



VILNIAUS GEDIMINO
TECHNIKOS UNIVERSITETAS

STUDIJOS

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

  VILNIAUS GEDIMINO
TECHNIKOS UNIVERSITETAS
APLINKOS INŽINERIJOS FAKULTETAS
PASTATŲ ENERGETIKOS KATEDRA

Dr. Romanas Savickas

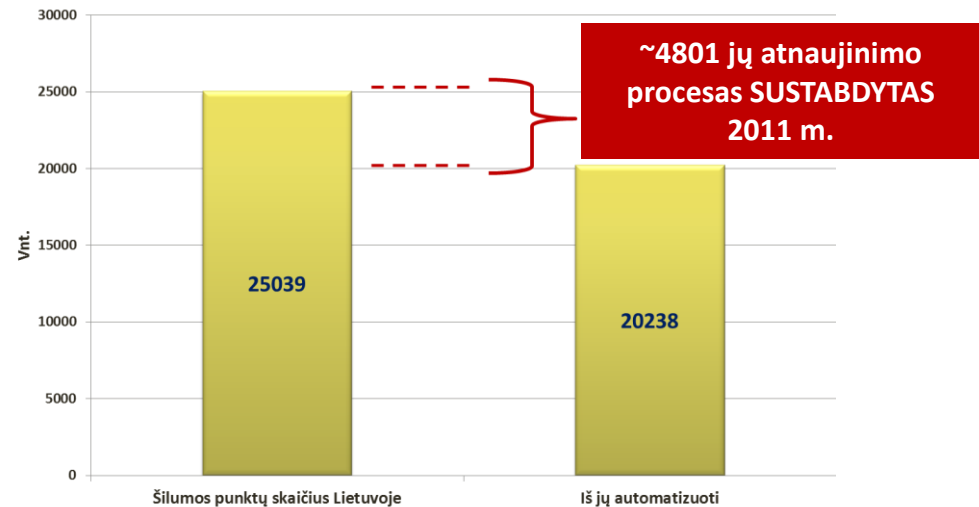
PROBLEMATIKA

- 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 m² šildymas kainuoja vienodai, o virtuvėje atsukus karšto vandens čiaupą iškart nebėga karštas vanduo analogiškai, kaip tai vyksta vonioje.
- Todėl šio **pristatymo tikslas** – pateikti **daugiabučių gyvenamųjų** namų vidaus šildymo, karšto ir geriamojo vandens tiekimo, **apskaitos, esant įvairiems šildymo ir karšto vandens sistemų tipams**, principines schemas, šilumos ir karšto vandens **apskaitos paskirstymo metodus ir principus**, pateikiant atskirų sistemų privalumus, trūkumus, potencialias rekomendacijas jų pagerinimui.



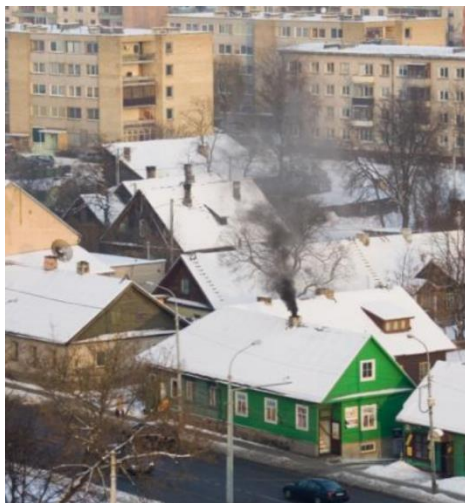
- Daugiabučių namų **gyventojai** už dujas, elektros energija ir šaltą geriamąjį vandenį atsiskaito pagal butuose įrengtų **apskaitos prietaisų rodmenis**.
- Už **šilumą**, skirtą patalpų šildymui ir karšto vandens poreikiams tenkinti (karštam vandeniui paruošti, cirkuliuojančio karšto vandens temperatūrai 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.

- 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.





- Didelė atskirtis šilumos gamybos sektoriuje: 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 to nėra).



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

- Šilumos punktai būna individualūs (vietiniai) arba grupiniai (centriniai).
- Individualus šilumos punktas (IŠP) - šilumos punktas, įrengtas pastate ir iš kurio šilumnešis tiekiamas į šiame pastate esančias šildymo, vėdinimo ir kitas šilumą naudojančias sistemas.
- IŠP yra įrengiamas pastato viduje – vienoje iš specialiai tam parinktų patalpų.
- Šiluma iš miesto centralizuotų šilumos tinklų vamzdynais 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.

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

Individualūs šilumos punktai būna:

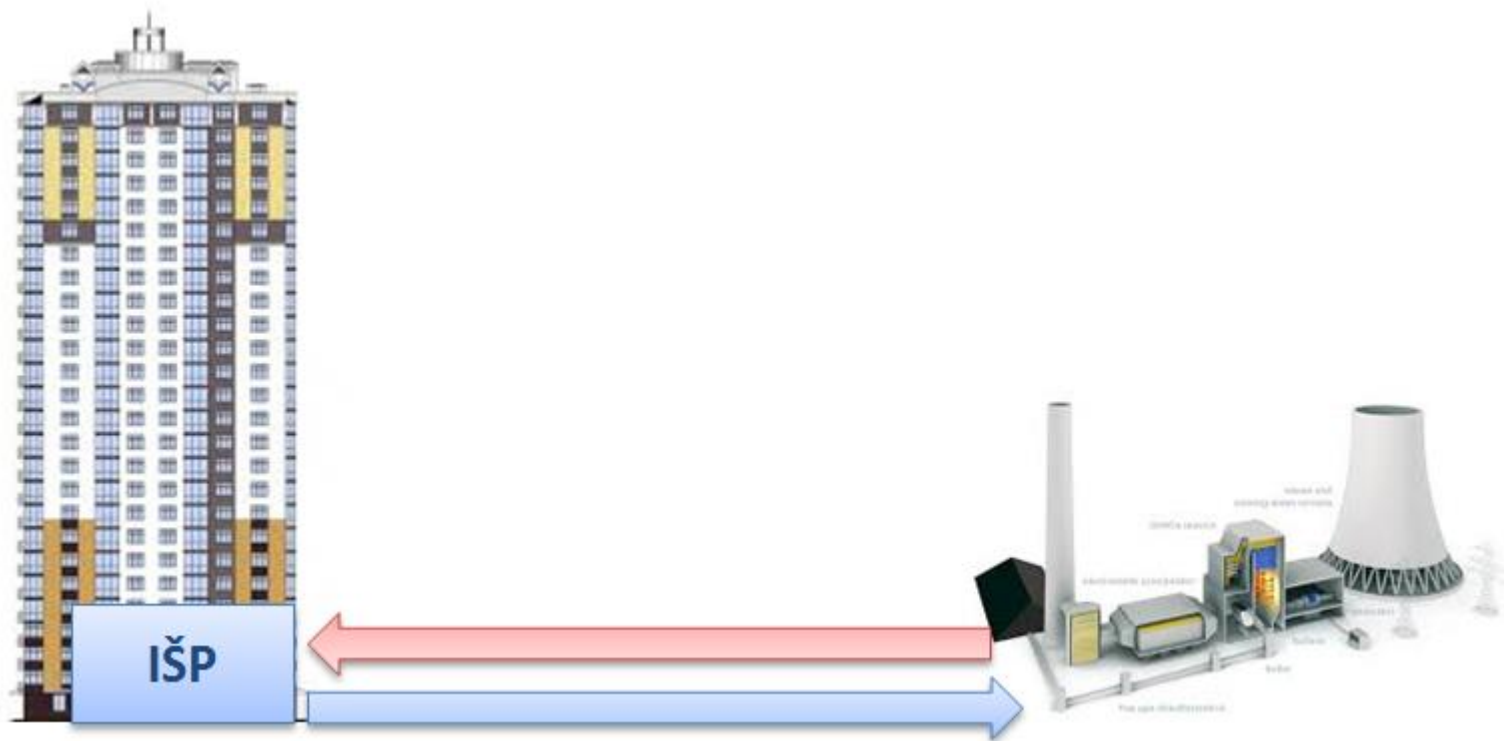
1. **Priklausomo** šildymo pajungimo;
 - 1.1. **Neautomatizuoti** (su elevatoriumi);
 - 1.1.1. Be karšto vandens ruošimo;
 - 1.1.2. Su karšto vandens vamzdeliniu šilumokaičiu;
 - 1.1.3. Su karšto vandens plokšteline šilumokaičiu;
 - 1.1.4. Su atviro karšto vandens tipo sistema;
 - 1.2. **Automatizuoti**;
 - 1.2.1. Be karšto vandens ruošimo;
 - 1.2.2. Su karšto vandens vamzdeliniu šilumokaičiu;
 - 1.2.3. Su karšto vandens plokšteline 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.

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

- **Grupinis šilumos punktai (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.
- **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 kvartaliniais tinklais lygiagrečiai, kaip ir šilumnešis šildymui.

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

Individualaus šilumos punkto prijungimo principinė schema:



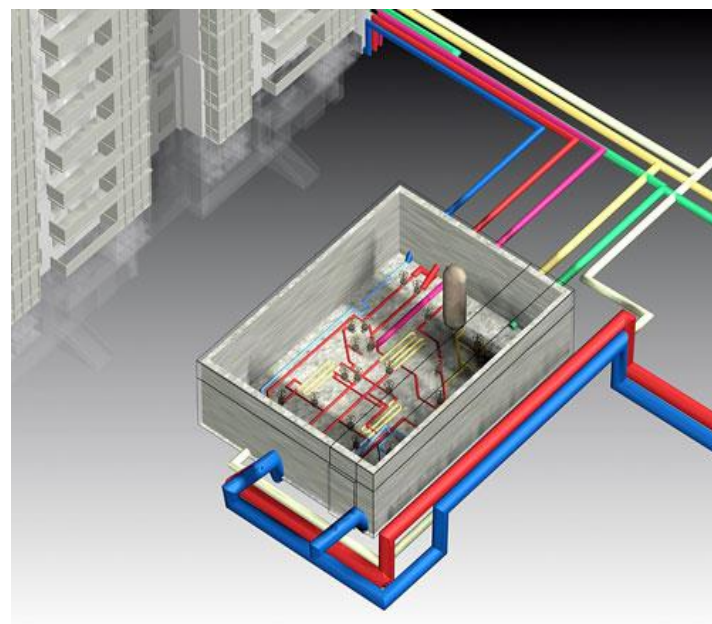
DAUGIABUČIŲ NAMŲ VIDAUS ŠILDYMO IR KARŠTO VANDENS SISTEMŲ APŽVALGA, TRŪKUMAI IR PRIVALUMAI

Grupinio šilumos punkto (GŠP) ir daugiabučių gyvenamųjų namų principinė pajungimo schema:



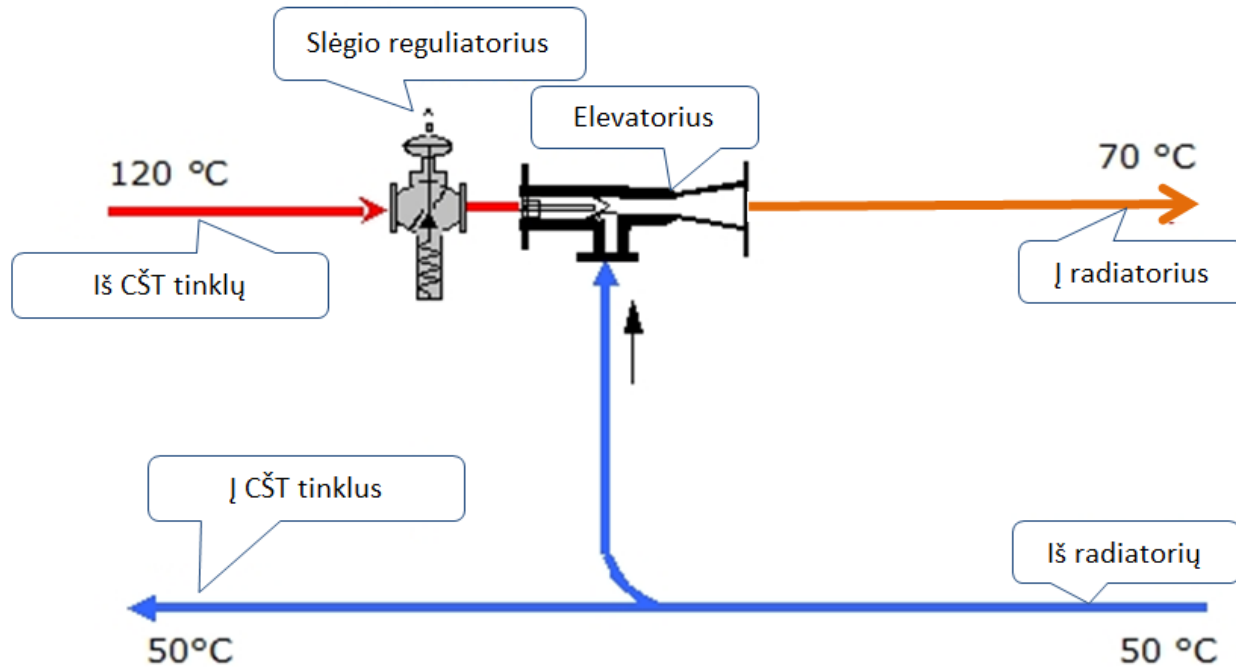
DAUGIABUČIŲ NAMŲ VIDAUS ŠILDYMO IR KARŠTO VANDENS SISTEMŲ APŽVALGA, TRŪKUMAI IR PRIVALUMAI

Grupinis šilumos punktas (GŠP) ir daugiabučiai gyvenamieji namai:



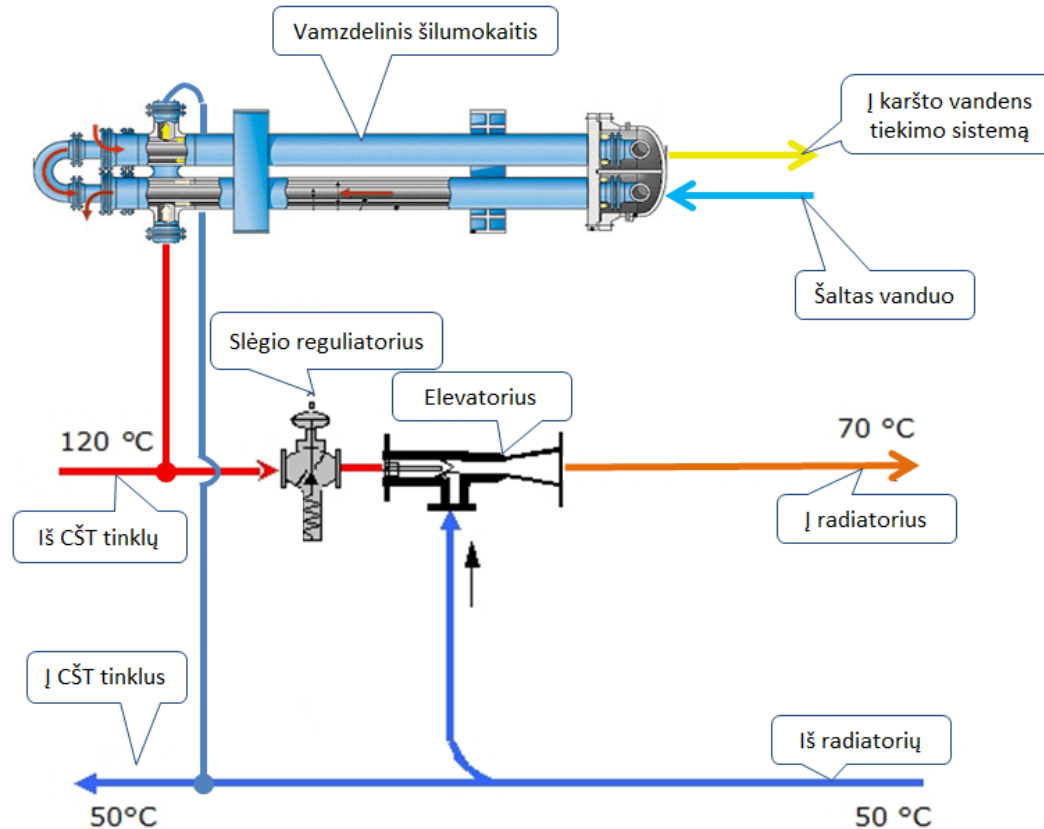
DAUGIABUČIŲ NAMŲ VIDAUS ŠILDYMO IR KARŠTO VANDENS SISTEMŲ APŽVALGA, TRŪKUMAI IR PRIVALUMAI

