

#### 1. Šilumos vartotojo rekvizitai

Kliento kodas

Ataskaitinis laikotarpis

2015 m. spalio

Objekto adresas:

Objekto plotas m<sup>2</sup>:

#### 2. Duomenys apie daugiabučio namo šilumos suvartojimą

Eil. Nr.	Informacija	Duomenys
1	Daugiabučio namo įvadinio šilumos apskaitos prietaiso rodmenys, MWh nuo iki skirtumas (suvartotas kiekis) Pastaba	907,047 954,743 47,696
2	Butų bei kitų patalpų savininkų deklaruotas karšto vandens ir/arba priskirtas pagal normatyvus suvartoto su karštu vandeniu geriamo vandens kiekis, m <sup>3</sup>	155,211
3	Daugiabučio namo geriamo vandens apskaitos karštam vandeniui ruošti prietaiso rodmenys, m <sup>3</sup> nuo iki skirtumas (suvartotas kiekis) Pastaba	2376,000 2540,000 164,000
4	Dienolaisiniai per ataskaitinį mėnesį	243,700
5	Šilumos kiekis šildymui per ataskaitinį laikotarpį, kWh/m <sup>2</sup> /dienolaisniui	0,041
6	Vidutinis šilumos kiekis, tenkantis namo 1 m <sup>2</sup> naudingojo ploto per ataskaitinį laikotarpį, kWh/ m <sup>2</sup>	9,936
7	Šilumos kiekis, priskirtas butams ir kitoms patalpoms šildyti, kWh	30404,275
8	Šilumos kiekis, priskirtas bendrosioms reikmėms, kWh	0,000
9	Šilumos kiekis, priskirtas geriamam vandeniui šildyti, kWh	8331,730
10	Perduotos per karšto vandens sistemą priskirtas šilumos kiekis, kWh	8960,000

#### MOKĖJIMO NURODYMAS PERVERTI ĮMOKĄ

Įmokos kodas 102933 Už UAB "Vilniaus energija" paslaugas

Gavėjas UAB „Vilniaus energija“

Gavėjo kodas 111760831

Įmoką priimančios įstaigos:

prekybos centrai MAXIMA

Mokėtojas

Mokėtojo kodas

	Iki	Nuo
1		45,702
2		13,609

Sąskaitos numeris G510/100002

Įmokos suma \_\_\_\_\_ EUR

Suma žodžiais \_\_\_\_\_

Pervesti iš sąskaitos \_\_\_\_\_

Sąskaitos savininkas \_\_\_\_\_

(Vardas, pavardė/pavadinimas)

Komisinis mokestis \_\_\_\_\_

Kliento parašas, vardas, pavardė \_\_\_\_\_

a.v.



V3453202 0067320004570200013609

#### MOKĖJIMO PATVIRTINIMAS

Įmokos kodas 102933

Už UAB „Vilniaus energija“ paslaugas

Gavėjas

UAB „Vilniaus energija“

Gavėjo kodas 111760831

Mokėtojas

Mokėtojo kodas 3453202

Fabijoniškių g. 85—20, Vilnius

Sąskaitos numeris G510/100002

Įmokos suma \_\_\_\_\_ EUR

Komisinis mokestis \_\_\_\_\_

12.2. pav. Sąskaitos pavyzdys.

### 13. ŠILUMOS IR KARŠTO VANDENS TIEKIMO SISTEMŲ DAUGIABUČIUOSE NAMUOSE VIZUALIZACIJOS

Šilumos ir karšto vandens tiekimo sistemos daugiabučiuose namuose skiriasi priklausomai nuo pastato vidaus šildymo sistemos tipo bei karšto vandens tiekimo

sistemos tipo. Išanalizavus daugiausiai pasitaikančių šildymo ir karšto vandens sistemų variantus, sudaryta sistemų modifikacijų lentelė ([žr. lentelė Nr. 13.1.](#)).



Lentelė Nr. 13.1. Daugiabučių namų vidaus šildymo ir karšto vandens tiekimo sistemų galimos modifikacijos.

Nr	Schemos Nr.	4 metodas									6 metodas				3 met	4 met
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
1	Karšto vandens tiekimo sistemų vidutiniai šilumos sąnaudų cirkuliacijai normatyvai kWh/būstui per mėn. pagal VKEKK 2012-10-26 nutarimą Nr.O3-329	160			240	80	10	160							160	
2	Įvadinis šilumos apskaitos prietaisas (nuotolinis nuskaitymas)	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	
3	Geriamojo vandens apskaitos prietaisas prieš karšto vandens ruošimo įrenginį	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	
4	Vienvamzdė šildymo sistema	+	+	+	+	+	+	-	-	-	+	+	+	-	-	+
5	Dvivamzdė šildymo sistema	-	-	-	-	-	-	+	+	+	-	-	-	+	-	-
6	Kolektorinė šildymo sistema	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-	
7	Dalikliai ant šildymo prietaisų (nuotolinis nuskaitymas)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	+	+	+	-	-
8	Šilumos skaitikliai bute (nuotolinis nuskaitymas)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-	
9	Karšto vandens sistemos tiekimo stovas virtuvėje (be cirkuliacijos)	+	-	-	-	+	+	+	-	-	+	-	-	+	+	-
10	Karšto vandens sistemos tiekimo stovas virtuvėje (su cirkuliacija)	-	+	-	+	-	-	-	+	-	-	+	-	-	-	-
11	Karšto vandens sistemos tiekimo stovas pagalbinėse patalpose (be cirkuliacijos)	-	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-
12	Karšto vandens sistemos tiekimo stovas pagalbinėse patalpose (su cirkuliacija)	+	+	+	+	+	-	+	+	+	+	+	+	+	+	+
13	Vonios šildytuvas (gyvatukas)	+	-	+	+	-	-	+	-	+	+	-	+	+	+	+
14	Karšto vandens cirkuliacija tik daugiabučio namo rūsyje	-	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-
15	Karšto vandens apskaita bute – su nuotoline duomenų surinkimo ir perdavimo sistema	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
16	Vieno iš butų šildymo prietaisai nuo bendros namo šildymo sistemos atjungti	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+

1. **Schema Nr. 1** – vienvamzdė šildymo sistema, karšto vandens sistemos tiekimo stovas virtuvėje (be cirkuliacijos), karšto vandens sistemos tiekimo stovas pagalbinėse patalpose (vonioje arba tualete) (su cirkuliacija), su gyvatuku (yra įvadinis šilumos paskaitos prietaisas namo įvade, geriamojo vandens apskaitos prietaisas prieš karšto vandens ruošimo įrenginį, šilumos sąnaudų cirkuliacijai normatyvas 160 kWh/būstui per mėn., karšto vandens apskaita bute – su nuotoline duomenų surinkimo ir perdavimo sistema);

2. **Schema Nr. 2** – vienvamzdė šildymo sistema, karšto vandens sistemos tiekimo stovas virtuvėje (su cirkuliacijos), karšto vandens sistemos tiekimo stovas pagalbinėse patalpose (vonioje arba tualete) (su cirkuliacija), be gyvatuko (yra įvadinis šilumos paskaitos prietaisas namo įvade, geriamojo vandens apskaitos prietaisas prieš karšto vandens ruošimo įrenginį, šilumos sąnaudų cirkuliacijai normatyvas 160 kWh/būstui per mėn., karšto vandens apskaita bute – su nuotoline duomenų surinkimo ir perdavimo sistema);

3. **Schema Nr. 3** – vienvamzdė šildymo sistema, karšto vandens sistemos tiekimo stovas pagalbinėse patalpose (vonioje arba tualete) (su cirkuliacija) yra bendras ir virtuvei, su gyvatuku (yra įvadinis šilumos paskaitos prietaisas namo įvade, geriamojo vandens apskaitos prietaisas prieš karšto vandens ruošimo įrenginį, šilumos sąnaudų cirkuliacijai normatyvas 160 kWh/būstui per mėn., karšto vandens apskaita bute – su nuotoline duomenų surinkimo ir perdavimo sistema);

4. **Schema Nr. 4** – vienvamzdė šildymo sistema, karšto vandens sistemos tiekimo stovas virtuvėje (su cirkuliacijos), karšto vandens sistemos tiekimo stovas pagalbinėse patalpose (vonioje arba tualete) (su cirkuliacija), su gyvatuku (yra įvadinis šilumos paskaitos prietaisas namo įvade, geriamojo vandens apskaitos prietaisas prieš karšto vandens ruošimo įrenginį, šilumos sąnaudų cirkuliacijai normatyvas 240 kWh/būstui per mėn., karšto vandens apskaita bute – su nuotoline duomenų surinkimo ir perdavimo sistema);

5. **Schema Nr. 5** – vienvamzdė šildymo sistema, karšto vandens sistemos tiekimo stovas virtuvėje (be cirkuliacijos), karšto

vandens sistemos tiekimo stovas pagalbinėse patalpose (vonioje arba tualete) (su cirkuliacija), be gyvatuko (yra įvadinis šilumos paskaitos prietaisas namo įvade, geriamojo vandens apskaitos prietaisas prieš karšto vandens ruošimo įrenginį, šilumos sąnaudų cirkuliacijai normatyvas 80 kWh/būstui per mėn., karšto vandens apskaita bute – su nuotoline duomenų surinkimo ir perdavimo sistema);

6. **Schema Nr. 6** – vienvamzdė šildymo sistema, karšto vandens sistemos tiekimo stovas virtuvėje (be cirkuliacijos), karšto vandens sistemos tiekimo stovas pagalbinėse patalpose (vonioje arba tualete) (be cirkuliacijos), be gyvatuko, karšto vandens cirkuliacija tik daugiabučio namo rūsyje (yra įvadinis šilumos paskaitos prietaisas namo įvade, geriamojo vandens apskaitos prietaisas prieš karšto vandens ruošimo įrenginį, šilumos sąnaudų cirkuliacijai normatyvas 10 kWh/būstui per mėn., karšto vandens apskaita bute – su nuotoline duomenų surinkimo ir perdavimo sistema);

7. **Schema Nr. 7** – dvivamzdė šildymo sistema, karšto vandens sistemos tiekimo stovas virtuvėje (be cirkuliacijos), karšto vandens sistemos tiekimo stovas pagalbinėse patalpose (vonioje arba tualete) (su cirkuliacija), su gyvatuku (yra įvadinis šilumos paskaitos prietaisas namo įvade, geriamojo vandens apskaitos prietaisas prieš karšto vandens ruošimo įrenginį, šilumos sąnaudų cirkuliacijai normatyvas 160 kWh/būstui per mėn., karšto vandens apskaita bute – su nuotoline duomenų surinkimo ir perdavimo sistema);

8. **Schema Nr. 8** – dvivamzdė šildymo sistema, karšto vandens sistemos tiekimo stovas virtuvėje (su cirkuliacijos), karšto vandens sistemos tiekimo stovas pagalbinėse patalpose (vonioje arba tualete) (su cirkuliacija), be gyvatuko (yra įvadinis šilumos paskaitos prietaisas namo įvade, geriamojo vandens apskaitos prietaisas prieš karšto vandens ruošimo įrenginį, šilumos sąnaudų cirkuliacijai normatyvas 160 kWh/būstui per mėn., karšto vandens apskaita bute – su nuotoline duomenų surinkimo ir perdavimo sistema);

9. **Schema Nr. 9** – dvivamzdė šildymo sistema, karšto vandens sistemos tiekimo stovas pagalbinėse patalpose (vonioje arba tualete) (su cirkuliacija) yra bendras ir

virtuvei, su gyvatuku (yra įvadinis šilumos paskaitos prietaisas namo įvade, geriamojo vandens apskaitos prietaisas prieš karšto vandens ruošimo įrenginį, šilumos sąnaudų cirkuliacijai normatyvas 160 kWh/būstui per mėn., karšto vandens apskaita bute – su nuotoline duomenų surinkimo ir perdavimo sistema);

10. **Schema Nr. 10** – vienvamzdė šildymo sistema, dalikliai ant šildymo prietaisų (nuotolinis nuskaitymas), karšto vandens sistemos tiekimo stovas virtuvėje (be cirkuliacijos), karšto vandens sistemos tiekimo stovas pagalbinėse patalpose (vonioje arba tualete) (su cirkuliacija), su gyvatuku (yra įvadinis šilumos paskaitos prietaisas namo įvade, geriamojo vandens apskaitos prietaisas prieš karšto vandens ruošimo įrenginį, šilumos sąnaudų cirkuliacijai normatyvas 160 kWh/būstui per mėn., karšto vandens apskaita bute – su nuotoline duomenų surinkimo ir perdavimo sistema);