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



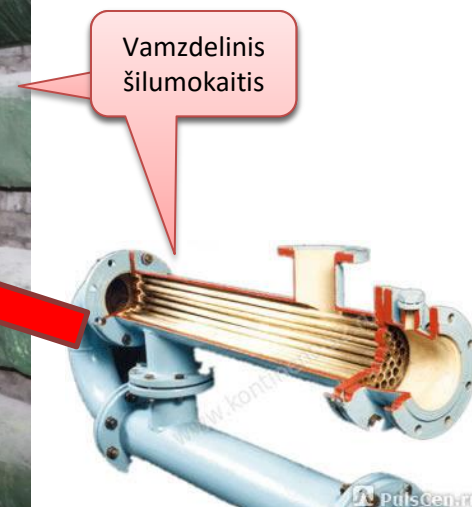
DAUGIABUČIŲ NAMŲ VIDAUS ŠILDYMO IR KARŠTO VANDENS SISTEMŲ APŽVALGA, TRŪKUMAI IR PRIVALUMAI

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



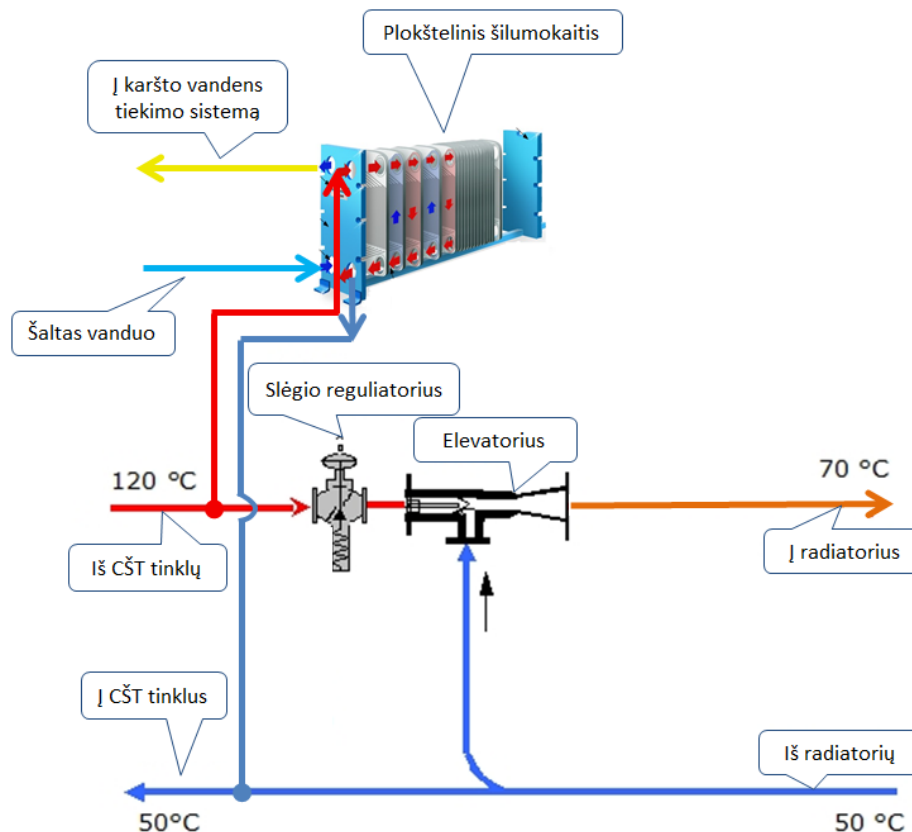
DAUGIABUČIŲ NAMŲ VIDAUS ŠILDYMO IR KARŠTO VANDENS SISTEMŲ APŽVALGA, TRŪKUMAI IR PRIVALUMAI

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



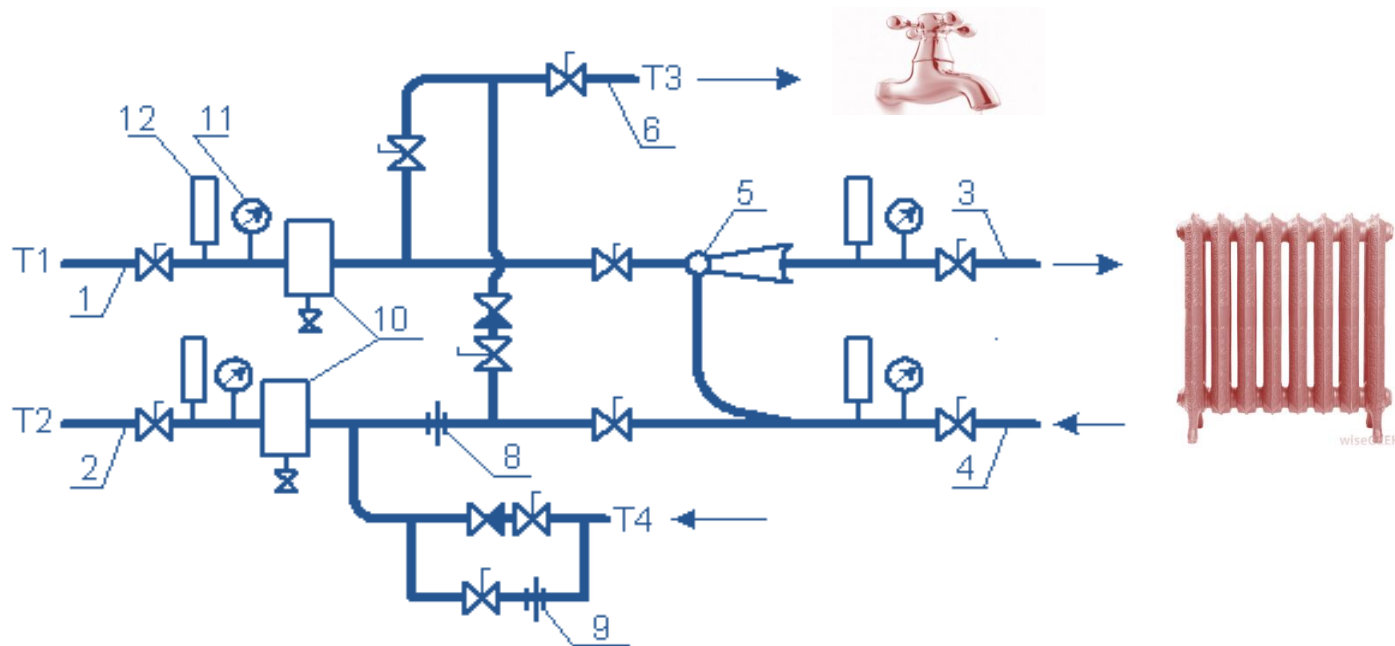
DAUGIABUČIŲ NAMŲ VIDAUS ŠILDYMO IR KARŠTO VANDENS SISTEMŲ APŽVALGA, TRŪKUMAI IR PRIVALUMAI

Priklausomo šildymo pajungimo šilumos punktas: neautomatizuotas, su karšto vandens ruošimo plokšteline šilumokaitis:



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

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

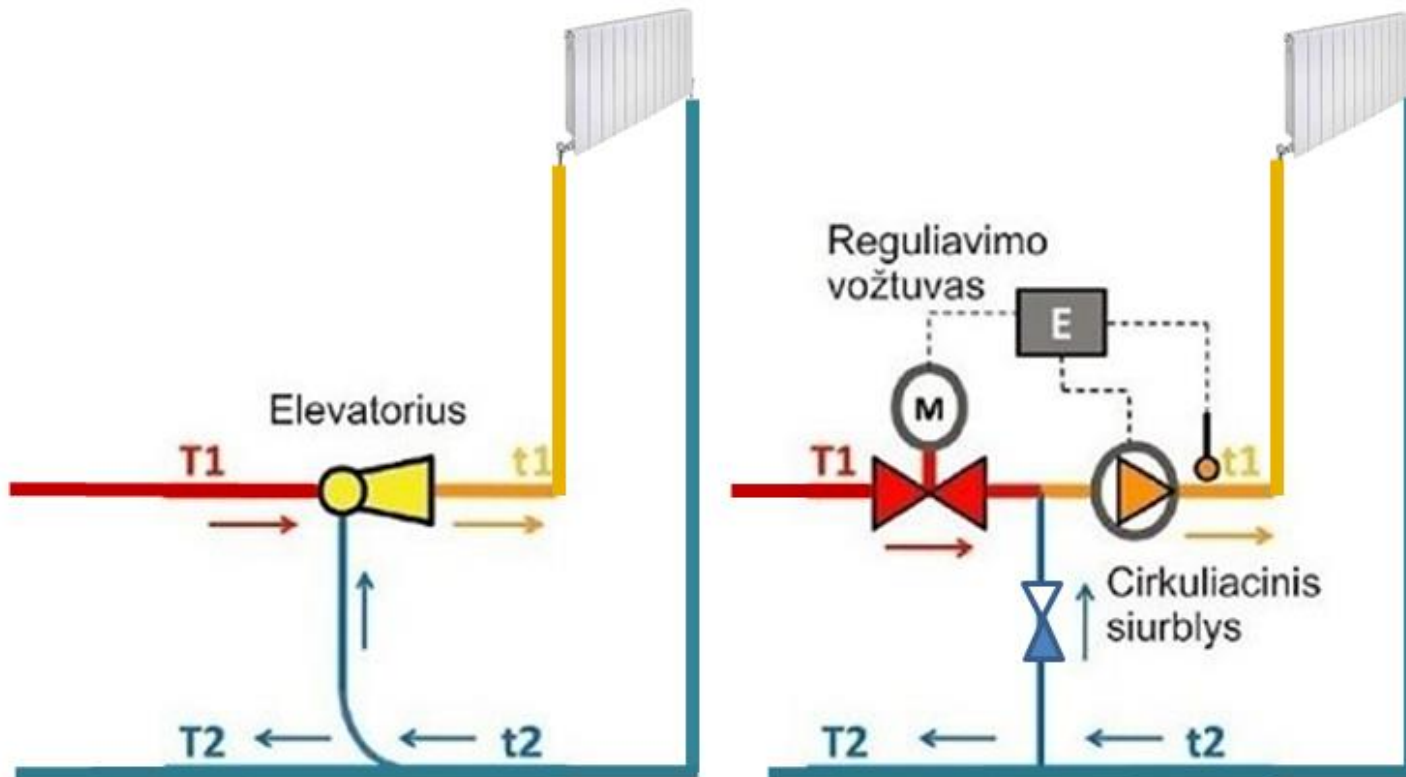


Čia:

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.

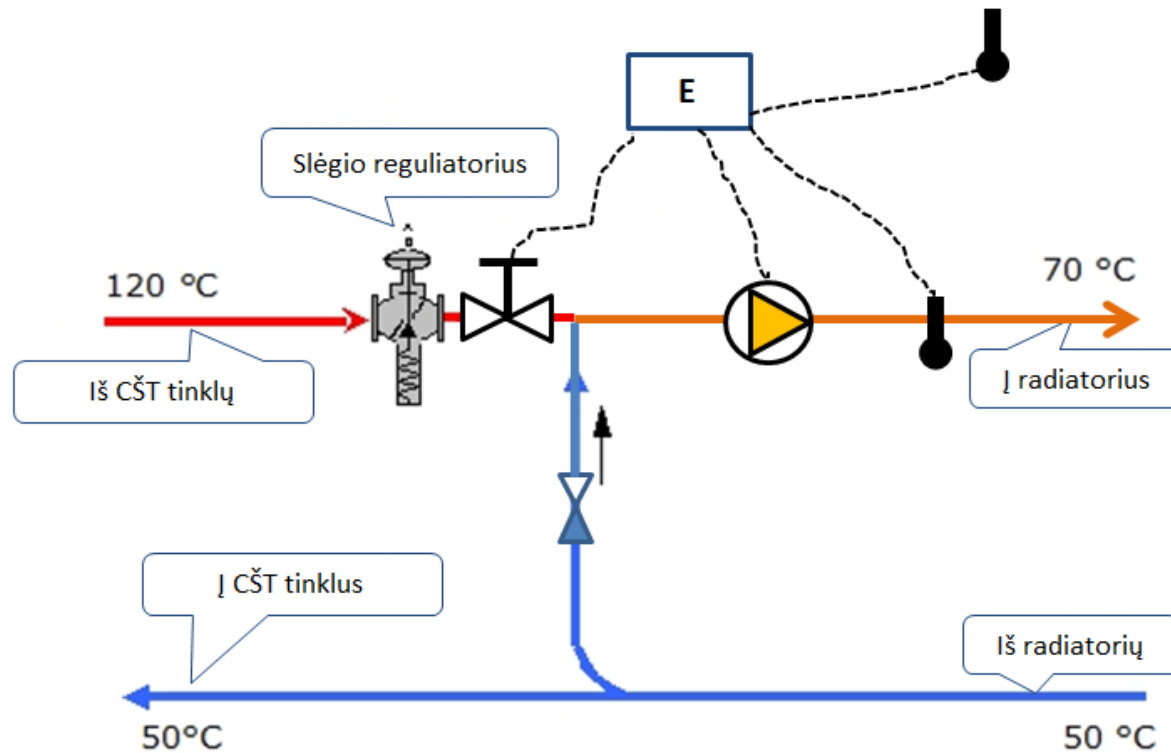
DAUGIABUČIŲ NAMŲ VIDAUS ŠILDYMO IR KARŠTO VANDENS SISTEMŲ APŽVALGA, TRŪKUMAI IR PRIVALUMAI

Priklausomo pajungimo tipo šilumos punkto automatizavimas: neautomatizuotas ir automatizuotas:



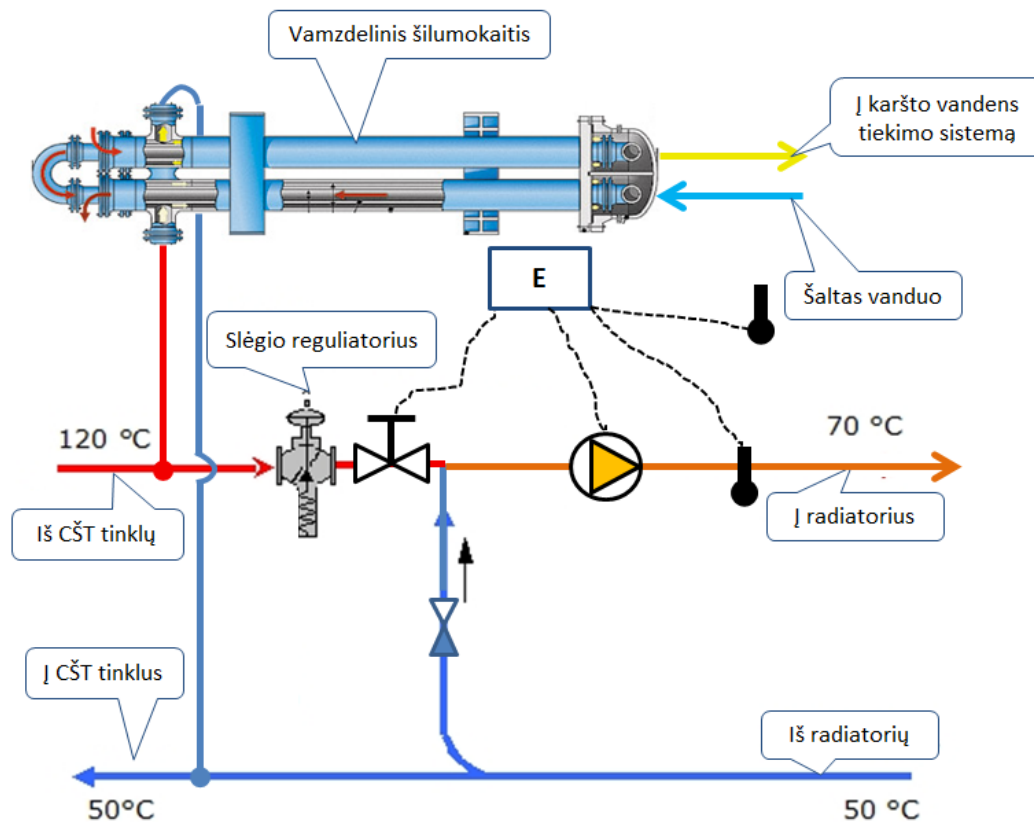
DAUGIABUČIŲ NAMŲ VIDAUS ŠILDYMO IR KARŠTO VANDENS SISTEMŲ APŽVALGA, TRŪKUMAI IR PRIVALUMAI