11. **Schema Nr. 11** – vienvamzdė šildymo sistema, dalikliai ant šildymo prietaisų (nuotolinis nuskaitymas), karšto vandens sistemos tiekimo stovas virtuvėje (su cirkuliacijos), karšto vandens sistemos tiekimo stovas pagalbinėse patalpose (vonioje arba tualete) (su cirkuliacija), be gyvatuko (yra įvadinis šilumos paskaitos prietaisas namo įvade, geriamojo vandens apskaitos prietaisas prieš karšto vandens ruošimo įrenginį, šilumos sąnaudų cirkuliacijai normatyvas 160 kWh/būstui per mėn., karšto vandens apskaita bute – su nuotoline duomenų surinkimo ir perdavimo sistema);

12. **Schema Nr. 12** – vienvamzdė šildymo sistema, dalikliai ant šildymo prietaisų (nuotolinis nuskaitymas), karšto vandens

sistemos tiekimo stovas pagalbinėse patalpose (vonioje arba tualete) (su cirkuliacija) bendras ir virtuvei, su gyvatuku (yra įvadinis šilumos paskaitos prietaisas namo įvade, geriamojo vandens apskaitos prietaisas prieš karšto vandens ruošimo įrenginį, šilumos sąnaudų cirkuliacijai normatyvas 160 kWh/būstui per mėn., karšto vandens apskaita bute – su nuotoline duomenų surinkimo ir perdavimo sistema);

13. **Schema Nr. 13** – dvivamzdė šildymo sistema, dalikliai ant šildymo prietaisų (nuotolinis nuskaitymas), karšto vandens sistemos tiekimo stovas virtuvėje (be cirkuliacijos), karšto vandens sistemos tiekimo stovas pagalbinėse patalpose (vonioje arba tualete) (su cirkuliacija), su gyvatuku (yra įvadinis šilumos paskaitos prietaisas namo įvade, geriamojo vandens apskaitos prietaisas prieš karšto vandens ruošimo įrenginį, šilumos sąnaudų cirkuliacijai normatyvas 160 kWh/būstui per mėn., karšto vandens apskaita bute – su nuotoline duomenų surinkimo ir perdavimo sistema);

14. **Schema Nr. 14** – kolektorinė šildymo sistema, šilumos skaitikliai butui (nuotolinis nuskaitymas), karšto vandens sistemos tiekimo stovas virtuvėje (be cirkuliacijos), karšto vandens sistemos tiekimo stovas pagalbinėse patalpose (vonioje arba tualete) (su cirkuliacija), su gyvatuku (yra įvadinis šilumos paskaitos prietaisas namo įvade, geriamojo vandens apskaitos prietaisas prieš karšto vandens ruošimo įrenginį, šilumos sąnaudų cirkuliacijai normatyvas 160 kWh/būstui per mėn., karšto vandens apskaita bute – su nuotoline duomenų surinkimo ir perdavimo sistema);

## 14. NETIPINIŲ DAUGIABUČIŲ NAMŲ VIDAUS ŠILDYMO IR KARŠTO VANDENS TIEKIMO SISTEMŲ APRAŠYMAS

Tipiniu daugiabučiu namu šioje studijoje laikomas daugiabutis namas, kuriam šiluma ir karštas vanduo tiekiamas centralizuotai, o karšto vandens cirkuliacija bent jau vonioje leidžia iškart naudotis karštu vandeniu. Tačiau kuomet 1959 m. prasidėjo masinė daugiabučių namų statyba, buvo pastatyta dalis netipinių daugiabučių namų, kuriuose dar ir šiandien gyvena Lietuvos gyventojai.

Netipinio daugiabučio pavyzdys galėtų būti nedidelis dviejų aukštų, šlaitiniu stogu daugiabutis. Tokius pastatus galima rasti senesniuose miestų rajonuose. Netipinio daugiabučio bruožas: vidaus šildymo sistemos nestandartinis sprendimas (šildymo sistema suprojektuota natūraliai cirkuliacijai) arba karšto vandens sistemos skirtumai (pavyzdžiui, nėra cirkuliacijos).

Tam tikra prasme netipiniu daugiabučiu gali tapti bet kuris namas, jei vienas ar dalis gyventojų atsisako centralizuoto šilumos ar karšto vandens tiekėjo paslaugų. Lietuva yra viena iš nedaugelio šalių, kurioje centralizuotos šilumos tiekėjas priverstas tiekti šilumą ne iki „pastato“, kaip daugumoje valstybių, bet iki kiekvieno „buto“. Tai lemia, kad visas savo problemas dalis šilumos vartotojų sieja ne su prasta namo valdymo kokybe, bet su centralizuotu šildymu. Esant tokiai situacijai, ieškodami būdo sumažinti išlaidas šildymui, dalis šilumos vartotojų mano, kad sprendimas galėtų būti atskiro buto atjungimas nuo centralizuoto šildymo sistemos pastate ir individualaus šilumos šaltinio įrengimas. Toks sprendimas nukreiptas ne mažinti šilumos suvartojimą pastate, kas yra lemiamas faktorius didelių mokėjimų už šildymą, o bandoma „atpiginti“ šilumos kainą arba sumažinti jos vartojimą laiko atžvilgiu. Dažniausiai svarstoma alternatyva – rekonstruoti atskiro buto šildymo sistemą ir įsirengti jame dujinio šildymo katilą. Gyventojai, kurie dažnai išvyksta ir palieka butą tuščią, kad ir visai žiemai, dažniausiai siekia buto minimaliam šildymui panaudoti elektros energiją.

Teisinį kelią atskiro buto atjungimui nuo pastato vieningos šildymo sistemos reglamentuoja Lietuvos Respublikos Energetikos ministro 2010 m. spalio 25 d. įsakymu Nr. 1-297

patvirtintos Šilumos tiekimo ir vartojimo taisyklės (toliau – Taisyklės), kurios aprašo tvarką, kuria atskiras butas gali atsijungti nuo pastato šildymo sistemos. Taisyklėse detalai reglamentuojamas atskiro buto atsijungimo pasekmių pastato bendrasavininkams eliminavimas arba kompensavimas, tačiau nevertinama, kad kiekvienas šilumos vartotojo praradimas didina šiluminės energijos kainą likusiems CŠT vartotojams, kadangi visos centralizuoto šilumos tiekimo sistemos išlaikymo pastovieji kaštai „gula“ ant mažesnio vartotojų skaičiaus. Be to, statybos techniniai reglamentai neleidžia sumažinti šildymo daugiau kaip 4 laipsniais (t.y. palaikyti mažiau nei 14 °C šilumos, nes higienos normos reikalauja 18 °C gyvenamosiose patalpose), nes kitaip būtų gadinamos pastato konstrukcijos, o dėl temperatūrų skirtumo šiluma tekėtų iš kaimynų net ir per gerai izoliuotas sienas, o todėl nukentėtų namo bendrasavininkai.

Iš to, kad išdėstyta, darytina išvada, kad teisiškai ir techniškai įmanoma atskiram butui atsijungti nuo CŠT sistemos, tačiau ekonomiškai nenaudinga, kadangi atsijungiančio buto sąnaudos padidėja dėl prievolių:

- dalyvauti užtikrinant daugiabučio pastato bendrųjų patalpų (laiptinių, rūšių, holų, džiovyklų ir pan.) šildymą ir atitinkamai šios sistemos priežiūrą (eksploataciją);
- apmokėti dalį šilumos, kuri panaudojama bendrosioms reikmėms.
- užtikrinti, kad dėl pakeisto buto ar kitų patalpų šildymo būdo nebus pažeidžiamos kitų daugiabučio namo butų ir kitų patalpų savininkų teisės ar teisėti interesai.

Kad būtų įvykdyta pastaroji prievolė ne tik turi būti izoliuotos atsijungusio nuo CŠT sistemos grindys, lubos ir visos sienos į gretimas patalpas, bet ir demontuoti (iškelti) visi bendrojo naudojimo šildomi vamzdiniai bei įrenginiai iš atsijungiančio buto (izoliavimas nevisiškai tinka, nes ir per labai gerą izoliaciją vyksta tam tikras šilumos pratekėjimas, o kur dar galimybė ją pažeisti ir naudotis šiluma). Dėl tokios rekonstrukcijos keistūsi pastato šildymo ir karšto vandens tiekimo sistemos hidraulinis pasipriešinimas bei temperatūrinis režimas. Vadinas, reikėtų pertvarkyti su rekonstrukcija

susijusius vamzdynus bei įrenginius ir juos pritaikyti naujai šiluminei schemai. Šias

rekonstrukcijos sąnaudas turėtų padengti atsijungiančio buto ar patalpos savininkas [17].

## 15. DAUGIABUČIŲ GYVENAMŲJŲ NAMŲ VIDAUS ŠILUMOS, KARŠTO IR GERIAMOJO VANDENS TIEKIMO, APSKAITOS, ESANT ĮVAIRIEMS ŠILDYMO IR KARŠTO VANDENS SISTEMŲ TIPAMS, VAIZDINĖ MEDŽIAGA

Tolimesniuose puslapiuose pateikiama daugiabučių gyvenamųjų namų vidaus šildymo, karšto ir geriamojo vandens tiekimo, apskaitos, esant įvairiems šildymo ir karšto vandens sistemų tipams, vaizdinė medžiaga.

Plačiausiai (apie 90 proc.) daugiabučiuose namuose vyrauja **vienvamzdė vidaus šildymo sistema (1-6 schema)**. Nemodernizuotų vienvamzdžių vidaus šildymo sistemų pagrindinis trūkumas, kad šilumnešis tekėdamas stovu nuo vieno šildymo prietaiso į kitą vėsta, gyventojai negali reguliuoti šilumos savo bute, todėl viena dalis gyventojų paprastai būna peršildomi, kita – perkaitinami. Kiek geresnė

situacija daugiabučiuose, kuriuose **vidaus šildymo sistema yra dvivamzdė (7-9 schema)**. Tuomet kiekviename kambaryje yra du stovai. Vienas iš jų yra tiekimui, o kitas – grįžtamasis. Iki visų radiatorių atiteka vienodos temperatūros termofikatas. Tačiau senesniuose daugiabučiuose šias sistemas taip pat reiktų modernizuoti.

Tokių sistemų butams, nepriklausomai nuo karšto vandens sistemų, šiluma išdalinama VKEKK patvirtintu šilumos išdalavimo **metodu Nr. 4** ir mokėjimai už šildymą priklauso nuo gyventojų valdomos nuosavybės (buto) ploto, įvertinus šilumos suvartojimą pastato bendrosioms reikmėms.

### VIENVAMZDĖS SISTEMOS MODERNIZAVIMAS [18] (10-12 SCHEMA)

1. Šildymo prietaisų (radiatorių) apvadai (apvado atitraukimas ir diametru mažesnio apvadinio vamzdžio arba apvado susiaurintojo montavimas);
2. Trieigių reguliavimo ventilių aklinimas;
3. Didelio pralaidumo, dvieigių termostatinių ventilių, skirtų vienvamzdei sistemai montavimas;
4. Automatiniai balansiniai ventiliai ant šildymo sistemos stovų:
  - 4.1. Senos uždarymo ir reguliavimo armatūros išmontavimas.
  - 4.2. Kiekvieno stovo atskiras plovimas.
  - 4.3. Naujo automatinio balansinio ventilio sumontavimas.
  - 4.4. Vamzdyno izoliavimas.
  - 4.5. Stovų sužymėjimas.
  - 4.6. Balansinių ventilių suregulavimas pagal projektinius srautus.
  - 4.7. Balansavimo protokolo užpildymas.
  - 4.8. Cirkuliacinio siurblio optimizavimas.
  - 4.9. Ant balansinio ventilio montuojama terminė pavara, skirta reguliuoti pro balansinį ventilių pratekantį srautą.
  - 4.10. Ant grįžtamo šilumnešio stovo montuojami paviršiniai temperatūros davikliai, skirti perduoti informaciją elektroniniam reguliatoriui apie esamas stovų temperatūras.
  - 4.11. Šilumos punkte montuojamas elektroninis reguliatorius, kuris yra sujungtas su terminėmis pavaromis ir paviršiniais temperatūros davikliais.
  - 4.12. Elektroninio reguliatoriaus sukonfigūravimas.
  - 4.13. Cirkuliacinio siurblio optimizavimas.

### DVIVAMZDĖS SISTEMOS MODERNIZAVIMAS [18] (13 SCHEMA)

1. Termostatinių ventilių montavimas prie radiatorių:
  - 1.1. Termostatinių ventilių sumontavimo ant radiatoriaus paduodamo vamzdžio.
  - 1.2. Termostatinių ventilių nustatymas pagal gamintojo rekomendacijas.
  - 1.3. Išankstinių nustatymų sužymėjimas aksonometrinėje schemoje.
  - 1.4. Termostatinių elementų sumontavimas ant termostatinių ventilių.
  - 1.5. Blokavimo įtaisų nuo nuėmimo montavimas į termostato jungimo jungtį.

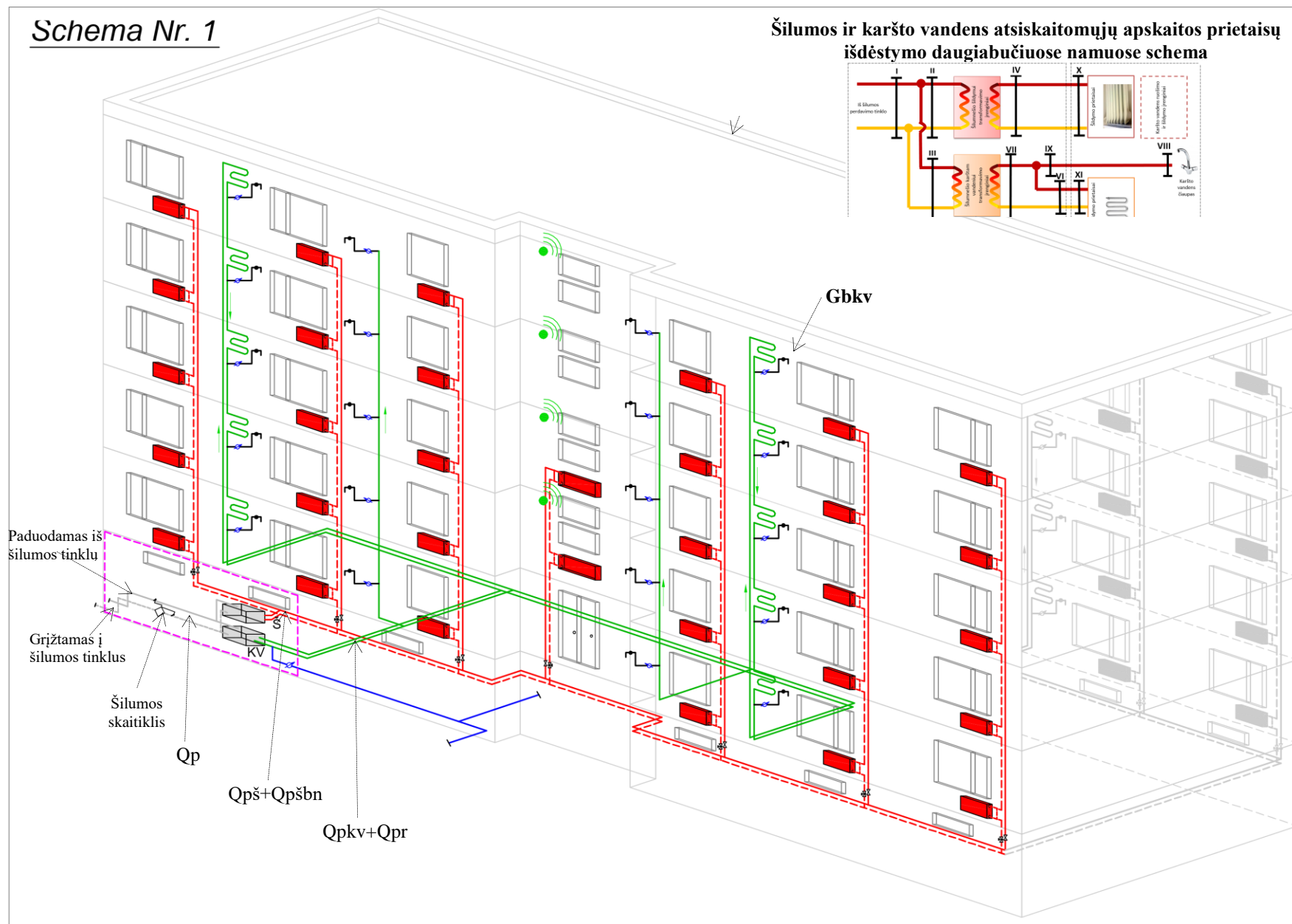
- 1.6. Antivandalinių termostatinų elementų montavimas laiptinėse.
2. Automatiniai balansiniai ventiliai ant šildymo sistemos stovų:
  - 2.1. Senos uždarymo ir reguliavimo armatūros išmontavimas.
  - 2.2. Naujos uždarymo ir drenavimo armatūros montavimas.
  - 2.3. Automatinio balansinio ventilio, skirto dvivamzdėms sistemoms, montavimas.
  - 2.4. Šildymo sistemos stovų sunumeravimas.
  - 2.5. Automatinių balansinių ventilių reguliavimas su balansavimo aparatu pagal projekte nurodytus reikiamus srautus.
  - 2.6. Balansavimo protokolo užpildymas.
  - 2.7. Cirkuliacinio siurblio darbo optimizavimas.
  - 2.8. Nustatytų srautų ir išmatuotų slėgio nuostolių surašymas ant stovų rūsyje.

### KARŠTO VANDENS SISTEMOS MODERNIZAVIMAS [18]

1. Cirkuliacinių stovų keitimas naujais.
2. Vamzdynų izoliavimas reikiamose vietose.
3. Termobalansinių ventilių montavimas ir reguliavimas ant cirkuliacinių stovų.

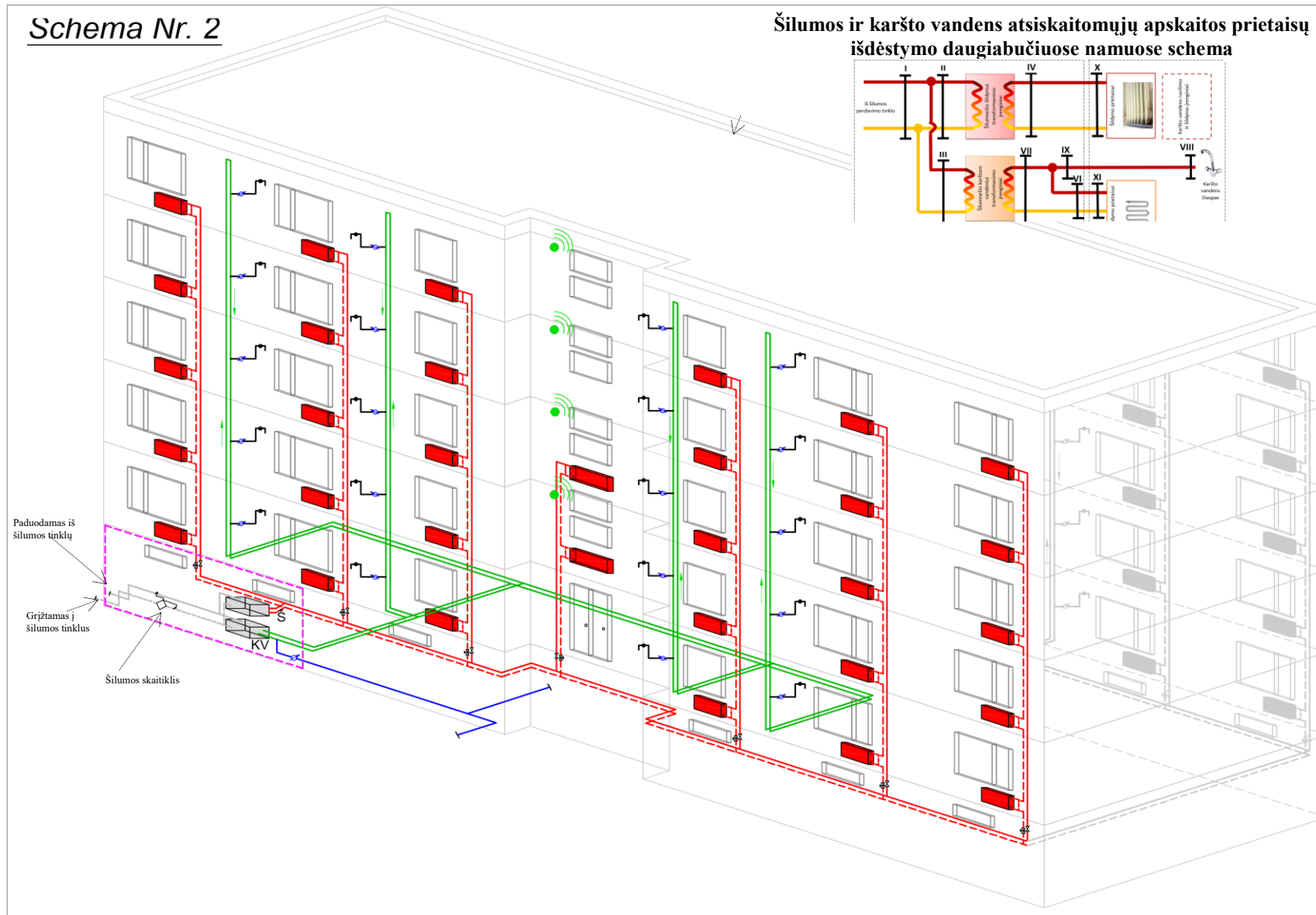
Po vidaus šildymo sistemų modernizavimo rekomenduojama šilumos apskaitai naudoti daliklius ant šildymo prietaisų ir šilumą pastate paskirstyti pagal VKEKK patvirtintą Šilumos šildymui paskirstymo dalikliais **metodą Nr. 6**. Karšto vandens temperatūros palaikymui suvartota šilumos dalis priklausytų analogiškai buvusiu iki sistemų modernizavimo atvejui – priklausomai nuo karšto vandens stovų skaičiaus, cirkuliacijos juose ir “gyvatuko”.

Dalyje naujų daugiabučių namų (781 vnt. iš 17'212 vnt.) sumontuota kolektorinė vidaus šildymo sistema (**14 schema**), kas leidžia šilumą butams paskirstyti pagal butuose esančių šilumos skaitiklių rodmenis (Šilumos paskirstymo **metodas Nr. 3**). Karšto vandens temperatūros palaikymui suvartota šilumos dalis priklauso nuo karšto vandens stovų skaičiaus, cirkuliacijos juose ir “gyvatuko”.