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



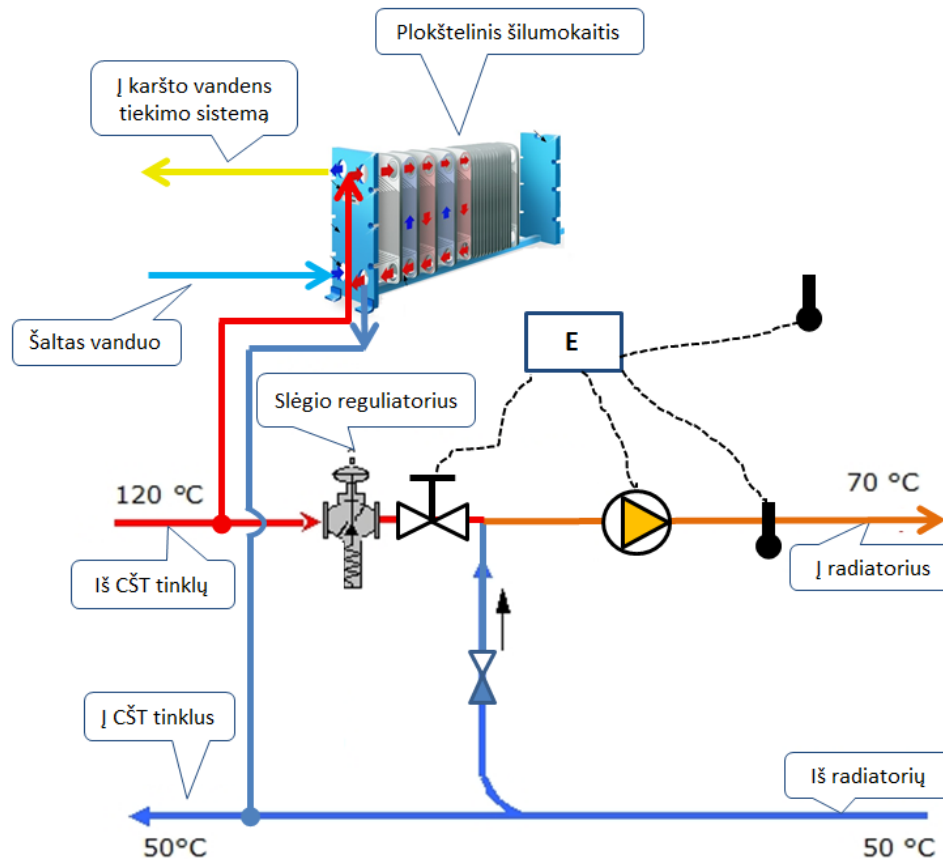
DAUGIABUČIŲ NAMŲ VIDAUS ŠILDYMO IR KARŠTO VANDENS SISTEMŲ APŽVALGA, TRŪKUMAI IR PRIVALUMAI

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



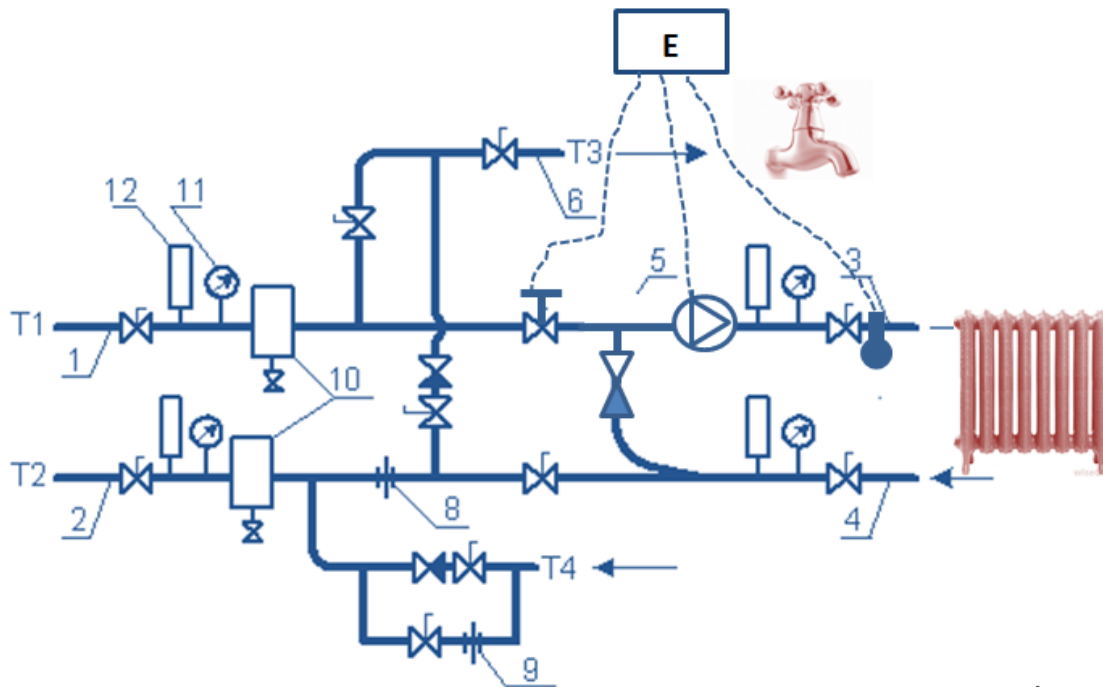
DAUGIABUČIŲ NAMŲ VIDAUS ŠILDYMO IR KARŠTO VANDENS SISTEMŲ APŽVALGA, TRŪKUMAI IR PRIVALUMAI

Priklausomo šildymo pajungimo šilumos punktas: automatizuotas, su karšto vandens ruošimo plokšteline šilumokaičiu:



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

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.

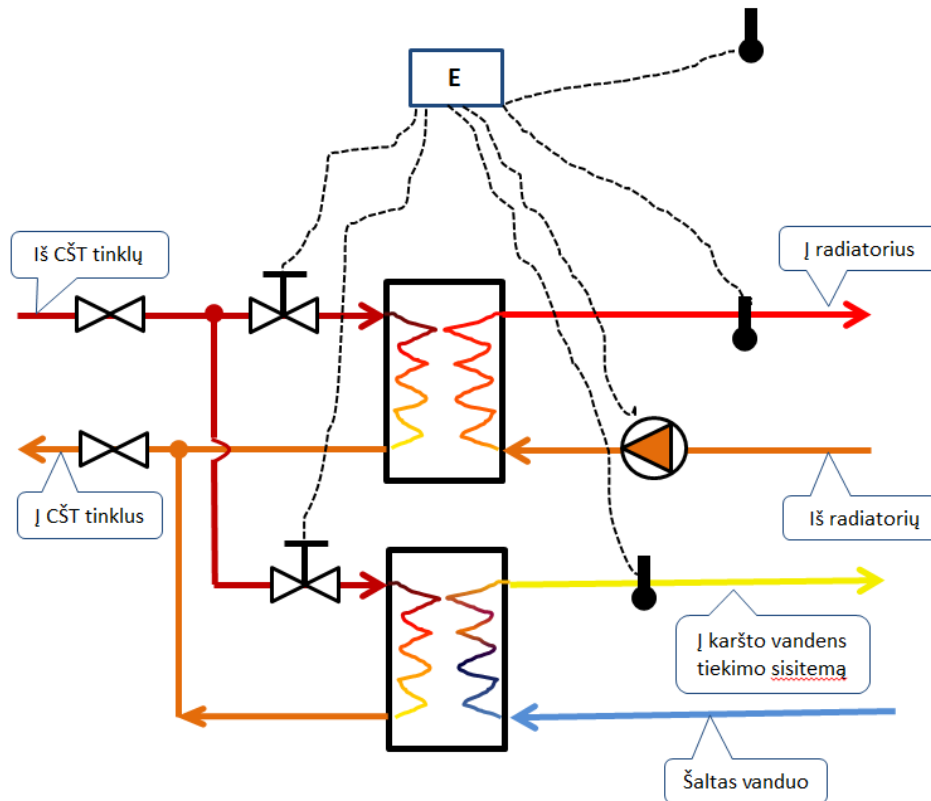
DAUGIABUČIŲ NAMŲ VIDAUS ŠILDYMO IR KARŠTO VANDENS SISTEMŲ APŽVALGA, TRŪKUMAI IR PRIVALUMAI

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



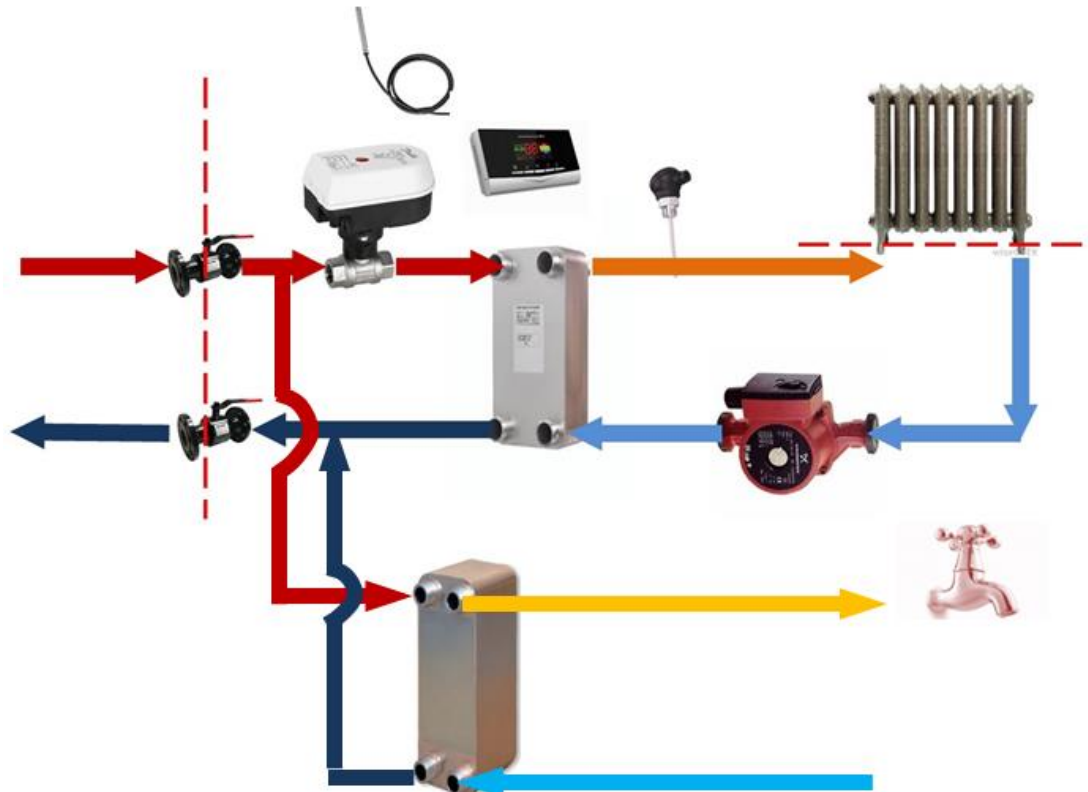
DAUGIABUČIŲ NAMŲ VIDAUS ŠILDYMO IR KARŠTO VANDENS SISTEMŲ APŽVALGA, TRŪKUMAI IR PRIVALUMAI

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



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

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



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

Nepriklausomo pajungimo tipo šilumos punkto modulio gamyba:



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

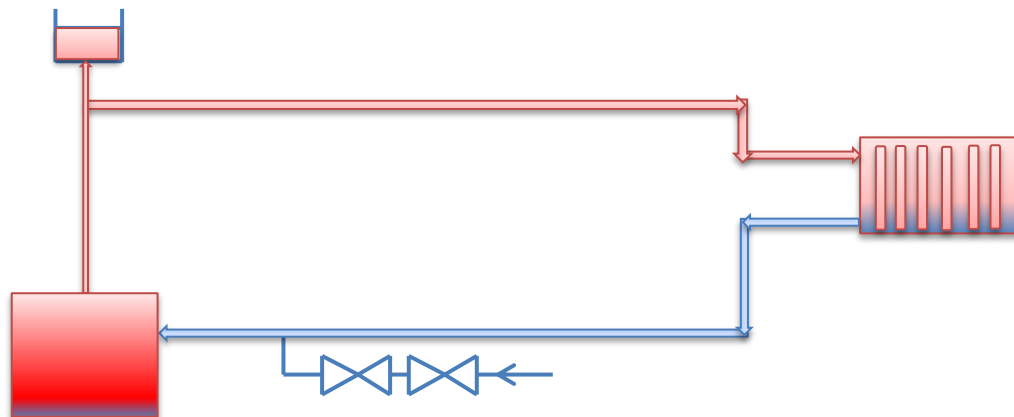
Individualus buto šilumos punktas, gaminantis šilumą tik atskiram butui:



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

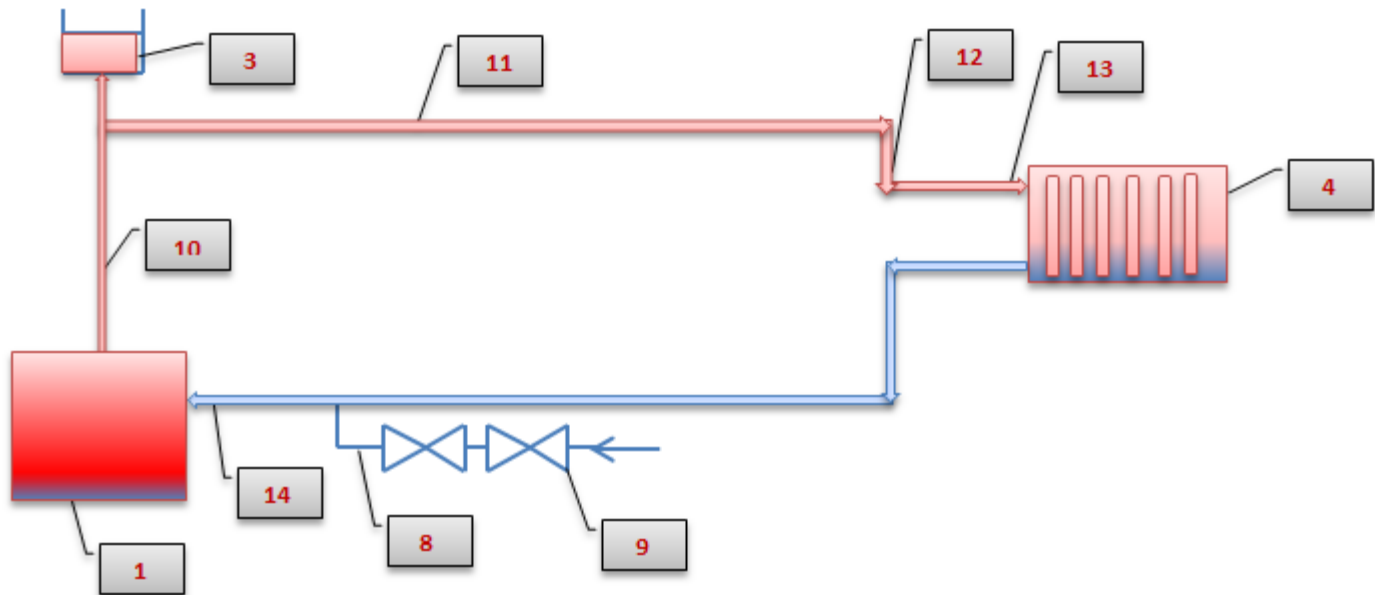
Pastato vidaus **šildymo sistemos** pagal atskirus požymius **skirstomos** į grupes:

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



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

Natūralios cirkuliacijos šildymo sistema:

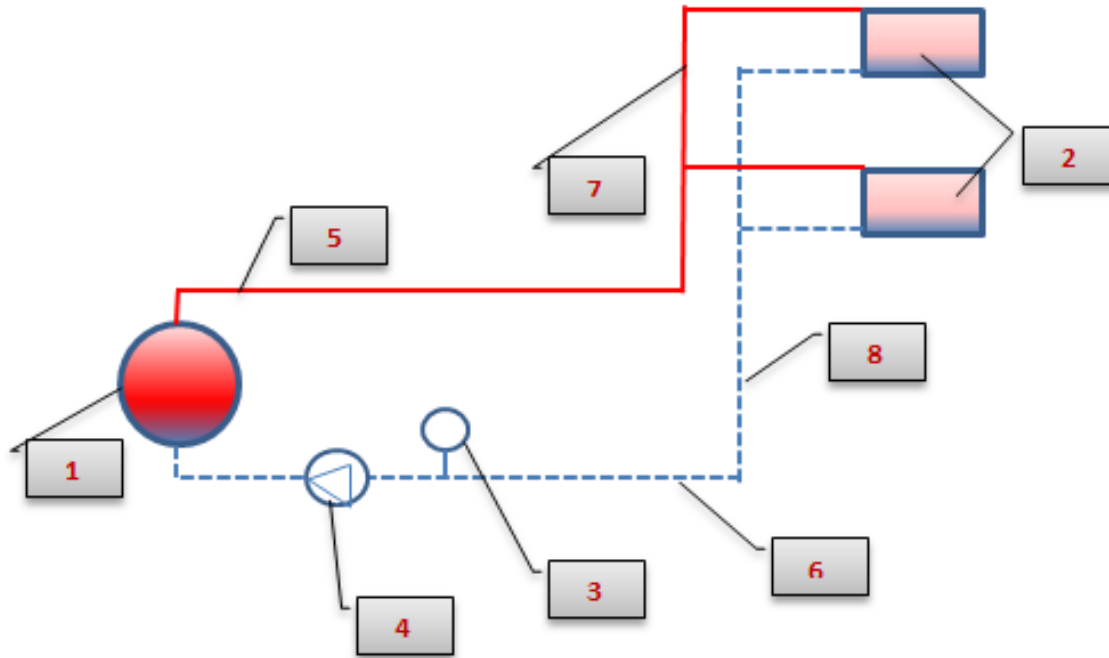


čia:

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).

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

Priverstinės cirkuliacijos šildymo sistema:

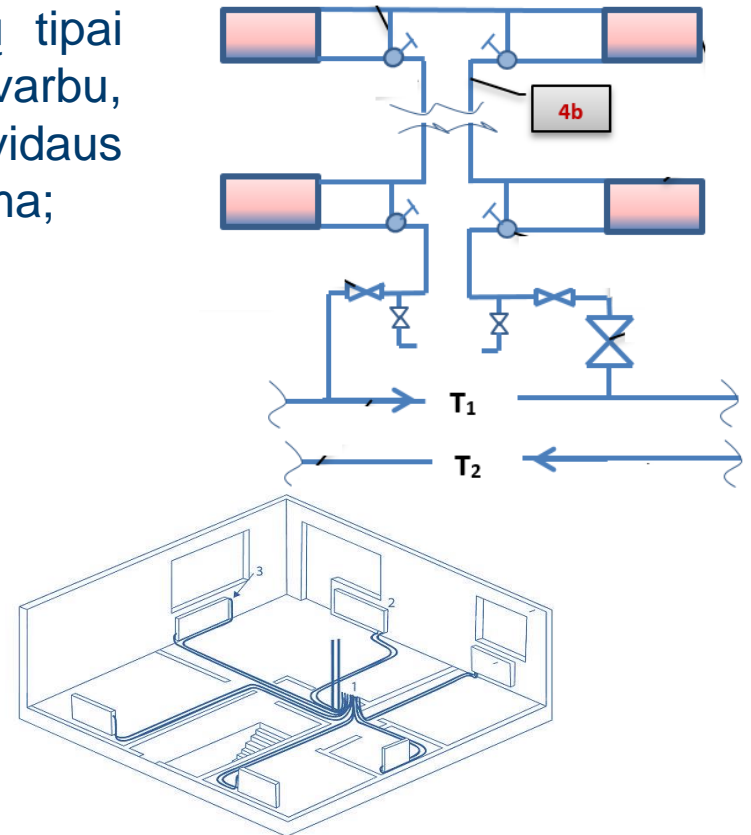
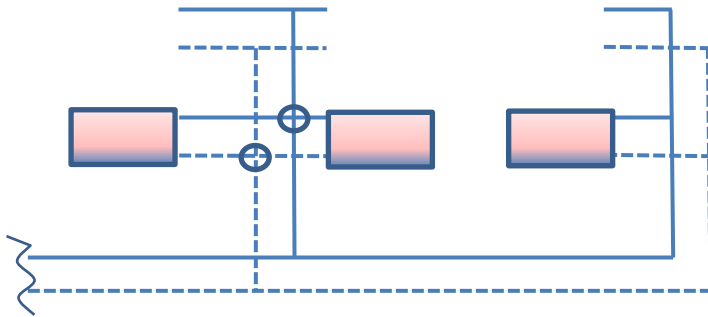


čia:

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

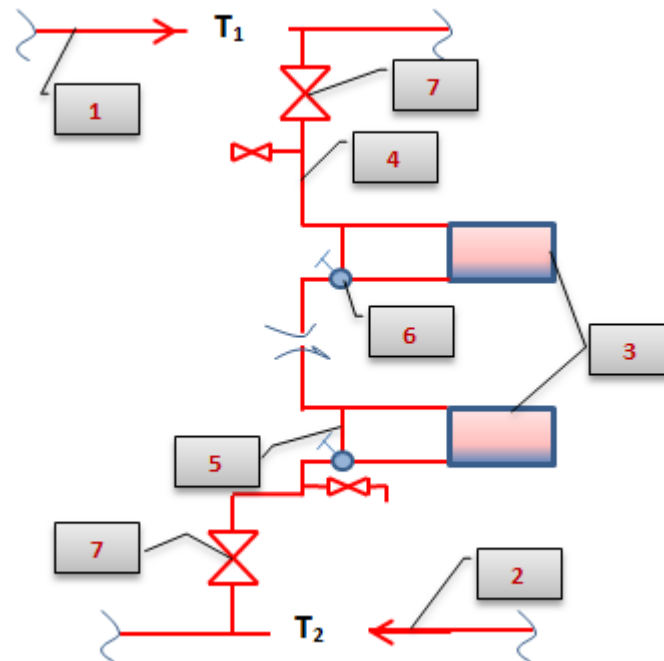
DAUGIABUČIŲ NAMŲ VIDAUS ŠILDYMO IR KARŠTO VANDENS SISTEMŲ APŽVALGA, TRŪKUMAI IR PRIVALUMAI

- Visų šių skirtingų vidaus šildymo sistemų tipai **neįtakoja šilumos paskirstymo pastate** – nesvarbu, ar pastate yra vienvamzdė, ar dvivamzdė vidaus šildymo sistema, šiluma pastate yra paskirstoma;



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

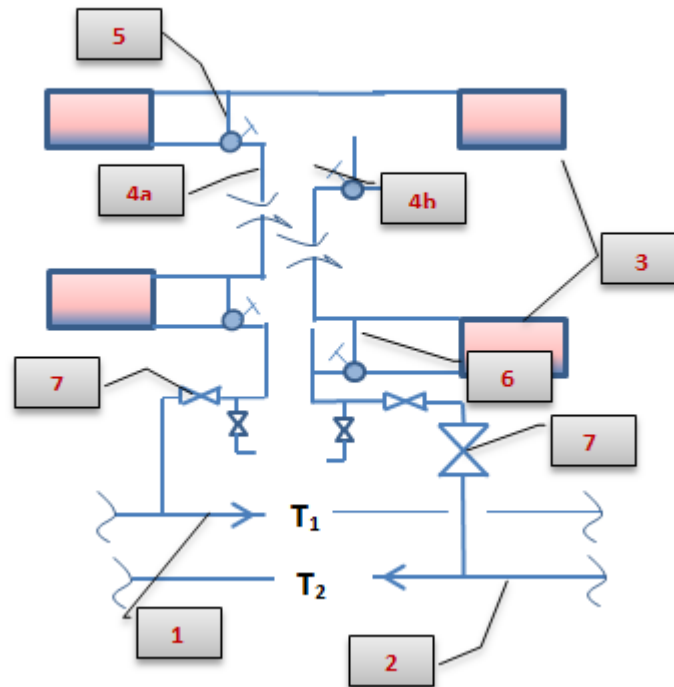
Vienvamzdė viršutinio paskirstymo šildymo sistema:



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

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

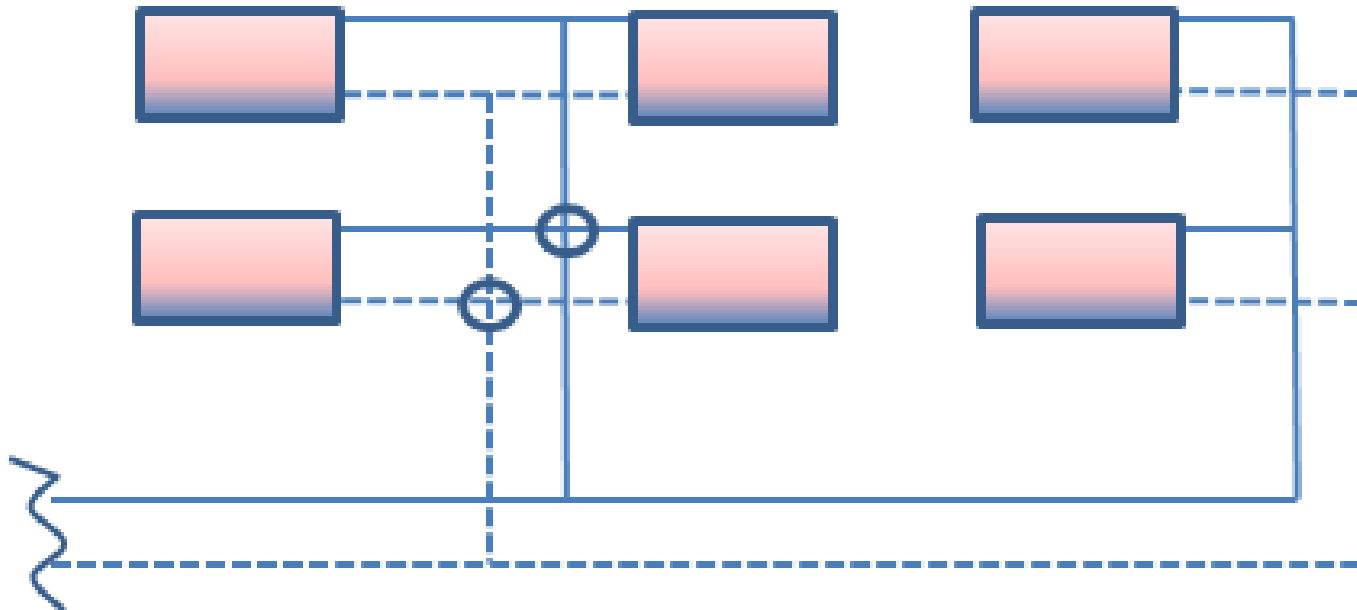
Vienvamzdė apatinio paskirstymo šildymo sistema:



1 – tiekimo magistralė, 2 – gražinimo magistralė, 3 – šildymo prietaisas, 4 – stovas, 5 – jungiamasis intarpas, 6 – trieigis vožtuvas, 7 – uždaromasis ventilis.

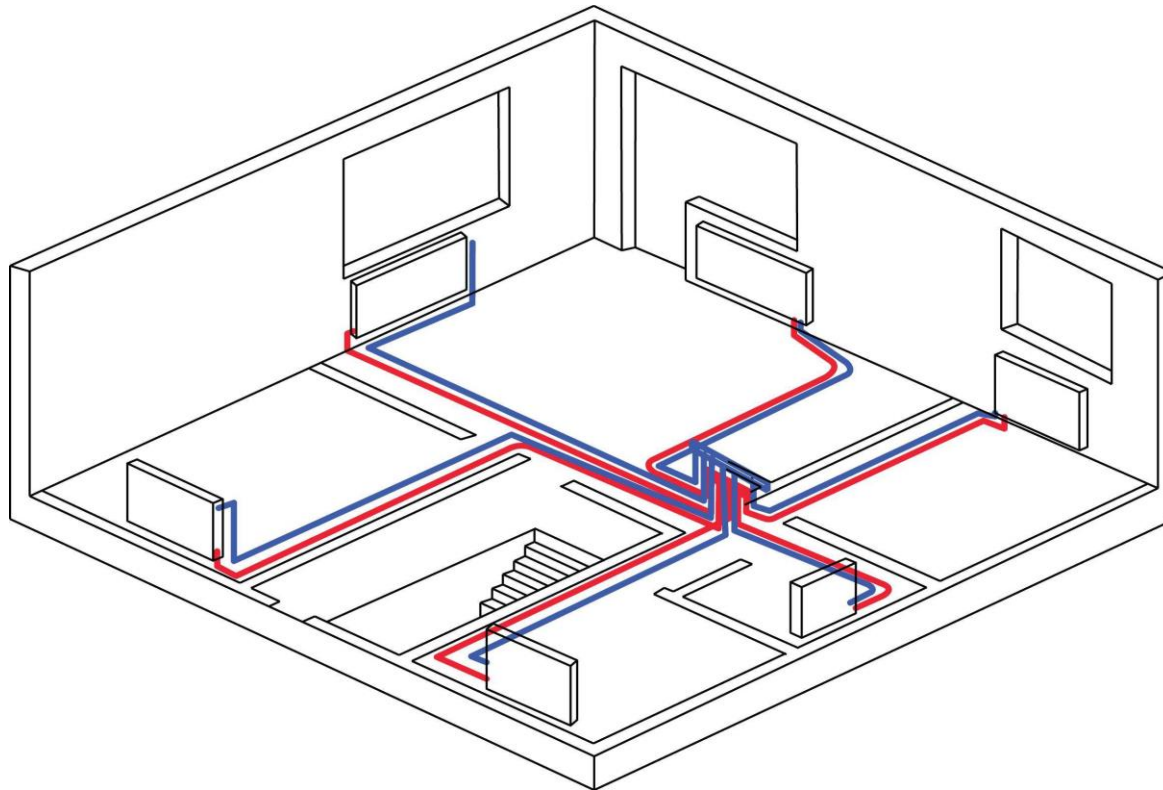
DAUGIABUČIŲ NAMŲ VIDAUS ŠILDYMO IR KARŠTO VANDENS SISTEMŲ APŽVALGA, TRŪKUMAI IR PRIVALUMAI

Dvivamzdė apatinio paskirstymo šildymo sistema:



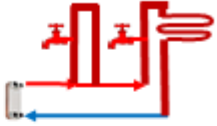
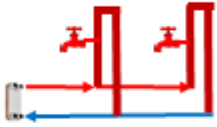

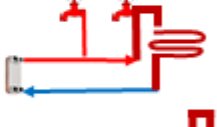

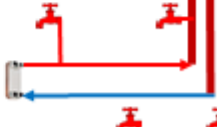

DAUGIABUČIŲ NAMŲ VIDAUS ŠILDYMO IR KARŠTO VANDENS SISTEMŲ APŽVALGA, TRŪKUMAI IR PRIVALUMAI

Kolektorinė spindulinio šildymo prietaisų pajungimo šildymo sistema:



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

Įvairūs karšto vandens tiekimo sistemų tipai ir galimos jų kombinacijos atsižvelgiant į vidutinius šilumos sąnaudų cirkuliacijai normatyvus:

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

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

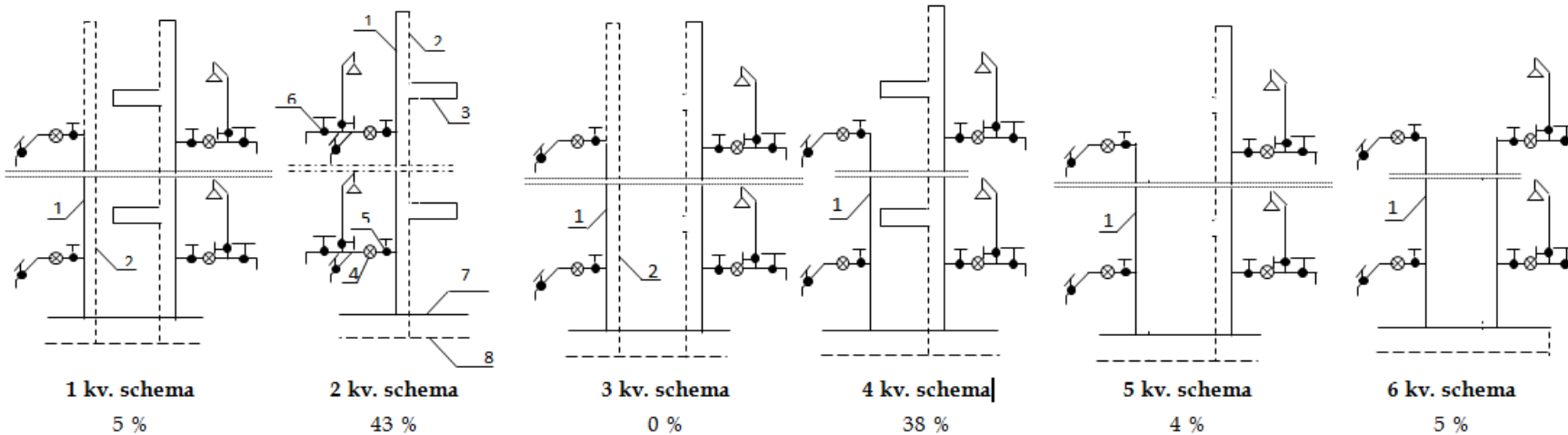
Tipinės vidaus karšto vandens tiekimo sistemų schemas, kurioms priskiriami VKEKK nustatyti normatyvai:

1. (240 kWh/butui/mėn.)