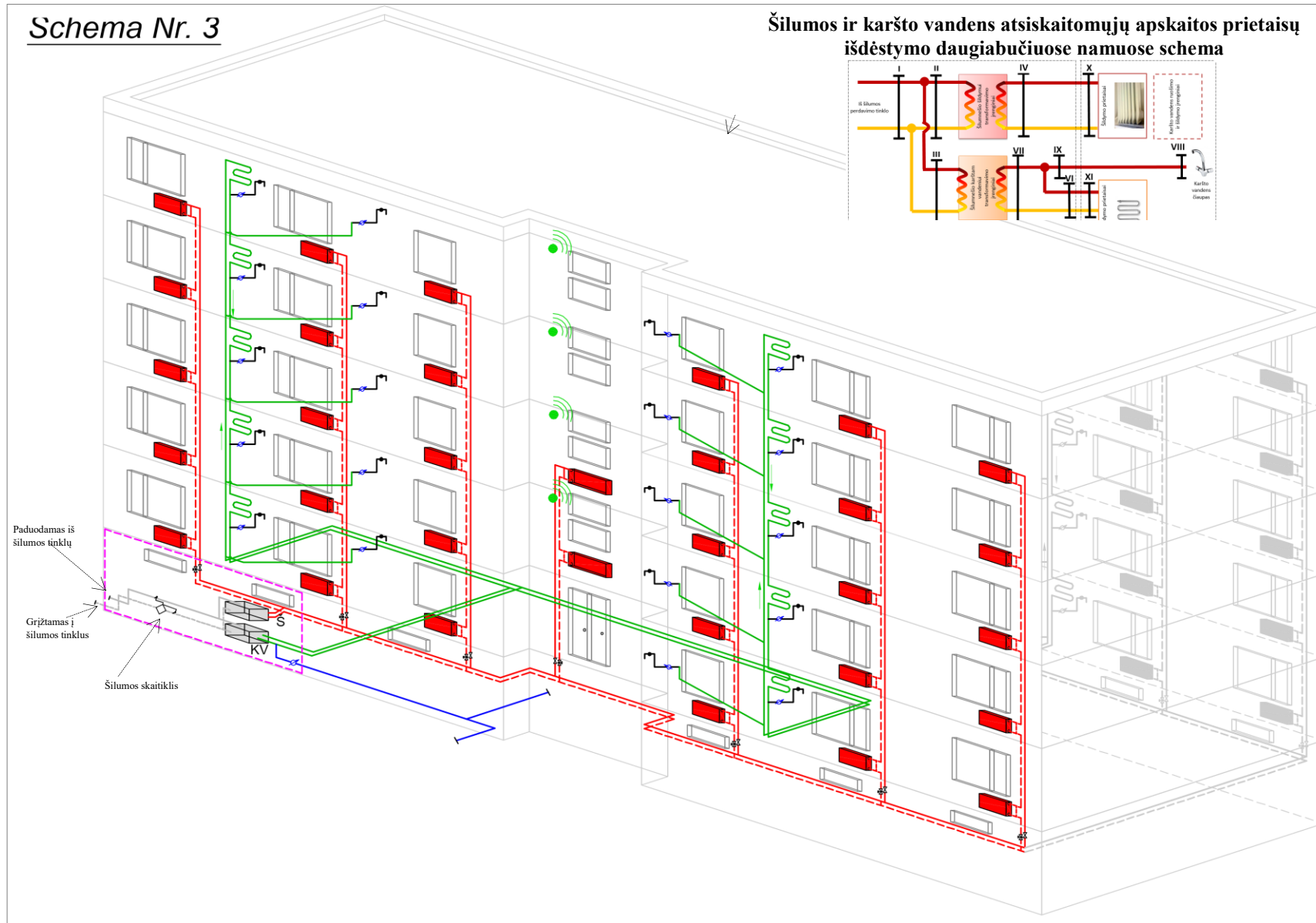


Schema Nr. 1 - vienvamzdė šildymo sistema, karšto vandens sistemos tiekimo stovas virtuvėje (be cirkuliacijos), karšto vandens sistemos tiekimo stovas pagalbinėse patalpose (vonioje arba tualete) (su cirkuliacija), su gyvatuku (yra įvadinis šilumos paskaitos prietaisas namo įvade, geriamojo vandens apskaitos prietaisas prieš karšto vandens ruošimo įrenginį, šilumos sąnaudų cirkuliacijai normatyvas 160 kWh/būstui per mėn., karšto vandens apskaita bute - su nuotoline duomenų surinkimo ir perdavimo sistema);

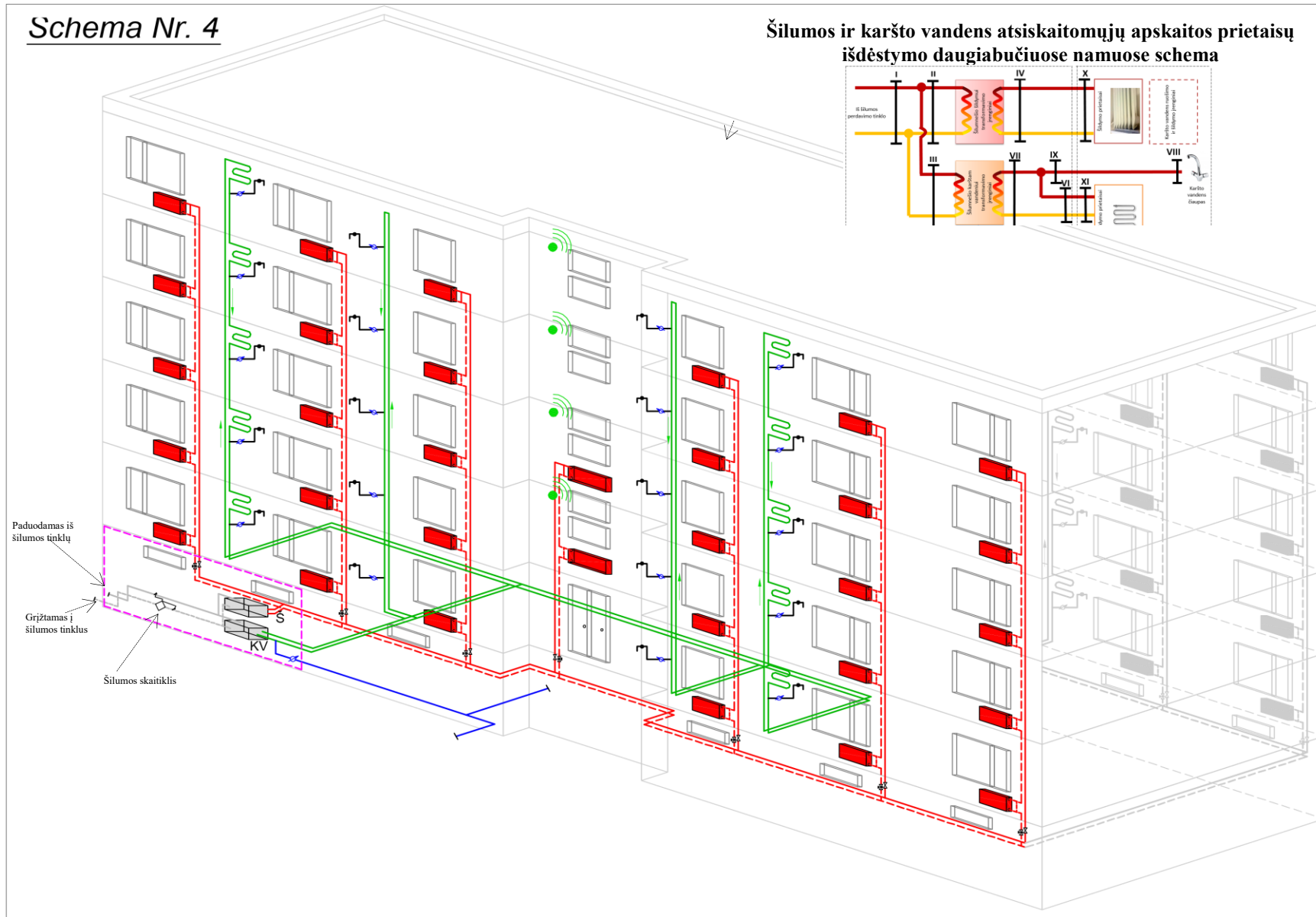




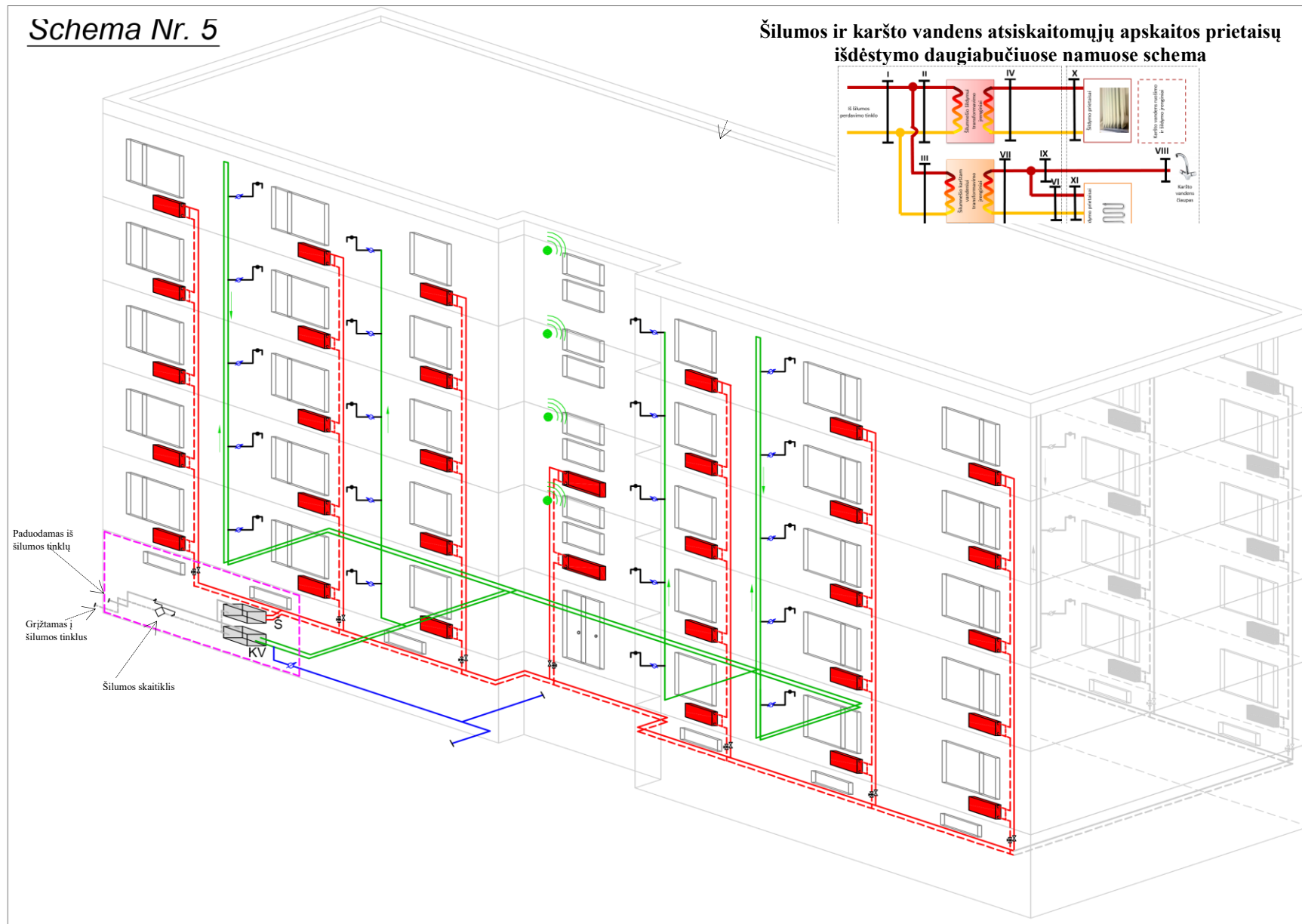
Schema Nr. 2 - vienvamzdė šildymo sistema, karšto vandens sistemos tiekimo stovas virtuvėje (su cirkuliacijos), karšto vandens sistemos tiekimo stovas pagalbinėse patalpose (vonioje arba tualete) (su cirkuliacija), be gyvatuku (yra įvadinis šilumos paskaitos prietaisas namo įvade, geriamojo vandens apskaitos prietaisas prieš karšto vandens ruošimo įrenginį, šilumos sąnaudų cirkuliacijai normatyvas 160 kWh/būstui per mėn., karšto vandens apskaita bute - su nuotoline duomenų surinkimo ir perdavimo sistema)