2. (160 kWh/butui/mėn.)

3. (80 kWh/butui/mėn.)




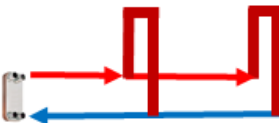

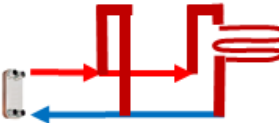
4. (10 kWh/butui/mėn.)



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.

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

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	

ŠILUMOS IR KARŠTO VANDENS VARTOJIMAS DAUGIABUČIUOSE NAMUOSE. APŽVALGA IR REKOMENDACIJOS

- Į pastatą patiekta ir jame suvartota šiluma apskaitoma įvadiniu 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 direktyva:** 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.**



ŠILUMOS IR KARŠTO VANDENS VARTOJIMAS DAUGIABUČIUOSE NAMUOSE. APŽVALGA IR REKOMENDACIJOS

- 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**.

ŠILUMOS IR KARŠTO VANDENS VARTOJIMAS DAUGIABUČIUOSE NAMUOSE. APŽVALGA IR REKOMENDACIJOS

- 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.**

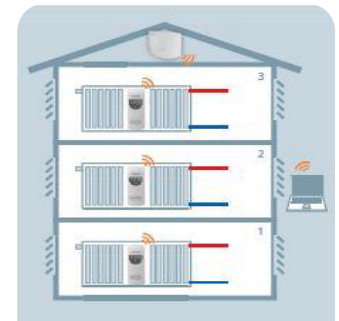
ŠILUMOS IR KARŠTO VANDENS VARTOJIMAS DAUGIABUČIUOSE NAMUOSE. APŽVALGA IR REKOMENDACIJOS

Norint įgyvendinti Energijos vartojimo efektyvumo direktyvos 7, 9, 10 ir 11 straipsnius **reikia**:

- ✓ Visus dar esančius **elevatorinius šilumos punktus pakeisti naujais** automatiniais;
- ✓ **Subalansuoti vidaus šildymo** sistemas;
- ✓ **Subalansuoti karšto vandens** sistemas;
- ✓ **Įrengti termostatinus** ventilius ant šildymo prietaisų;
- ✓ **Įrengti individualią šilumos apskaitą** kiekvienam butui (**šilumos kiekio daliklius**);
- ✓ **Įdiegti išmaniają (Smart metering)** vienalaikio nuotolinio rodmenų nuskaitymo iš daliklių ir karšto vandens skaitiklių butuose bei įvadinio šilumos apskaitos prietaiso ir geriamojo vandens prieš karšto vandens ruošimo įrenginį (šilumokaitį) **apskaitą** (pagal 2012/27/ES Efektyvumo direktyvos reikalavimus).

APSIRŪPINIMAS KARŠTU VANDENIU PASIRENKANT KARŠTO VANDENS TIEKĖJĄ

- Šių priemonių įgyvendinimo 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 reikėtų 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;
- Didžioji dalis darbų atliekami pastato šilumos punkte, laiptinėse, rūsiuose, o bute darbai užtrunka tik 3-4 val.
- Gyventojams nereikia savarankiškai deklaruoti suvartoto karšto vandens kiekio, nebelieka galimybės piktnaudžiauti.

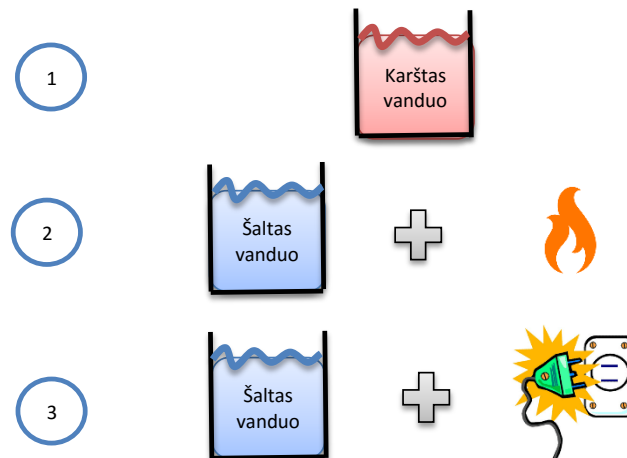


AMR: automatic collection and retrieval using a network node and radio frequency

APSIRŪPINIMAS KARŠTU VANDENIU PASIRENKANT KARŠTO VANDENS TIEKĖJĄ

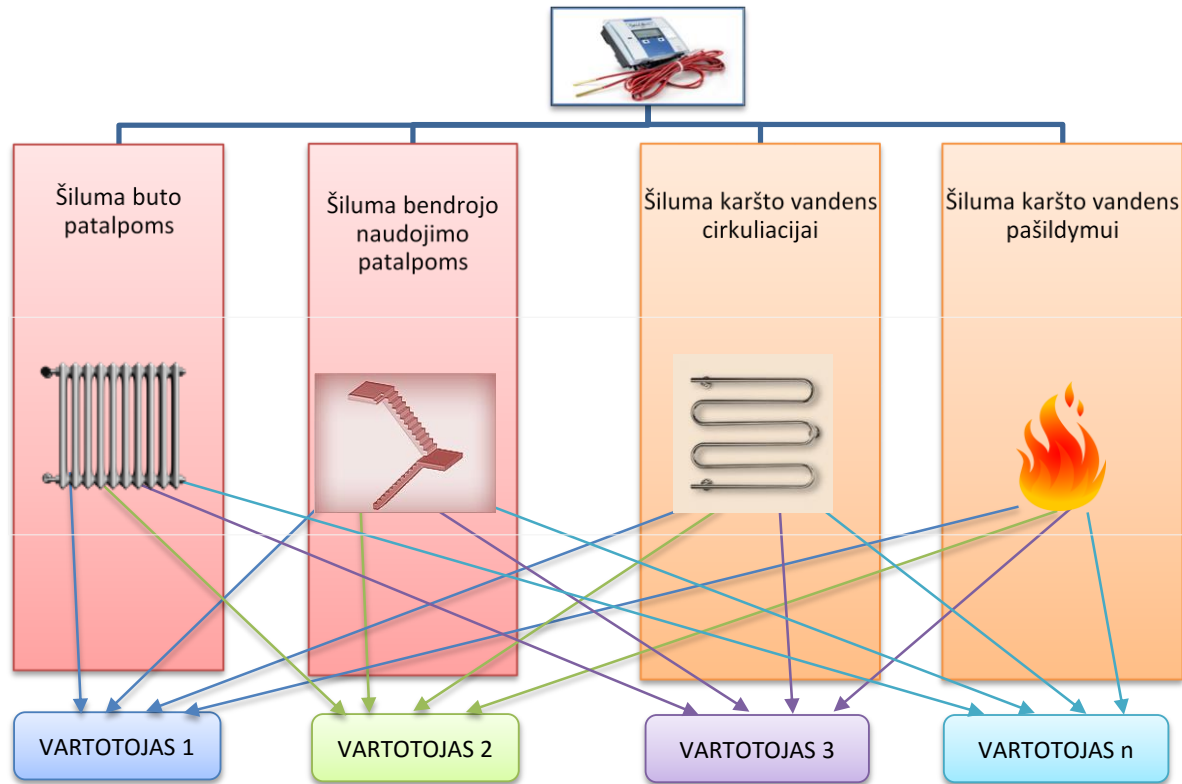
Galimi karšto vandens apsirūpinimo būdai:

- 1) centralizuotai paruošto karšto vandens **pirkimas** iš **karšto vandens tiekėjo**;
- 2) **šilumos** karštam vandeniui ruošti **pirkimas** iš **šilumos tiekėjo**, o geriamojo **vandens** karštam vandeniui ruošti **pirkimas** iš **geriamojo vandens tiekėjo**;
- 3) **individualus** karšto vandens ruošimas jo vartojimo vietoje, naudojant kitus energijos šaltinius (dujas, elektrą, kietąjį kurą) geriamajam vandeniui pašildyti iki higienos normomis nustatytos temperatūros.



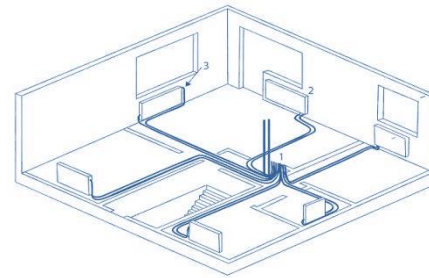
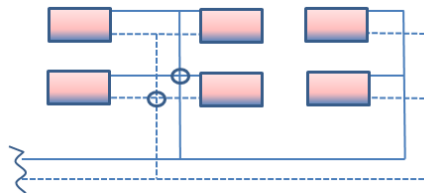
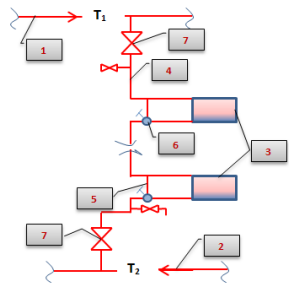
ŠILUMOS IR KARŠTO VANDENS APSKAITA DAUGIABUČIUOSE NAMUOSE

- **Visas pastate** suvartotas šilumos kiekis paskirstomas vartotojams, o kiekvienas vartotojas moka už jam priskirtą šilumos kiekį:

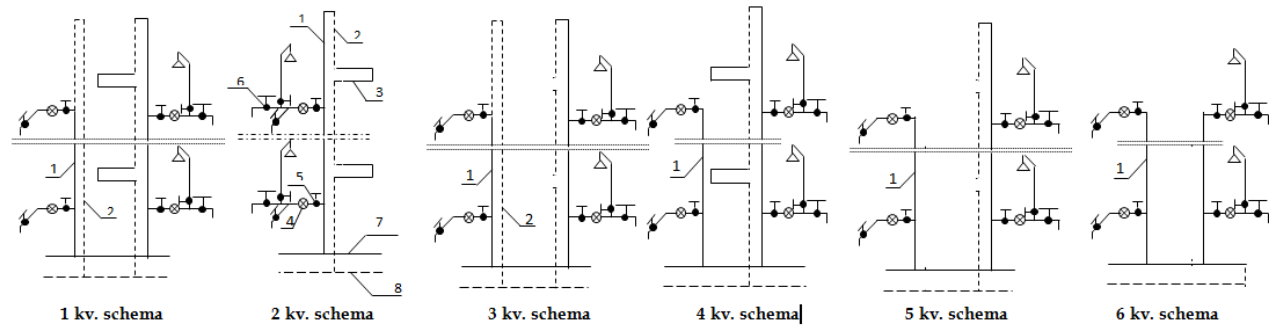


DAŽNIAUSIAI PRAKTIŠKAI TAIKOMI ŠILUMOS IR KARŠTO VANDENS APSKAITOS BŪDAI

Dažniausiai praktikoje esantys šilumos ir karšto vandens apskaitos būdai:

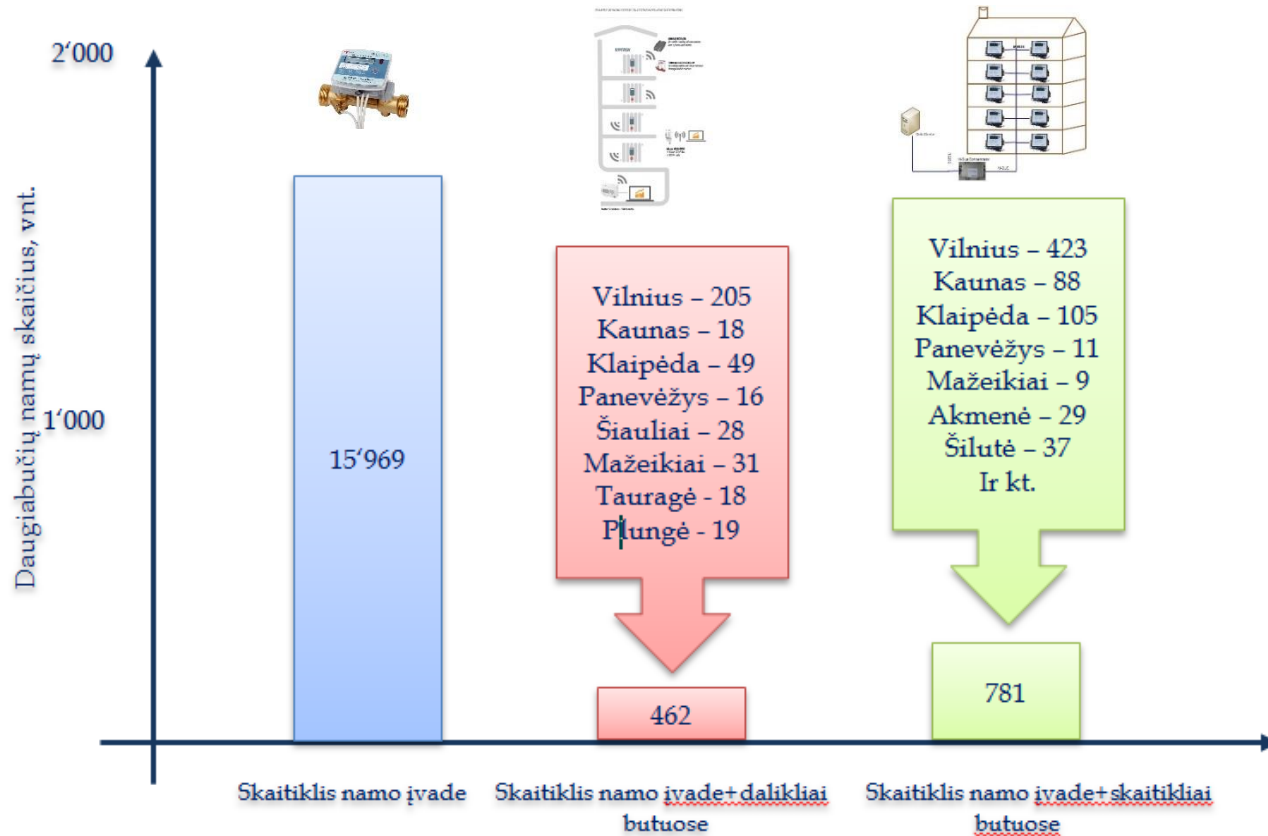


1. (240 kWh/butui/mėn.) 2. (160 kWh/butui/mėn.) 3. (80 kWh/butui/mėn.) 4. (10 kWh/butui/mėn.)