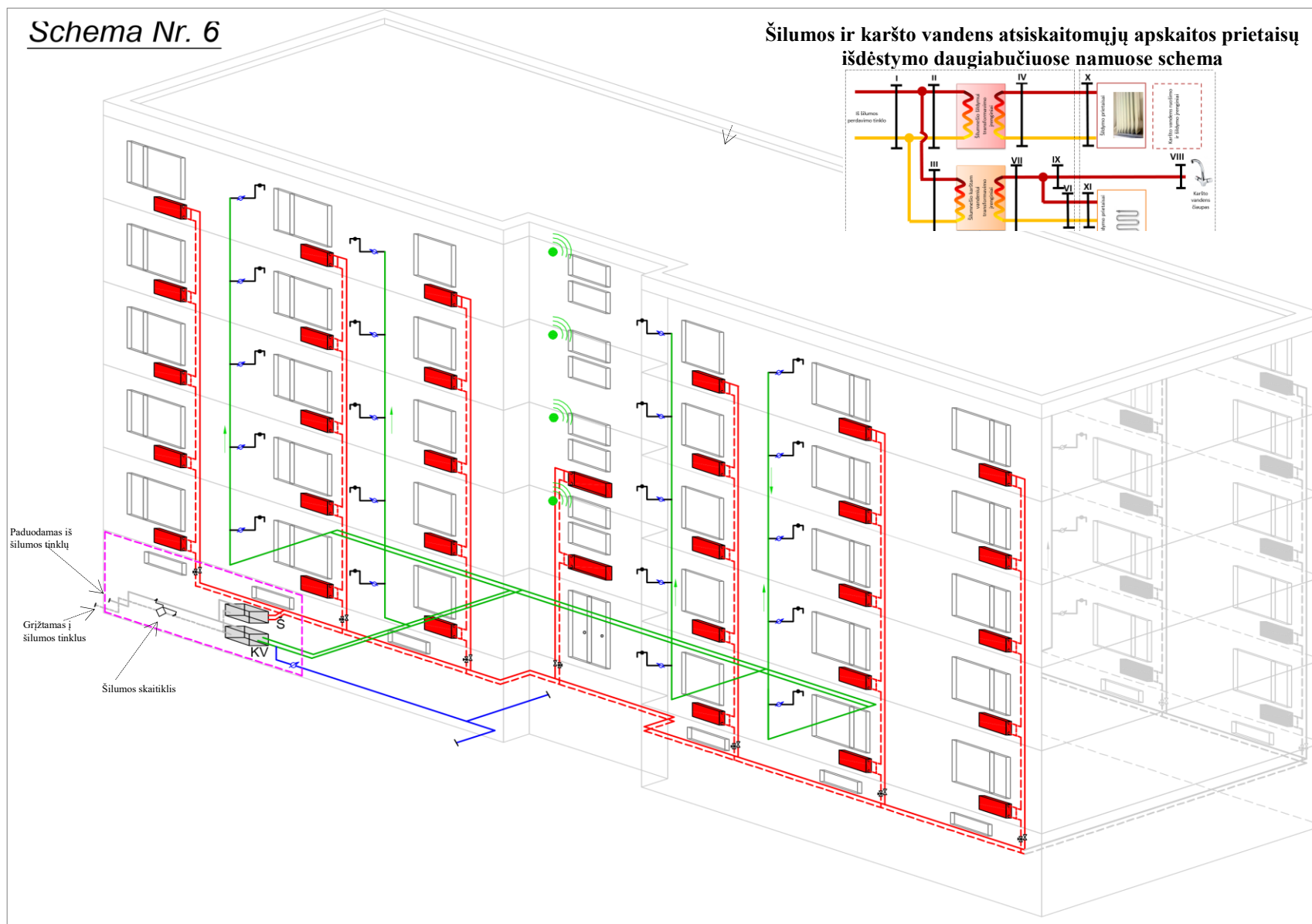
Schema Nr. 3 – vienvamzdė šildymo sistema, karšto vandens sistemos tiekimo stovas pagalbinėse patalpose (vonioje arba tualete) (su cirkuliacija) yra bendras ir virtuvei, su gyvatuku (yra įvadinis šilumos paskaitos prietaisais namo įvade, geriamojo vandens apskaitos prietaisais prieš karšto vandens ruošimo įrenginį, šilumos sąnaudų cirkuliacijai normatyvas 160 kWh/būstui per mėn., karšto vandens apskaita bute – su nuotoline duomenų surinkimo ir perdavimo sistema)



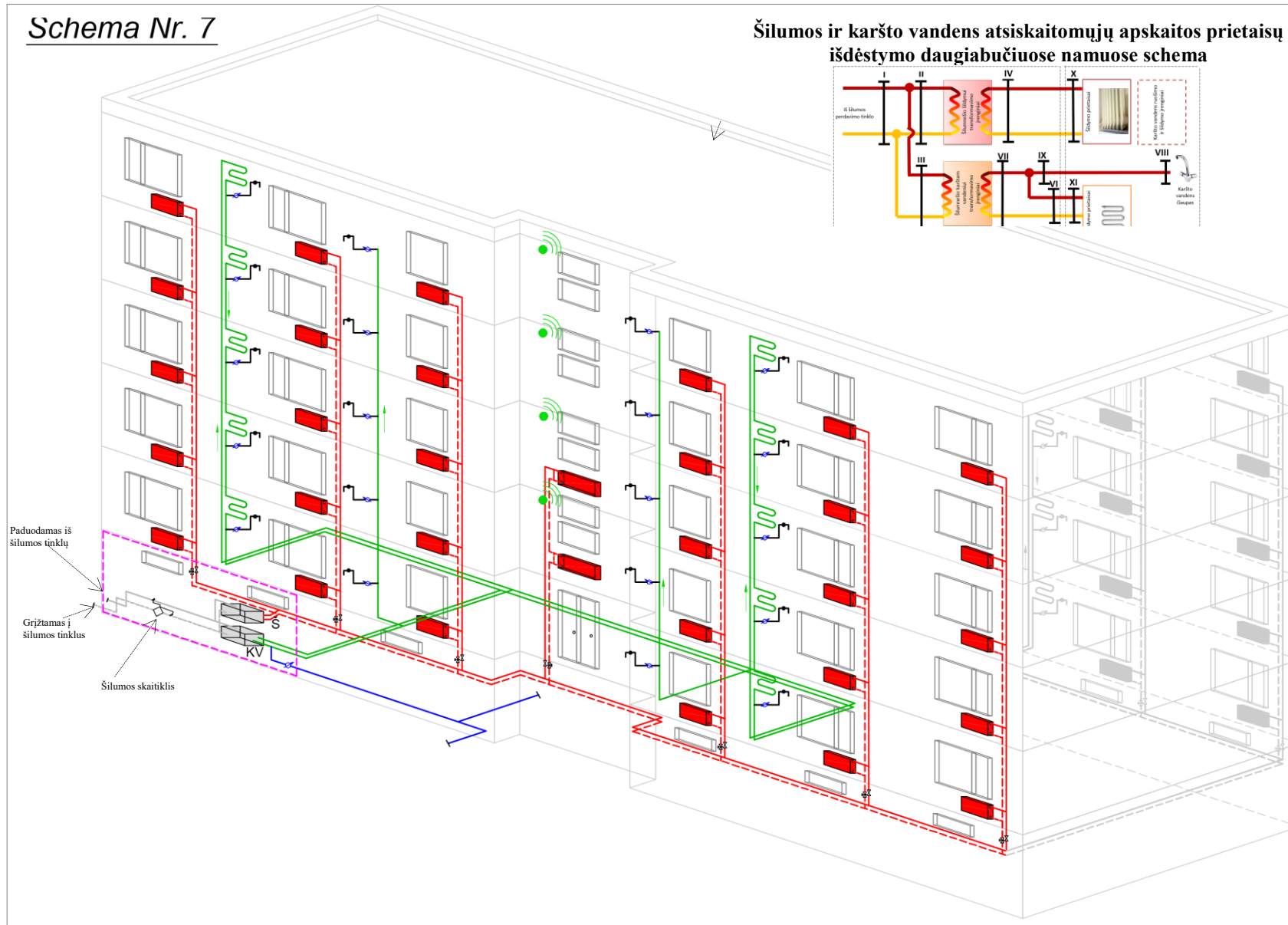
Schema Nr. 4 – vienvamzdė šildymo sistema, karšto vandens sistemos tiekimo stovas virtuvėje (su cirkuliacijos), karšto vandens sistemos tiekimo stovas pagalbinėse patalpose (vonioje arba tualete) (su cirkuliacija), su gyvatuku (yra įvadinis šilumos paskaitos prietaisais namo įvade, geriamojo vandens apskaitos prietaisais prieš karšto vandens ruošimo įrenginį, šilumos sąnaudų cirkuliacijai normatyvas 240 kWh/būstui per mėn., karšto vandens apskaita bute – su nuotoline duomenų surinkimo ir perdavimo sistema)



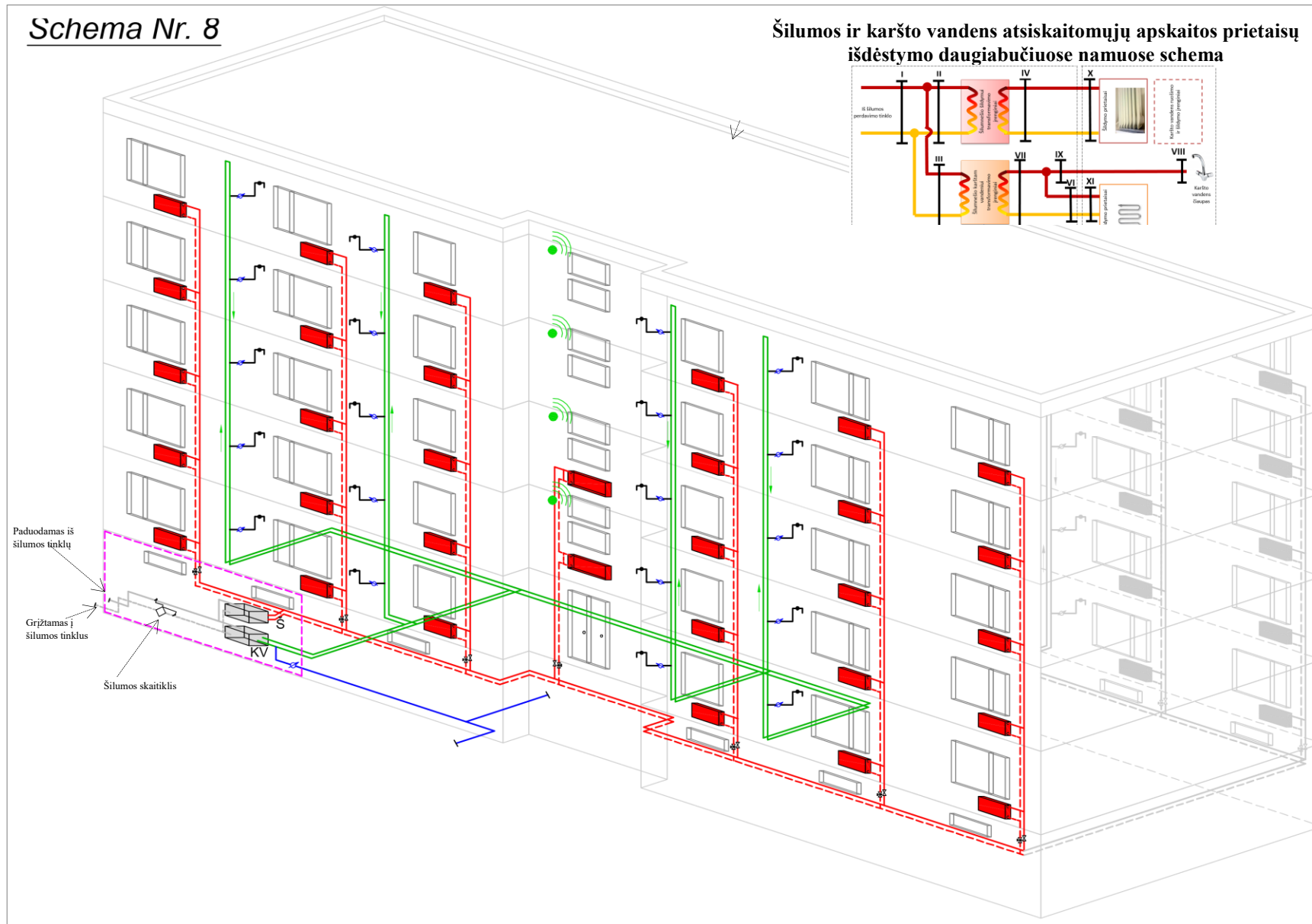
Schema Nr. 5 – vienvamzdė šildymo sistema, karšto vandens sistemos tiekimo stovas virtuvėje (be cirkuliacijos), karšto vandens sistemos tiekimo stovas pagalbinėse patalpose (vonioje arba tualete) (su cirkuliacija), be gyvatuko (yra įvadinis šilumos paskaitos prietaisas namo įvade, geriamojo vandens apskaitos prietaisas prieš karšto vandens ruošimo įrenginį, šilumos sąnaudų cirkuliacijai normatyvas 80 kWh/būstui per mėn., karšto vandens apskaita bute – su nuotoline duomenų surinkimo ir perdavimo sistema)