ŠILUMOS IR KARŠTO VANDENS APSKAITA DAUGIABUČIUOSE NAMUOSE

Daugiabučių namų skaičius Lietuvoje pagal įrengtą šilumos apskaitą:



DAŽNIAUSIAI PRAKTIŠKAI TAIKOMI ŠILUMOS IR KARŠTO VANDENS APSKAITOS BŪDAI

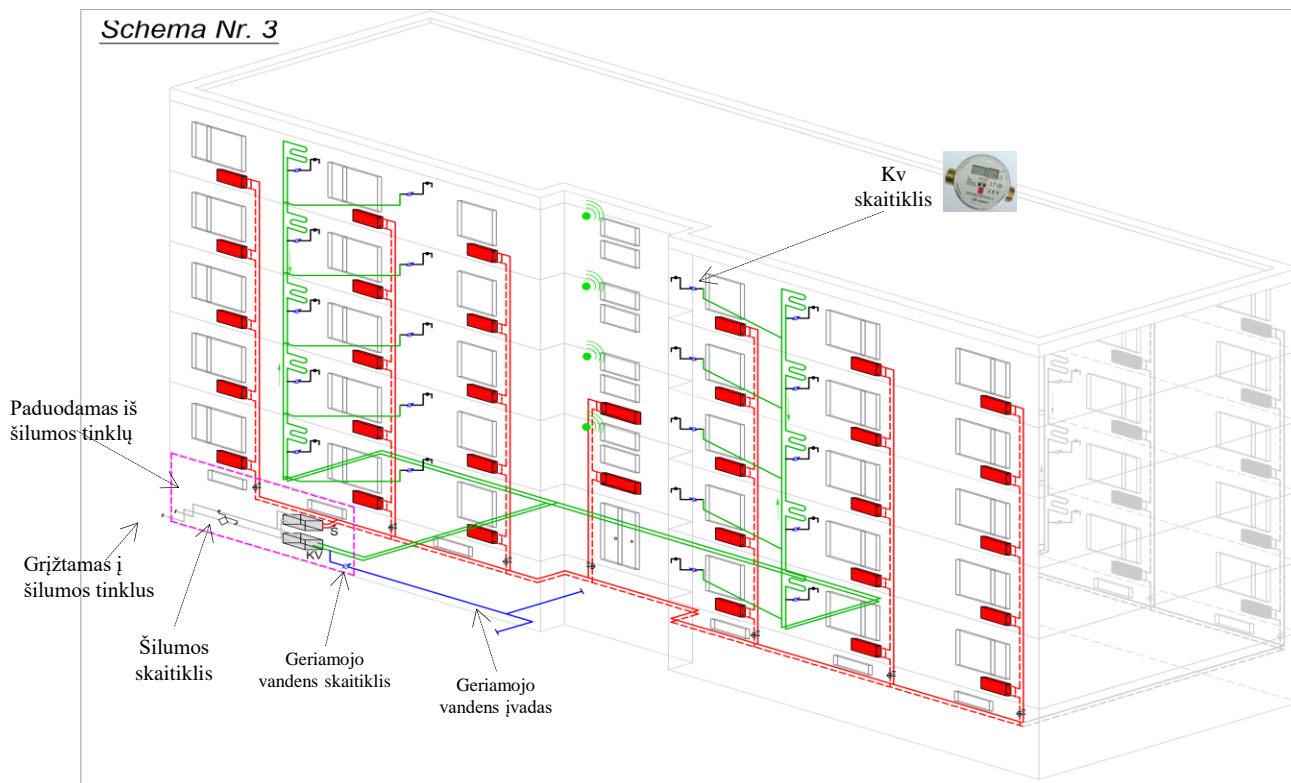
Dažniausiai praktikoje esantys šilumos ir karšto vandens apskaitos būdai:

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 namo šilumos apskaitos prietaiso ir karšto vandens skaitiklių butuose rodmenys nuskaitomi nuotoliniu būdu arba deklaruojami. Šilumos paskirstymo metodas Nr. 4. (3 ir 9 schemas)

ŠILUMOS IR KARŠTO VANDENS TIEKIMO SISTEMŲ DAUGIABUČIUOSE NAMUOSE VIZUALIZACIJOS

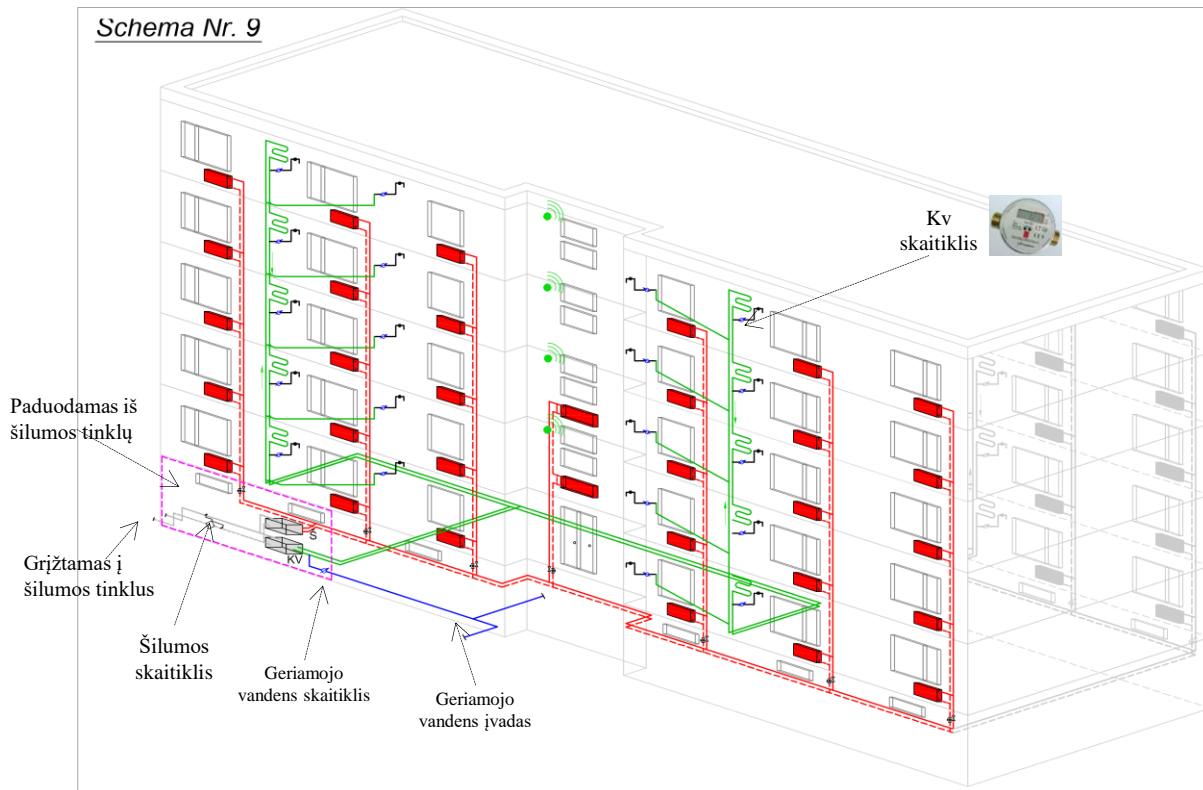
1 apskaitos variantas



Toks sistemų variantas įrengtas didžiojoje dalyje sovietinės statybos daugiabučių

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)

1 apskaitos variantas



Schema Nr. 9 – diviamzdė 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)

DAŽNIAUSIAI PRAKTIŠKAI TAIKOMI ŠILUMOS IR KARŠTO VANDENS APSKAITOS BŪDAI

Dažniausiai praktikoje esantys šilumos ir karšto vandens apskaitos būdai:

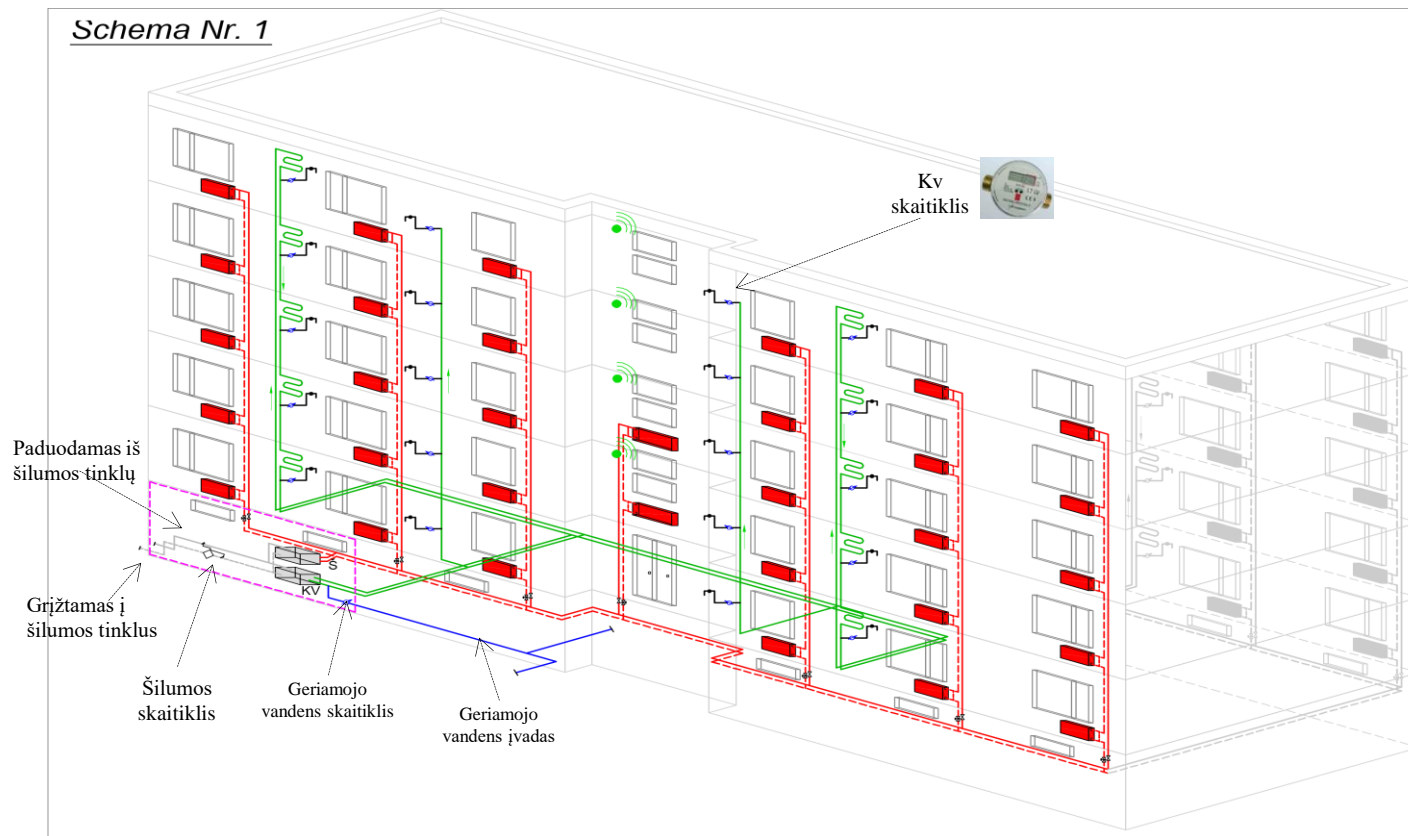
2 apskaitos variantas

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 namo šilumos apskaitos prietaiso ir karšto vandens skaitiklių butuose rodmenys nuskaitomi nuotoliniu būdu arba deklaruojami. Šilumos paskirstymo **metodas Nr. 4**. (*1 ir 7 schemas*)

ŠILUMOS IR KARŠTO VANDENS TIEKIMO SISTEMŲ DAUGIABUČIUOSE NAMUOSE VIZUALIZACIJOS

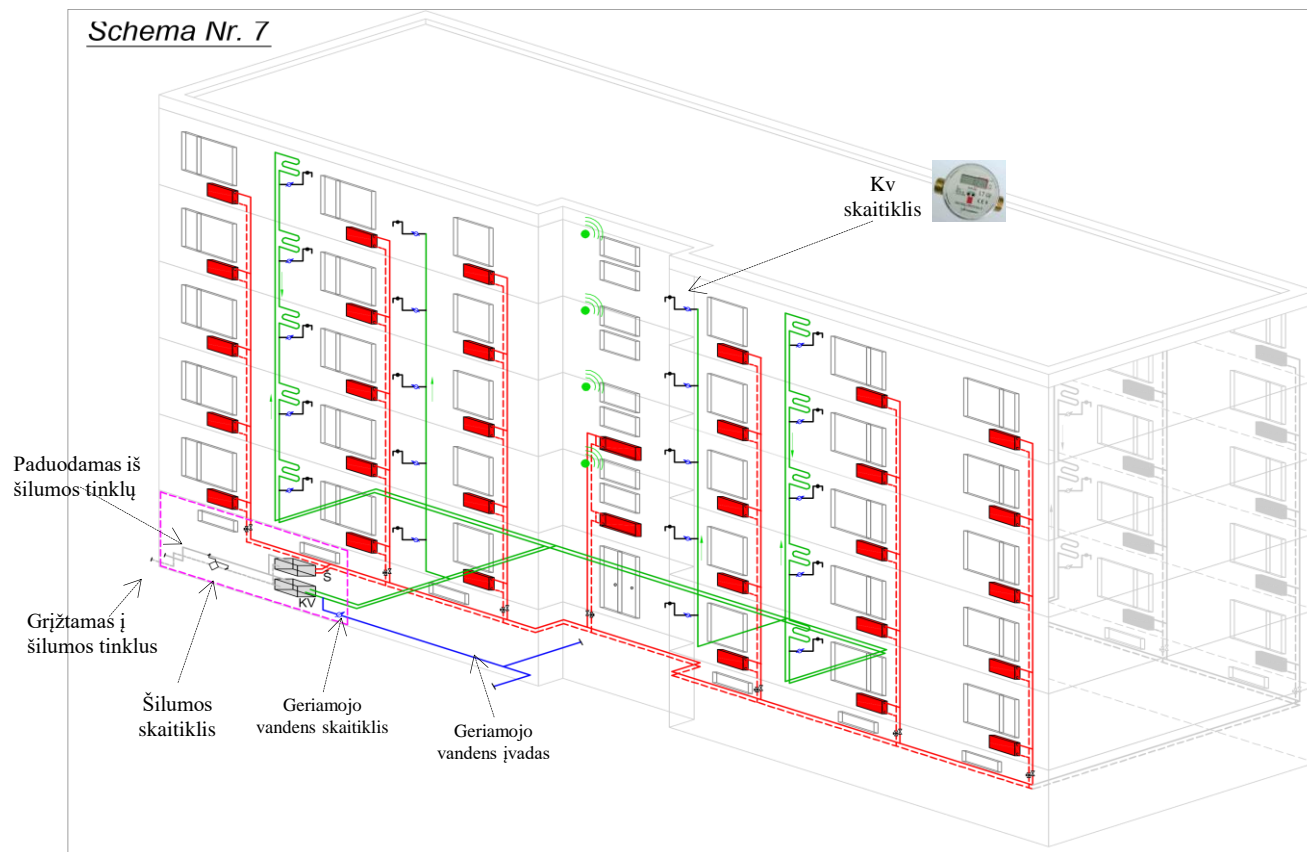
Schema Nr. 1

2 apskaitos variantas



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);

ŠILUMOS IR KARŠTO VANDENS TIEKIMO SISTEMŲ DAUGIABUČIUOSE NAMUOSE VIZUALIZACIJOS



2 apskaitos variantas

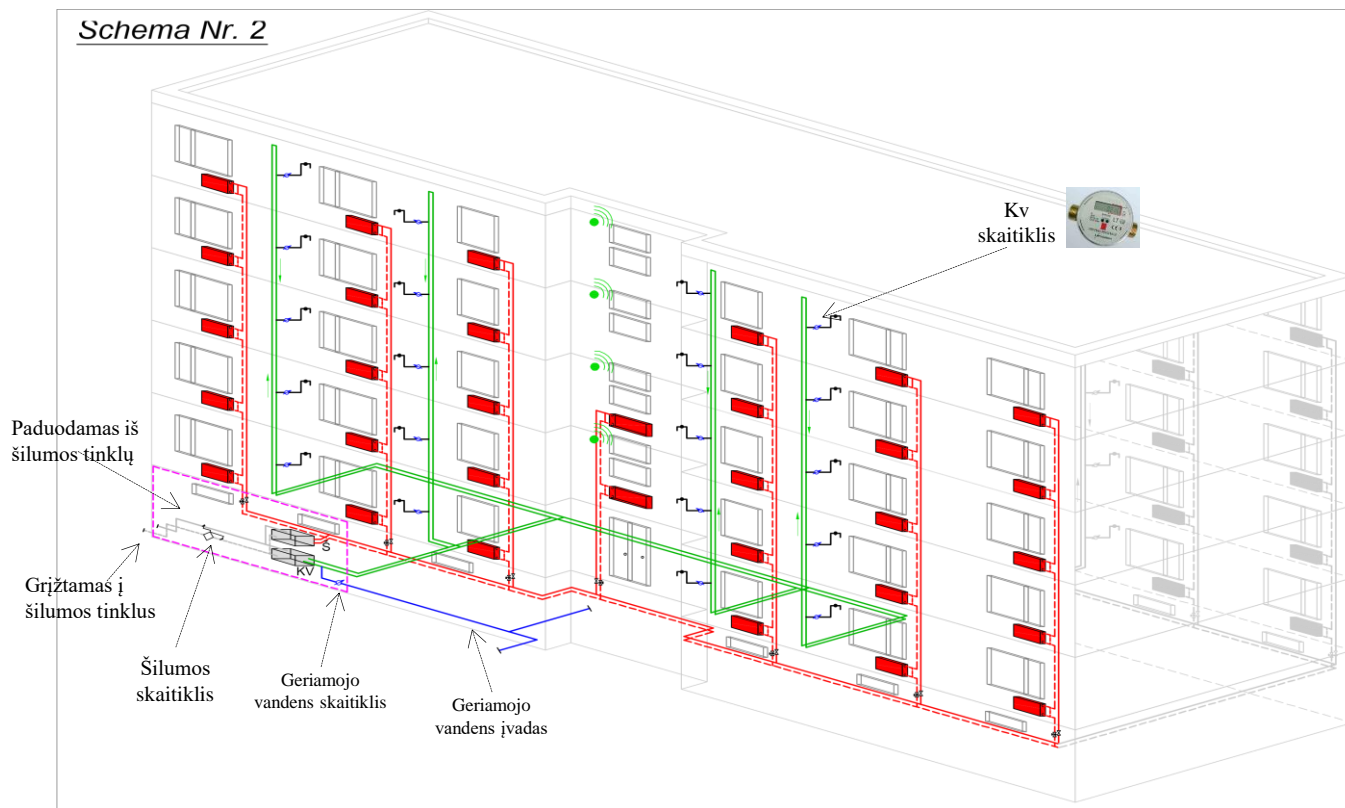
Schema Nr. 7 – **divavamzdė šildymo sistema**, karšto vandens sistemos tiekimo stovas virtuvėje (be cirkuliacijos), karšto vandens sistemos tiekimo stovas pagalbinėse patalpose (vonioje arba tualete) (su cirkuliacija), su gyvatuku (yra įvadinis šilumos paskaitos prietaisas namo įvade, geriamojo vandens 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)

DAŽNIAUSIAI PRAKTIŠKAI TAIKOMI ŠILUMOS IR KARŠTO VANDENS APSKAITOS BŪDAI

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 namo šilumos apskaitos prietaiso ir karšto vandens skaitiklių butuose rodmenys nuskaitomi nuotoliniu būdu arba deklaruojami. Šilumos paskirstymo **metodas Nr. 4**. (2 ir 8 schemas)

ŠILUMOS IR KARŠTO VANDENS TIEKIMO SISTEMŲ DAUGIABUČIUOSE NAMUOSE VIZUALIZACIJOS

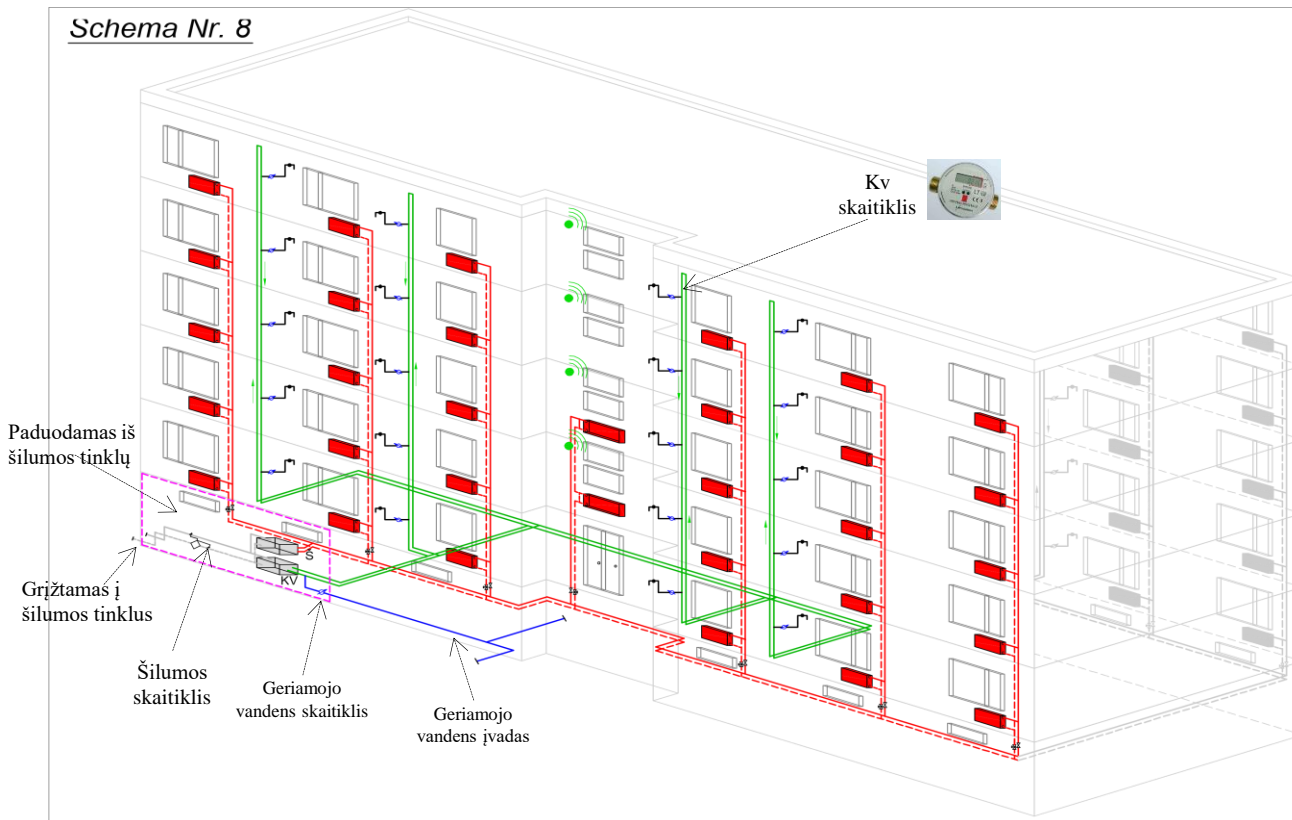


3 apskaitos variantas

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)

ŠILUMOS IR KARŠTO VANDENS TIEKIMO SISTEMŲ DAUGIABUČIUOSE NAMUOSE VIZUALIZACIJOS

3 apskaitos variantas



Schema Nr. 8 – diviamzdė 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)

DAŽNIAUSIAI PRAKTIŠKAI TAIKOMI ŠILUMOS IR KARŠTO VANDENS APSKAITOS BŪDAI

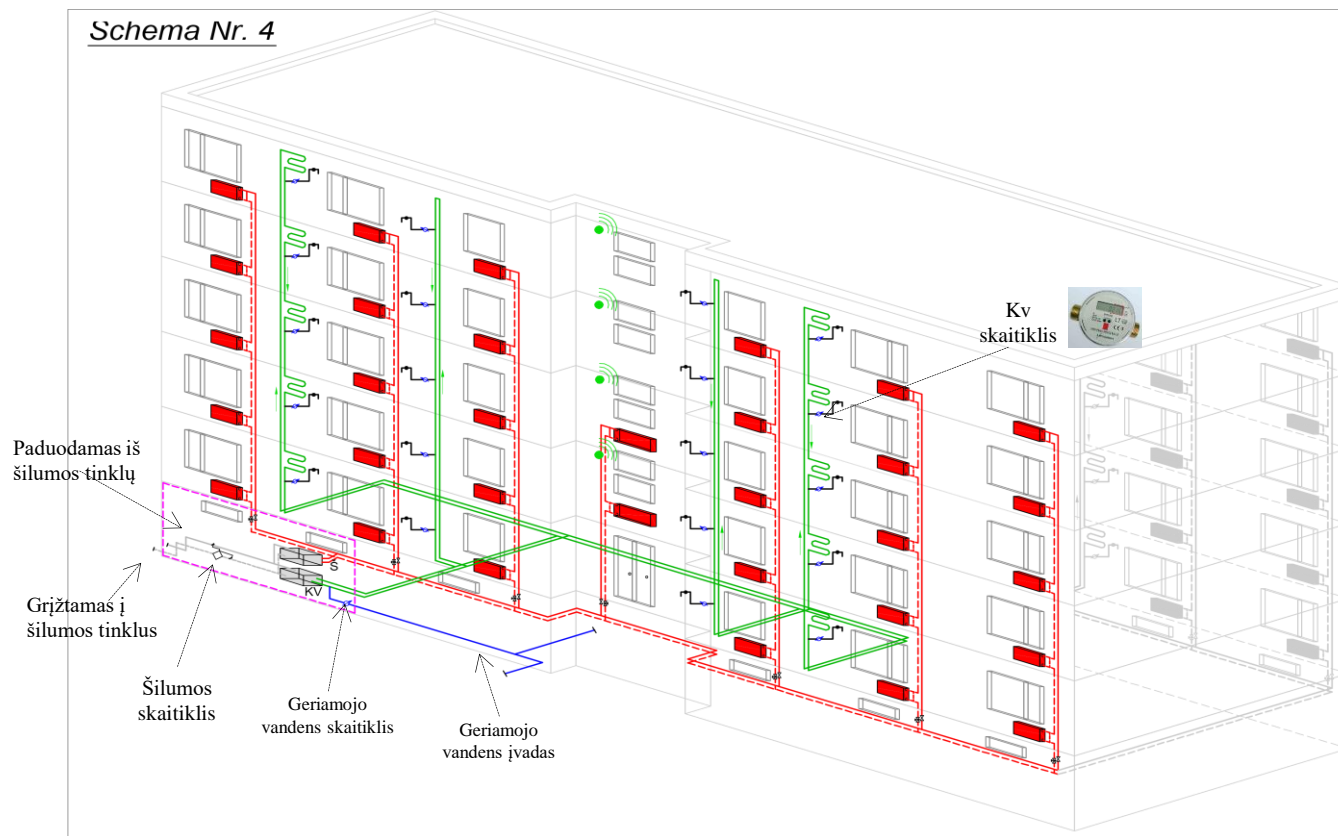
4 apskaitos variantas

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 namo šilumos apskaitos prietaiso ir karšto vandens skaitiklių butuose rodmenys nuskaitomi nuotoliniu būdu arba deklaruojami. Šilumos paskirstymo **metodas Nr. 4**. (4 *schema*)

ŠILUMOS IR KARŠTO VANDENS TIEKIMO SISTEMŲ DAUGIABUČIUOSE NAMUOSE VIZUALIZACIJOS

Schema Nr. 4

4, 10 apskaitos variantas



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)

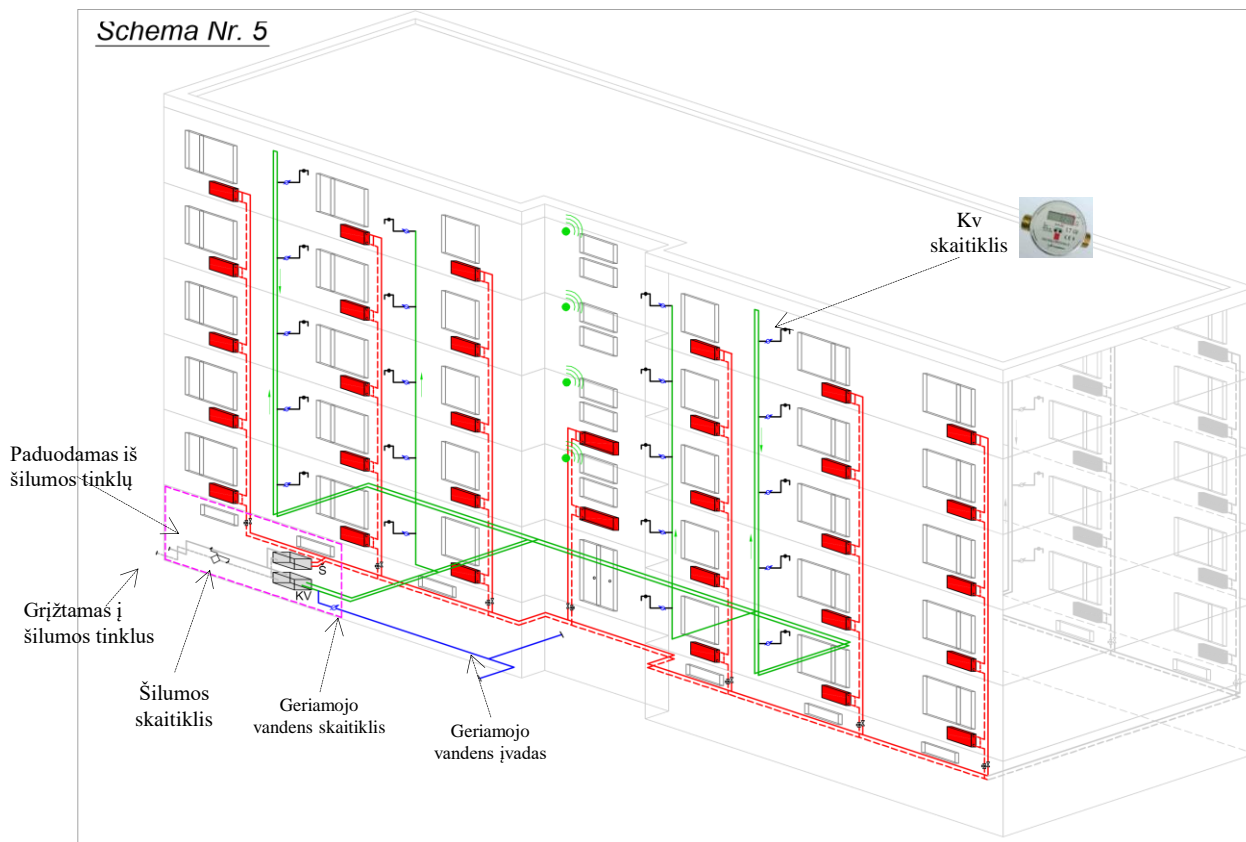
DAŽNIAUSIAI PRAKTIŠKAI TAIKOMI ŠILUMOS IR KARŠTO VANDENS APSKAITOS BŪDAI

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 namo šilumos apskaitos prietaiso ir karšto vandens skaitiklių butuose rodmenys nuskaitomi nuotoliniu būdu arba deklaruojami. Šilumos paskirstymo **metodas Nr. 4.** (*5 schema*)