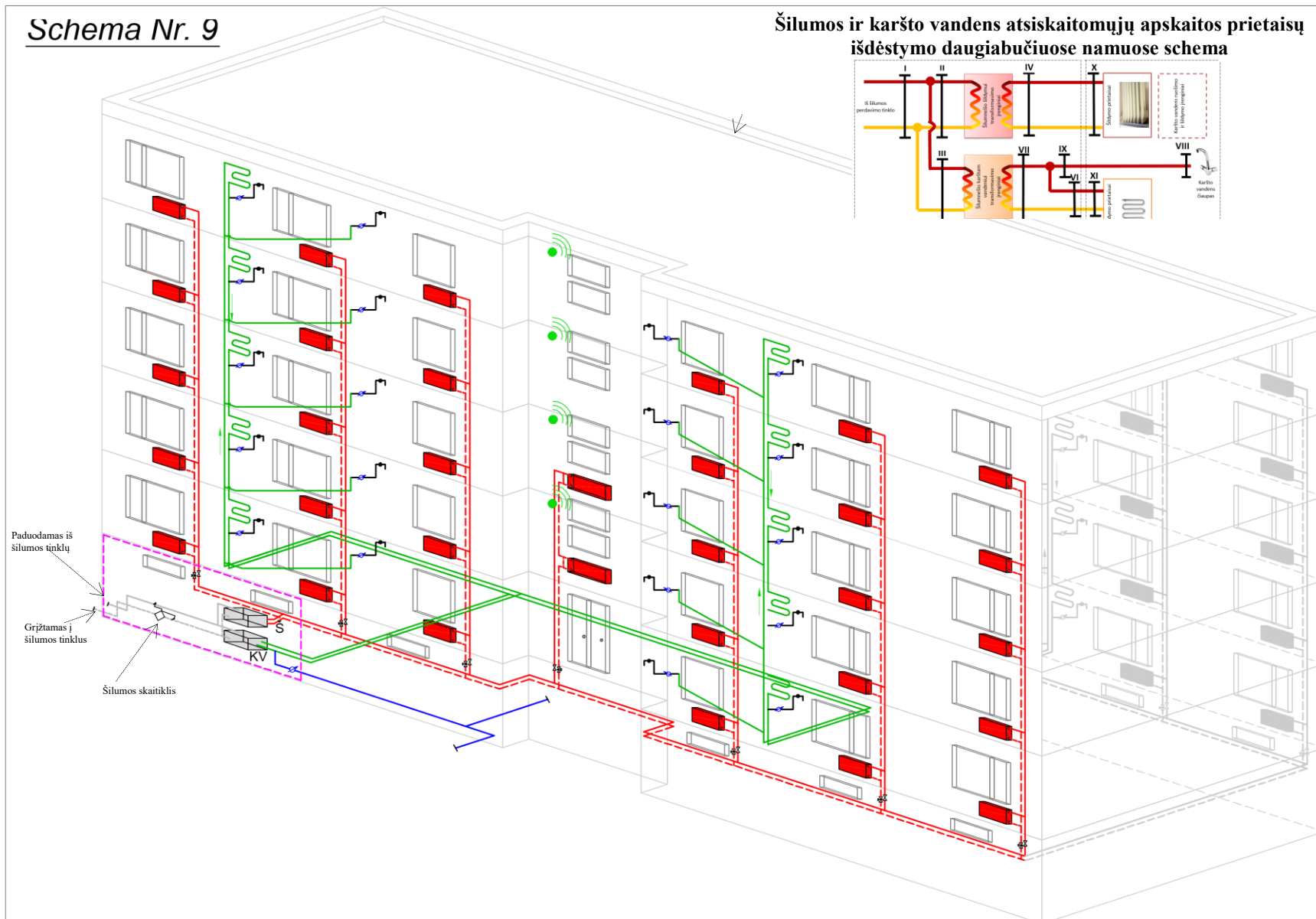
Schema Nr. 6 – vienvamzdė šildymo sistema, karšto vandens sistemos tiekimo stovas virtuvėje (be cirkuliacijos), karšto vandens sistemos tiekimo stovas pagalbinėse patalpose (vonioje arba tualete) (be cirkuliacijos), be gyvatuko, karšto vandens cirkuliacija tik daugiabučio namo rūsyje (yra įvadinis šilumos paskaitos prietaisas namo įvade, geriamojo vandens apskaitos prietaisas prieš karšto vandens ruošimo įrenginį, šilumos sąnaudų cirkuliacijai normatyvas 10 kWh/būstui per mėn., karšto vandens apskaita bute – su nuotoline duomenų surinkimo ir perdavimo sistema)



Schema Nr. 7 – dvivamzdė šildymo sistema, karšto vandens sistemos tiekimo stovas virtuvėje (be cirkuliacijos), karšto vandens sistemos tiekimo stovas pagalbinėse patalpose (vonioje arba tualete) (su cirkuliacija), su gyvatuku (yra įvadinis šilumos paskaitos prietaisai namo įvade, geriamojo vandens apskaitos prietaisai prieš karšto vandens ruošimo įrenginį, šilumos sąnaudų cirkuliacijai normatyvas 160 kWh/būstui per mėn., karšto vandens apskaita bute – su nuotoline duomenų surinkimo ir perdavimo sistema)

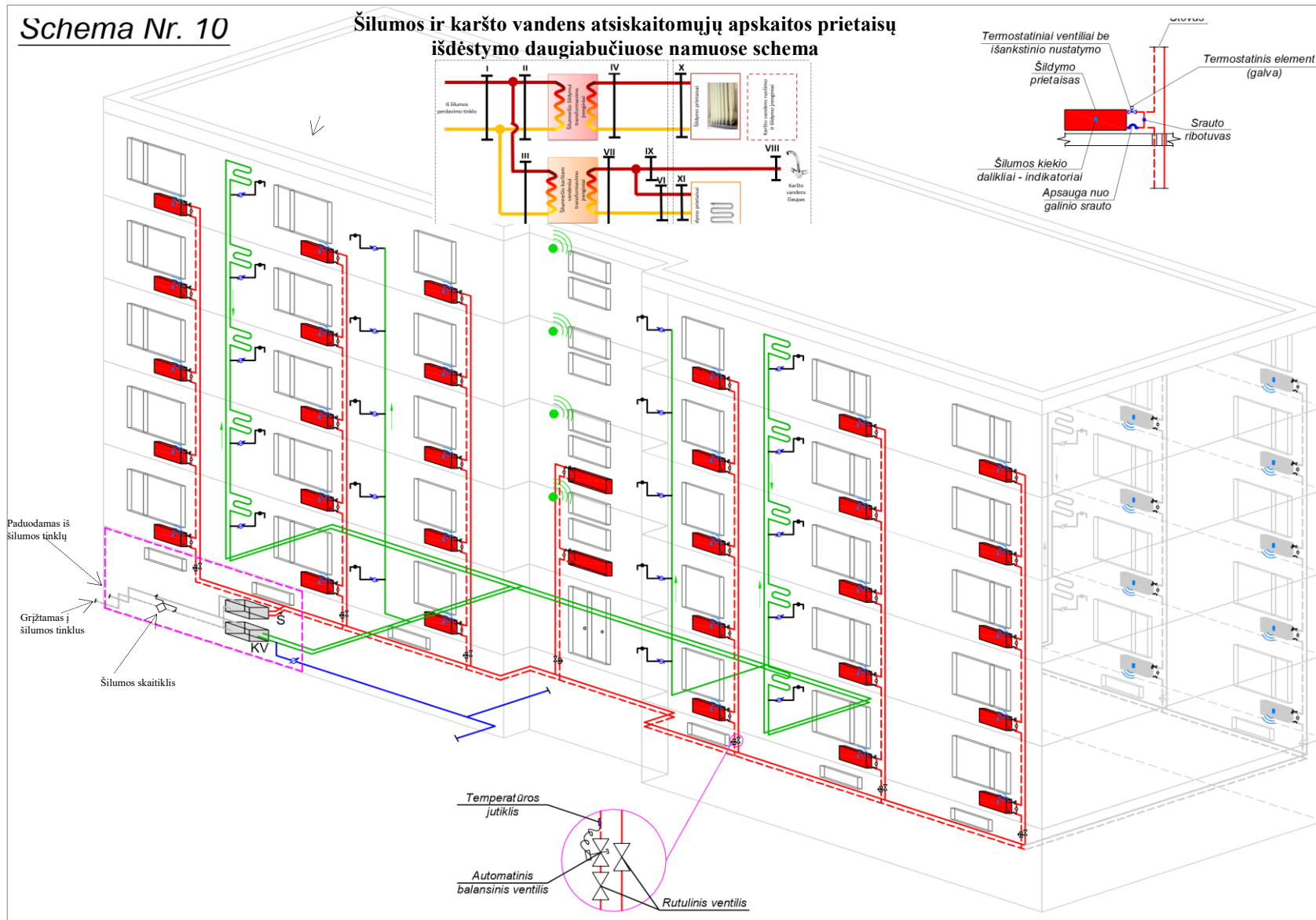


Schema Nr. 8 – dvivamzdė šildymo sistema, karšto vandens sistemos tiekimo stovas virtuvėje (su cirkuliacijos), karšto vandens sistemos tiekimo stovas pagalbinėse patalpose (vonioje arba tualete) (su cirkuliacija), be gyvatuko (yra įvadinis šilumos paskaitos prietaisas namo įvade, geriamojo vandens apskaitos prietaisas prieš karšto vandens ruošimo įrenginį, šilumos sąnaudų cirkuliacijai normatyvas 160 kWh/būstui per mėn., karšto vandens apskaita bute – su nuotoline duomenų surinkimo ir perdavimo sistema)

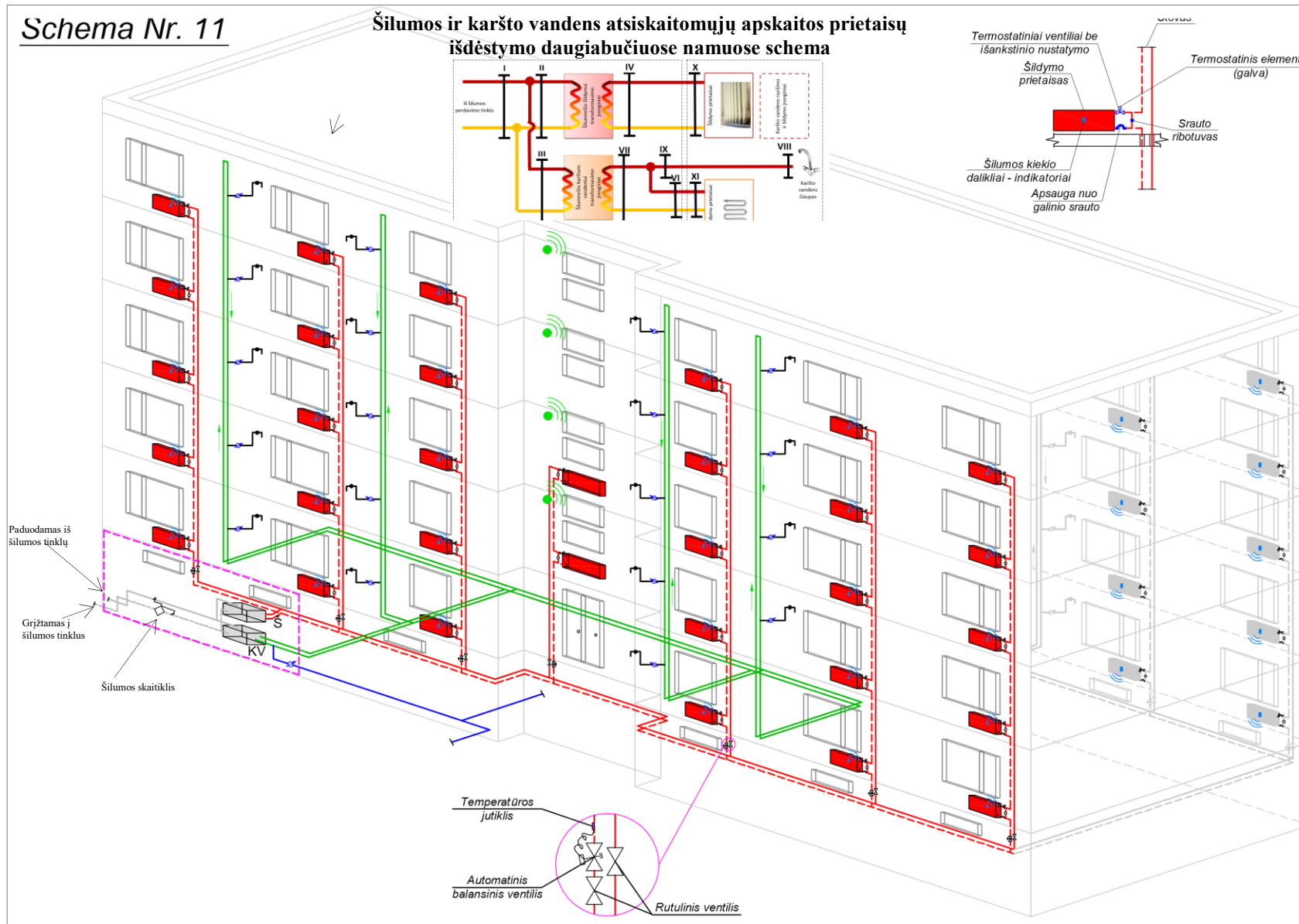


Schema Nr. 9 – dvivamzdė šildymo sistema, karšto vandens sistemos tiekimo stovas pagalbinėse patalpose (vonioje arba tualete) (su cirkuliacija) yra bendras ir virtuvei, su gyvatuku (yra įvadinis šilumos paskaitos prietaisas namo įvade, geriamojo vandens apskaitos prietaisas prieš karšto vandens ruošimo įrenginį, šilumos sąnaudų cirkuliacijai normatyvas 160 kWh/būstui per mėn., karšto vandens apskaita bute – su nuotoline duomenų surinkimo ir perdavimo sistema)

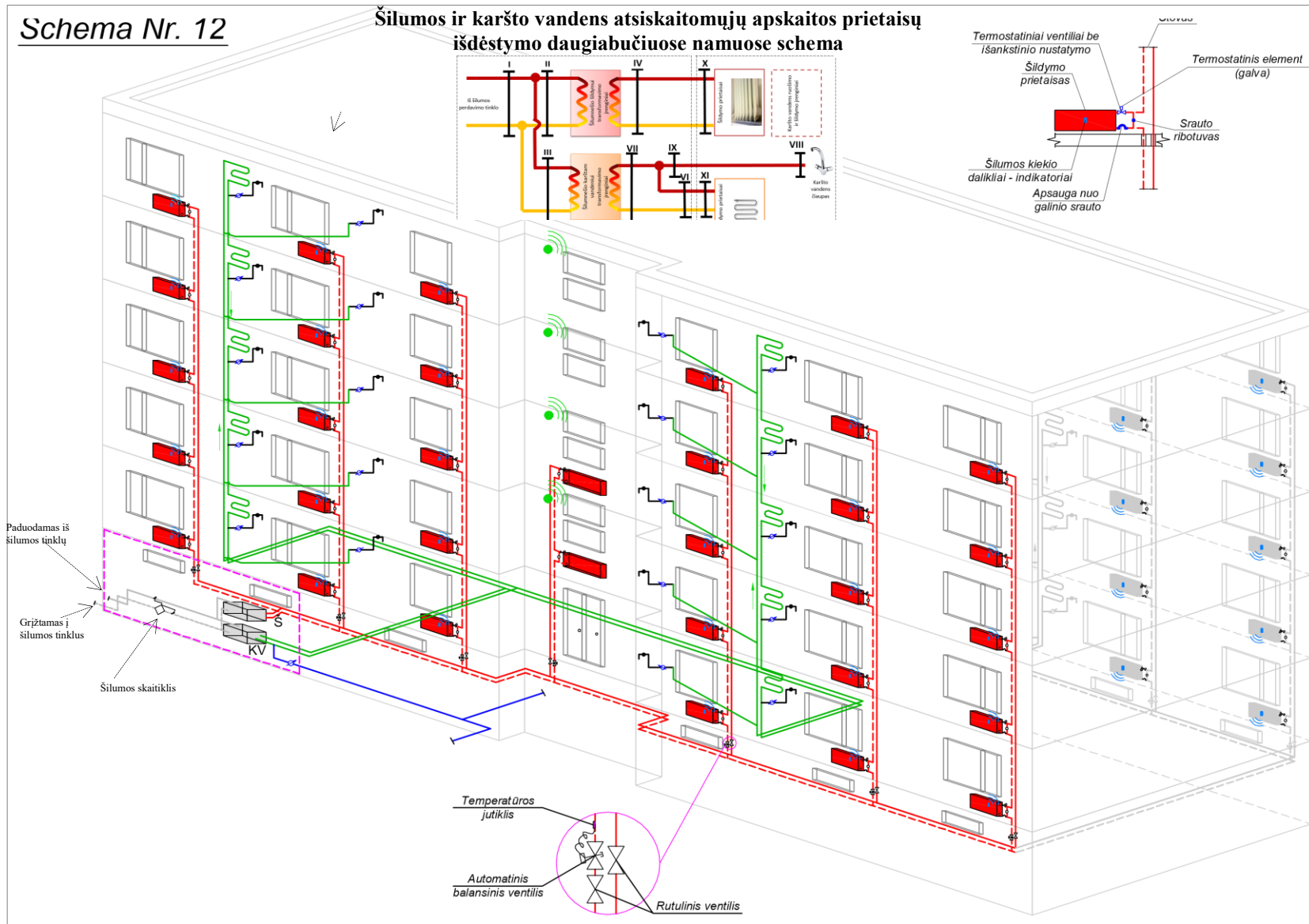




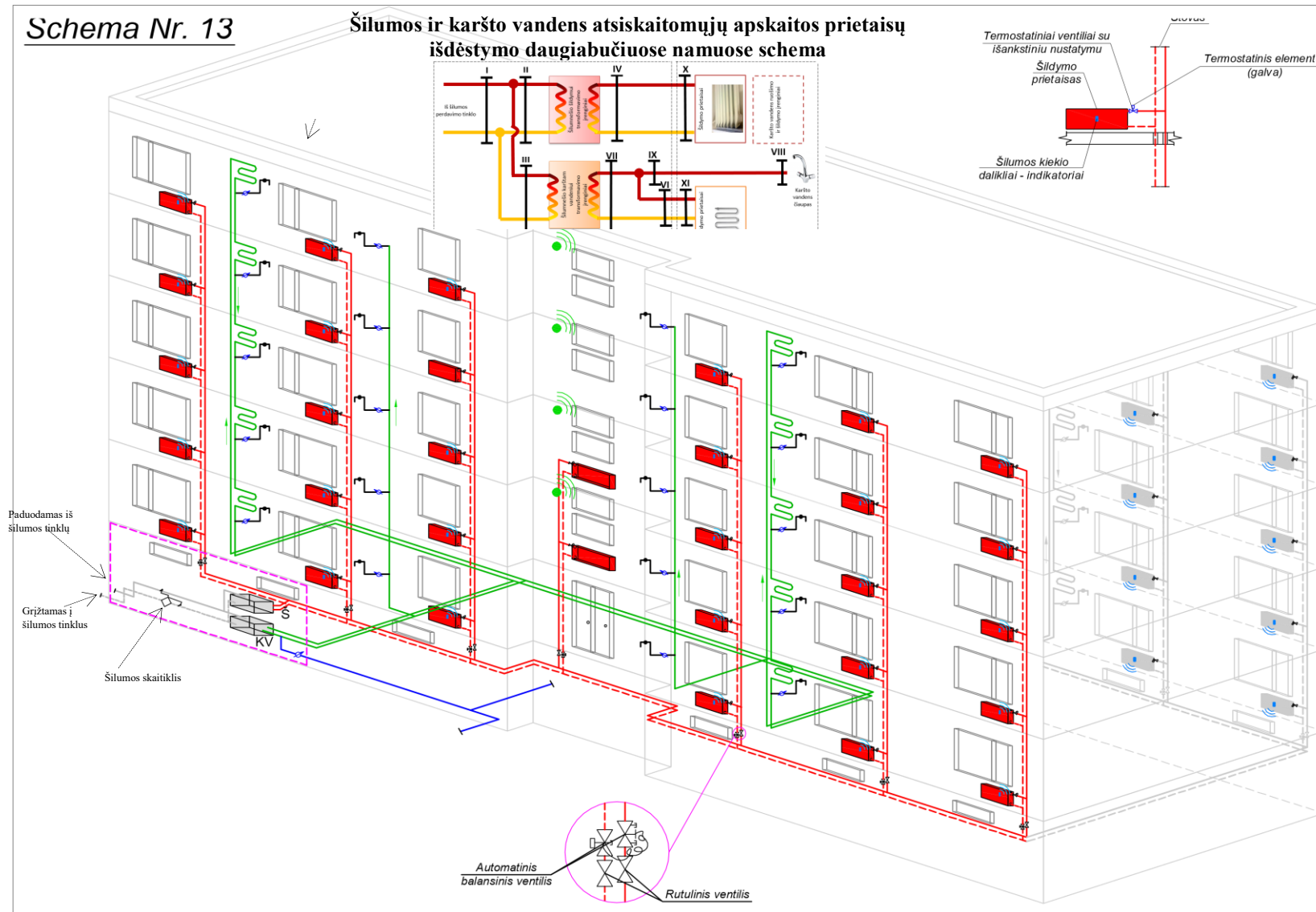
Schema Nr. 10 - vienvamzdė šildymo sistema, dalikliai ant šildymo prietaisų (nuotolinis nuskaitymas), karšto vandens sistemos tiekimo stovas virtuvėje (be cirkuliacijos), karšto vandens sistemos tiekimo stovas pagalbinėse patalpose (vonioje arba tualete) (su cirkuliacija), su gyvatuku (yra įvadinis šilumos paskaitos prietaisas namo įvade, geriamojo vandens apskaitos prietaisas prieš karšto vandens ruošimo įrenginį, šilumos sąnaudų cirkuliacijai normatyvas 160 kWh/būstui per mėn., karšto vandens apskaita bute - su nuotoline duomenų surinkimo ir perdavimo sistema)



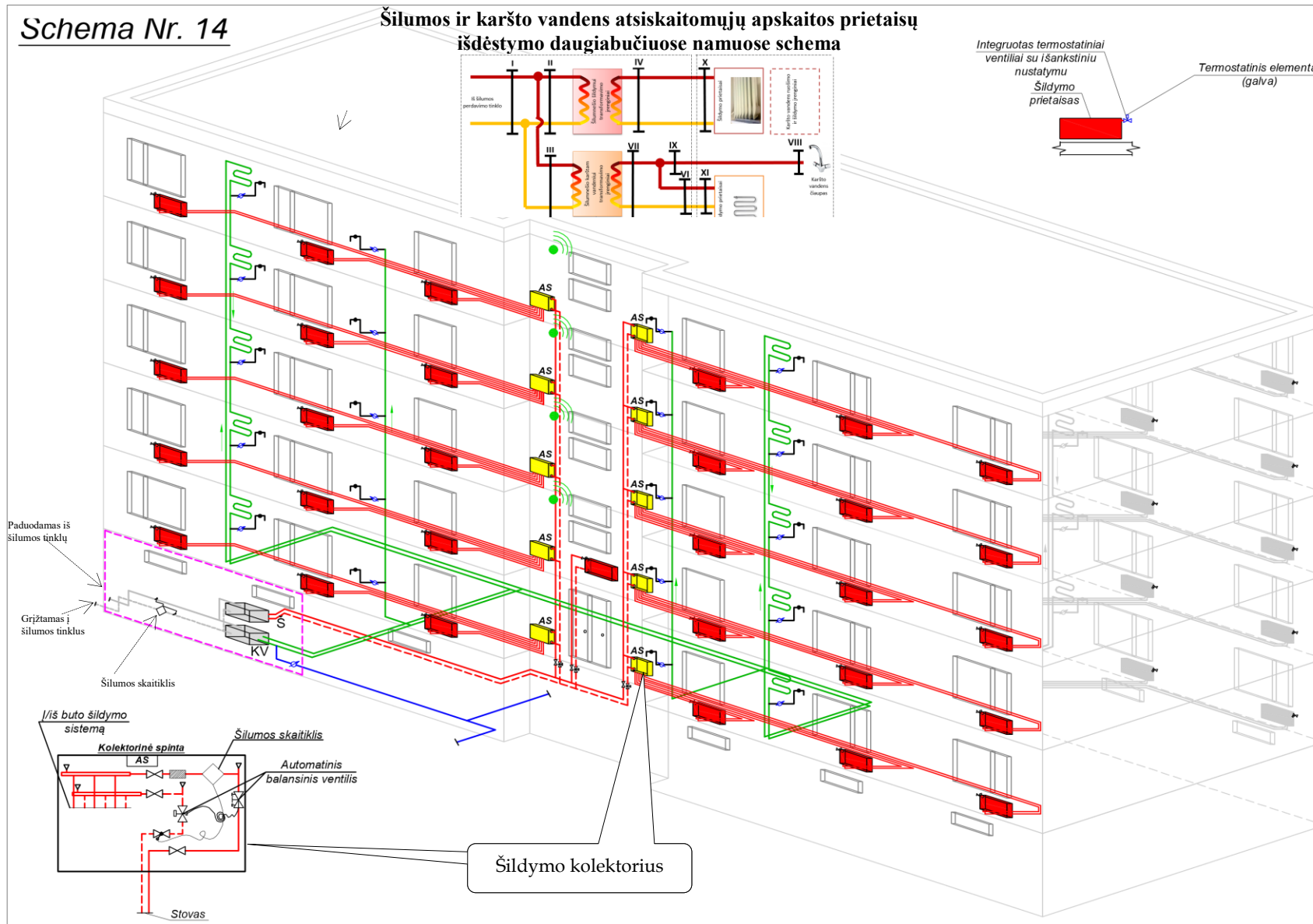
Schema Nr. 11 – vienvamzdė šildymo sistema, dalikliai ant šildymo prietaisų (nuotolinis nuskaitymas), karšto vandens sistemos tiekimo stovas virtuvėje (su cirkuliacijos), karšto vandens sistemos tiekimo stovas pagalbinėse patalpose (vonioje arba tualete) (su cirkuliacija), be gyvatuko (yra įvadinis šilumos paskaitos prietaisas namo įvade, geriamojo vandens apskaitos prietaisas prieš karšto vandens ruošimo įrenginį, šilumos sąnaudų cirkuliacijai normatyvas 160 kWh/būstui per mėn., karšto vandens apskaita bute – su nuotoline duomenų surinkimo ir perdavimo sistema)



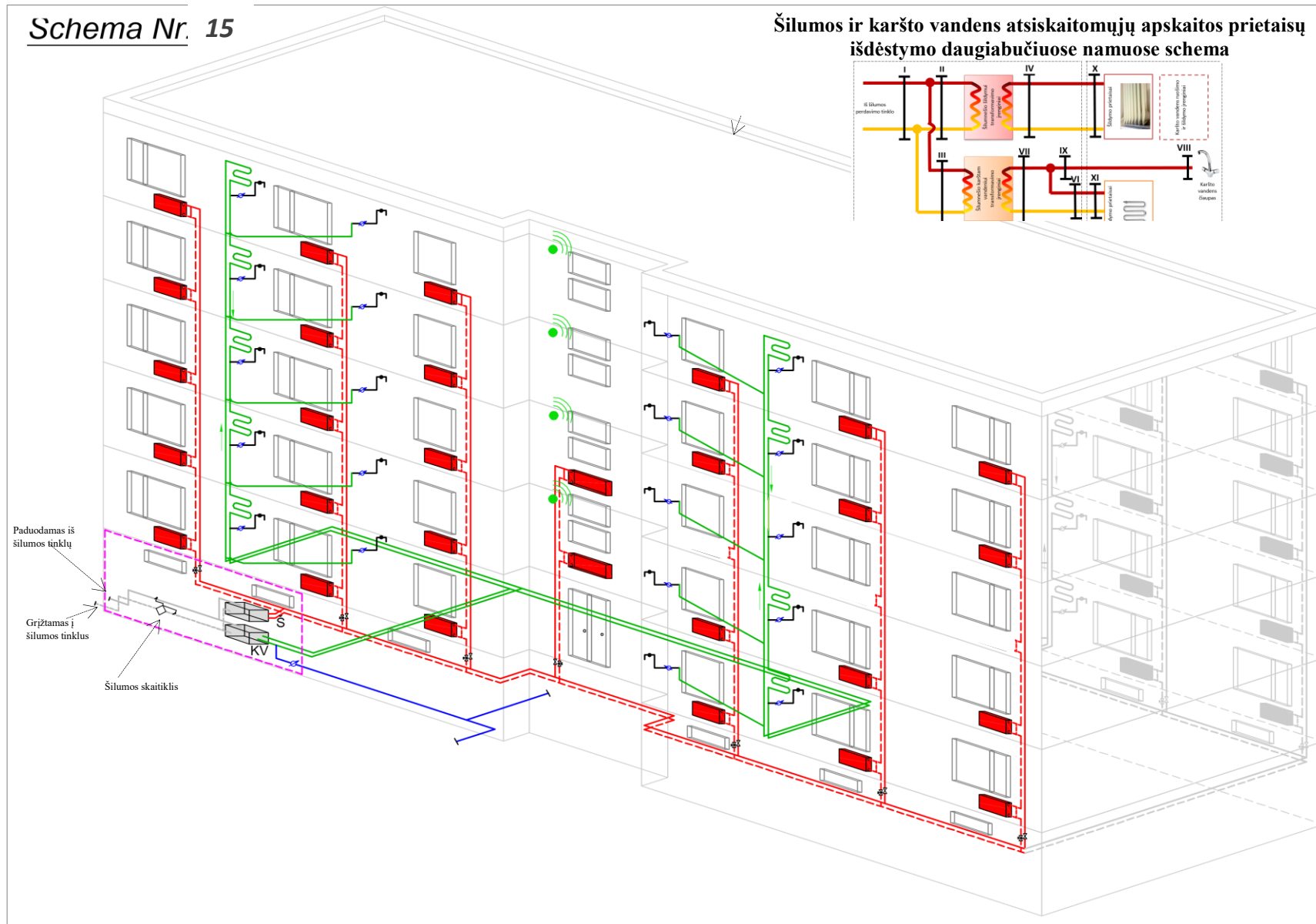
Schema Nr. 12 - vienvamzdė šildymo sistema, dalikliai ant šildymo prietaisų (nuotolinis nuskaitymas), karšto vandens sistemos tiekimo stovas pagalbinėse patalpose (vonioje arba tualete) (su cirkuliacija) bendras ir virtuvei, su gyvatuku (yra įvadinis šilumos paskaitos prietaisas namo įvade, geriamojo vandens apskaitos prietaisas prieš karšto vandens ruošimo įrenginį, šilumos sąnaudų cirkuliacijai normatyvas 160 kWh/būstui per mėn., karšto vandens apskaita bute - su nuotoline duomenų surinkimo ir perdavimo sistema)



Schema Nr. 13 – dvivamzdė šildymo sistema, dalikliai ant šildymo prietaisų (nuotolinis nuskaitymas), karšto vandens sistemos tiekimo stovas virtuvėje (be cirkuliacijos), karšto vandens sistemos tiekimo stovas pagalbinėse patalpose (vonioje arba tualete) (su cirkuliacija), su gyvatuku (yra įvadinis šilumos paskaitos prietaisas namo įvade, geriamojo vandens apskaitos prietaisas prieš karšto vandens ruošimo įrenginį, šilumos sąnaudų cirkuliacijai normatyvas 160 kWh/būstui per mėn., karšto vandens apskaita bute – su nuotoline duomenų surinkimo ir perdavimo sistema)



Schema Nr. 14 - kolektorinė šildymo sistema, šilumos skaitikliai butui (nuotolinis nuskaitymas), karšto vandens sistemos tiekimo stovas virtuvėje (be cirkuliacijos), karšto vandens sistemos tiekimo stovas pagalbinėse patalpose (vonioje arba tualete) (su cirkuliacija), su gyvatuku (yra įvadinis šilumos paskaitos prietaisai namo įvade, geriamojo vandens apskaitos prietaisai prieš karšto vandens ruošimo įrenginį, šilumos sąnaudų cirkuliacijai normatyvas 160 kWh/būstui per mėn., karšto vandens apskaita bute - su nuotoline duomenų surinkimo ir perdavimo sistema)



Schema Nr. 15 – vienvamzdė šildymo sistema, karšto vandens sistemos tiekimo stovas pagalbinėse patalpose (vonioje arba tualete) (su cirkuliacija) yra bendras ir virtuvei, su gyvatuku (yra įvadinis šilumos paskaitos prietaisais namo įvade, geriamojo vandens apskaitos prietaisais prieš karšto vandens ruošimo įrenginį, šilumos sąnaudų cirkuliacijai normatyvas 160 kWh/būstui per mėn., karšto vandens apskaita bute – su nuotoline duomenų surinkimo ir perdavimo sistema). Vienas butas atsijungęs šildymo prietaisus ir „gyvatuką“ ..

## 16. LITERATŪRA

1. Alchimovienė, J.; Stasiukynas, A.; Gudienė, N. Daugiabučių gyvenamųjų namų būklės analizė, *Mokslas – Lietuvos ateitis*, 3(2), 2011;
2. Burinskienė, M. Subalansuota miestų plėtra. Vilnius: Technika. 2003;
3. Ignatavičius, Č.; Zubrus, V. Vilniaus mieste eksploatuojamų stambiaplokščių namų projektinių sprendinių analizė 2-ji dalis, 2006.
4. LR šilumos ūkio įstatymas (*Žin.*, 2003, Nr. 51-2254);
5. Šilumos tiekimo ir vartojimo taisyklės (*Žin.*, 2010, Nr. 127-6488);
6. VKEKK 2010 m. liepos 27 d. nutarimas Nr. O3-133 „Dėl nupirktos šilumos ar kitos energijos kiekio nustatymo pagal normas, kai prieš karšto vandens ruošimo įrenginius šilumos apskaitos prietaiso nėra arba jis sugedęs, metodikos patvirtinimo“ (*Žin.*, 2010, Nr. 92-4901);
7. Lietuvos šilumos tiekėjų asociacija Šilumos tiekimo bendrovių 2014 m. ūkinės veiklos apžvalga. Vilnius, 2015;
8. 2012/27/ES Europos Parlamento ir Tarybos direktyva dėl energijos vartojimo efektyvumo, kuria iš dalies pakeičiamos direktyvos 2009/128/EB ir 2010/30/ES bei kuria panaikinamos direktyvos 2004/8/EB ir 2006/32/EB;
9. Lietuvos higienos norma HN 42: 2009 Gyvenamųjų ir visuomeninių pastatų patalpų mikroklimatas (*Žin.*, 2009 m. Nr. 159-7219);
10. Savickas R., Paulauskas M. 2012/27/ES direktyvos dėl energijos vartojimo efektyvumo nuostatų įgyvendinimas mažiausiomis sąnaudomis centralizuoto šilumos tiekimo sektoriuje;
11. Šilumos paskirstymo šildymui ir karštam vandeniui metodas Nr. 1;
12. Metrologinis šilumos paskirstymo metodas Nr. 2;
13. Šilumos paskirstymo metodas Nr. 3;
14. Šilumos paskirstymo metodas Nr. 4;
15. Šilumos kiekio bendrosioms reikmėms nustatymo ir paskirstymo metodas Nr. 5;
16. Šilumos šildymui paskirstymo dalikliais metodas Nr. 6;
17. Lukoševičius, V. Analitinė – konsultacinė pažyma dėl atskiro buto atsijungimo nuo daugiabučio namo centralizuoto šilumos tiekimo sistemos. Lietuvos energetikos konsultantų asociacija, 2010;
18. „Danfoss“ techninis žinynas. Šildymo sistemų modernizavimas. Vilnius, 2015;
19. Gudzinskas J., Lukoševičius V., Martinaitis V., Tuomas E. Šilumos vartotojo vadovas. Vilnius: Standartų spaustuvė, 2011;
20. Šilumos tiekimo tinklų ir šilumos punktų įrengimo taisyklės (*Žin.*, 2011, Nr. 76-3673);