ŠILUMOS IR KARŠTO VANDENS TIEKIMO SISTEMŲ DAUGIABUČIUOSE NAMUOSE VIZUALIZACIJOS

Schema Nr. 5



5, 11 apskaitos variantas

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)

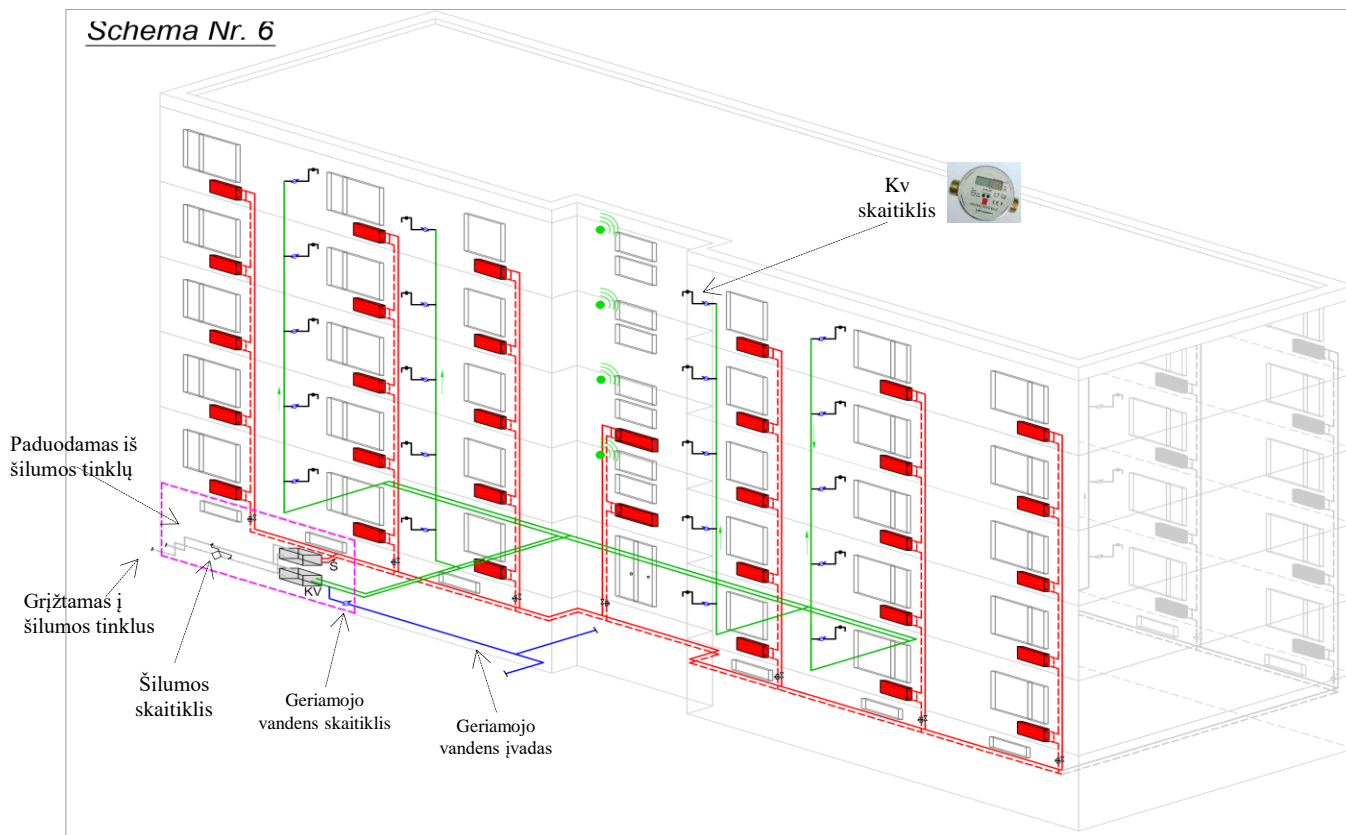
DAŽNIAUSIAI PRAKTIŠKAI TAIKOMI ŠILUMOS IR KARŠTO VANDENS APSKAITOS BŪDAI

6 apskaitos variantas

Vidaus šildymo sistema yra **vienvamzdė ar dvivamzdė** (nėra modernizuota – nėra daliklių ant šildymo prietaisų), vidaus karšto vandens tiekimo sistemos **stovas** (be cirkuliacijos) 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 namo šilumos apskaitos prietaiso ir karšto vandens skaitiklių butuose rodmenys nuskaitomi nuotoliniu būdu arba deklaruojami. Šilumos paskirstymo **metodas Nr. 4.** (6 schema)

ŠILUMOS IR KARŠTO VANDENS TIEKIMO SISTEMŲ DAUGIABUČIUOSE NAMUOSE VIZUALIZACIJOS

Schema Nr. 6



6, 12 apskaitos variantas

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)

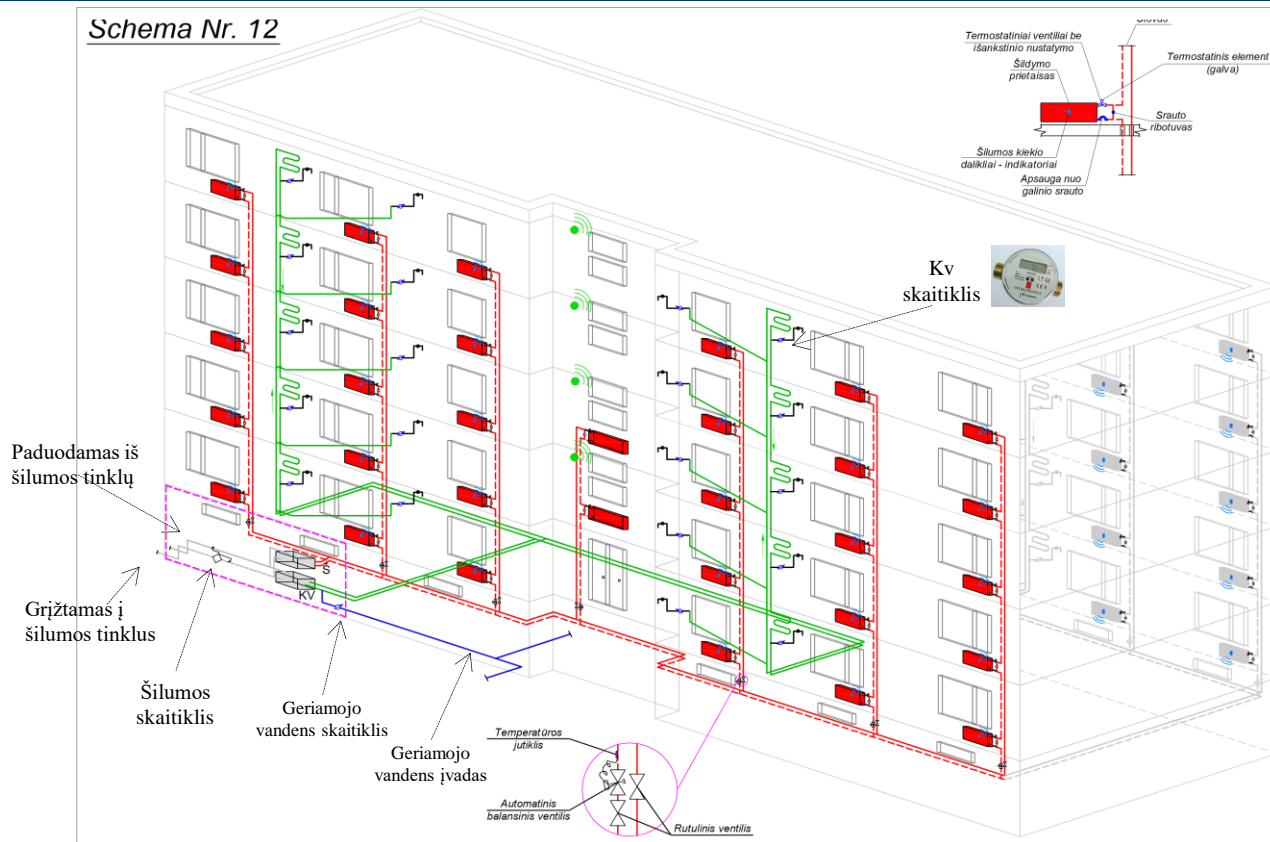
DAŽNIAUSIAI PRAKTIŠKAI TAIKOMI ŠILUMOS IR KARŠTO VANDENS APSKAITOS BŪDAI

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 namo šilumos apskaitos prietaiso ir karšto vandens skaitiklių butuose rodmenys nuskaitomi nuotoliniu būdu arba deklaruojami. Šilumos paskirstymo **metodas Nr. 6.** (*12 schema*)

ŠILUMOS IR KARŠTO VANDENS TIEKIMO SISTEMŲ DAUGIABUČIUOSE NAMUOSE VIZUALIZACIJOS

Schema Nr. 12



7 apskaitos variantas

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)

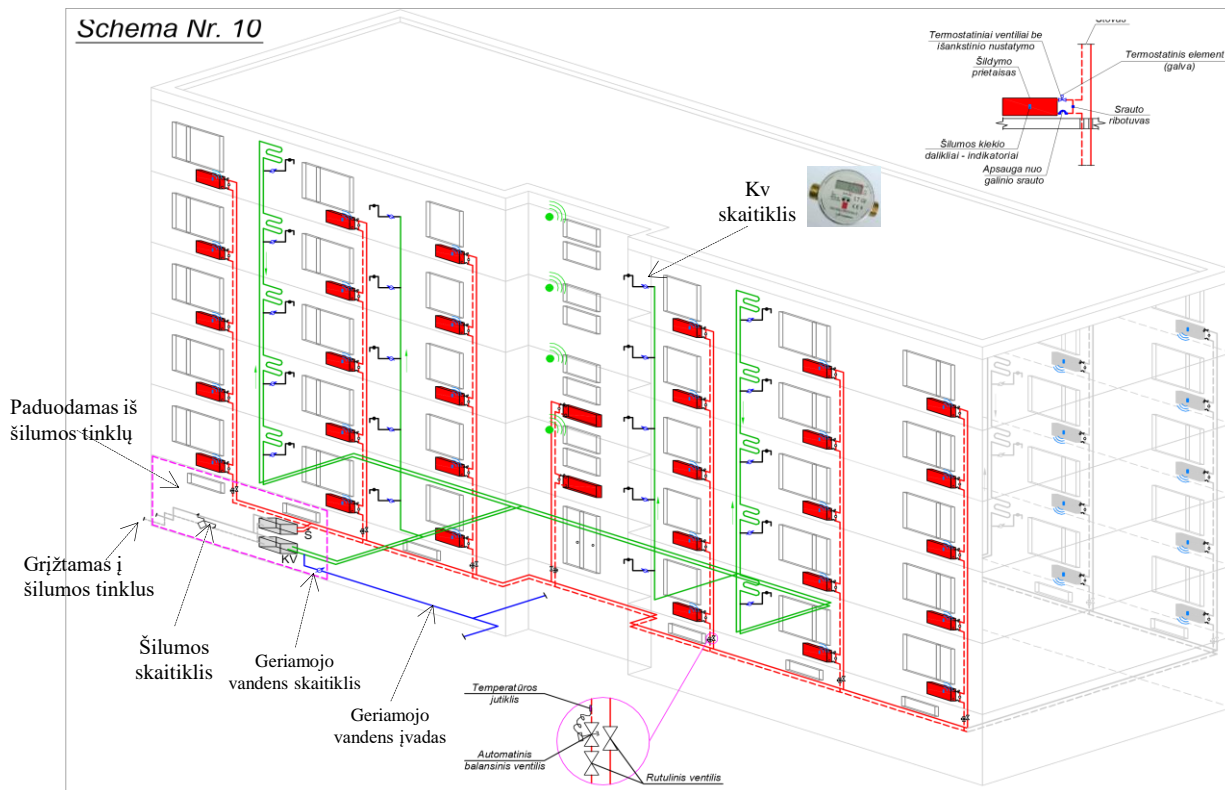
DAŽNIAUSIAI PRAKTIŠKAI TAIKOMI ŠILUMOS IR KARŠTO VANDENS APSKAITOS BŪDAI

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 namo šilumos apskaitos prietaiso ir karšto vandens skaitiklių butuose rodmenys nuskaitomi nuotoliniu būdu arba deklaruojami. Šilumos paskirstymo **metodas Nr. 6**. (10, 13 schema)

ŠILUMOS IR KARŠTO VANDENS TIEKIMO SISTEMŲ DAUGIABUČIUOSE NAMUOSE VIZUALIZACIJOS

Schema Nr. 10

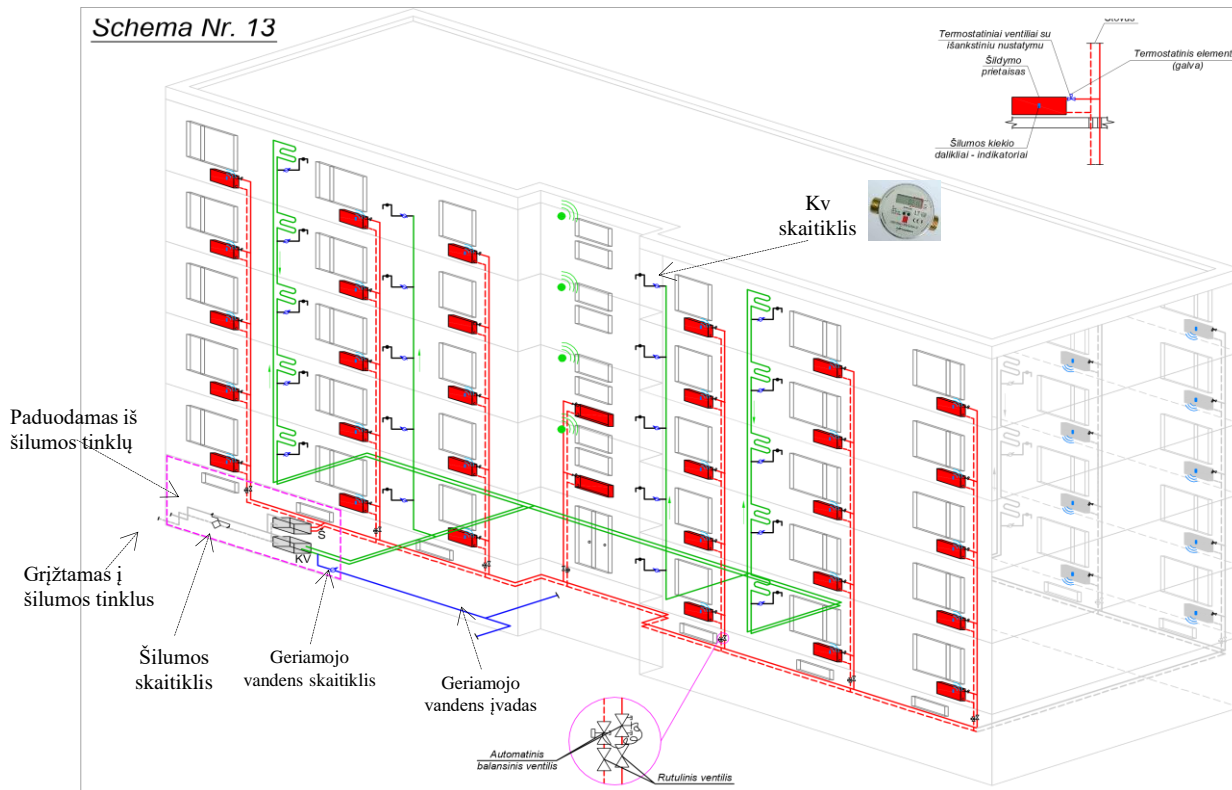


8 apskaitos variantas

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)

ŠILUMOS IR KARŠTO VANDENS TIEKIMO SISTEMŲ DAUGIABUČIUOSE NAMUOSE VIZUALIZACIJOS

8 apskaitos variantas



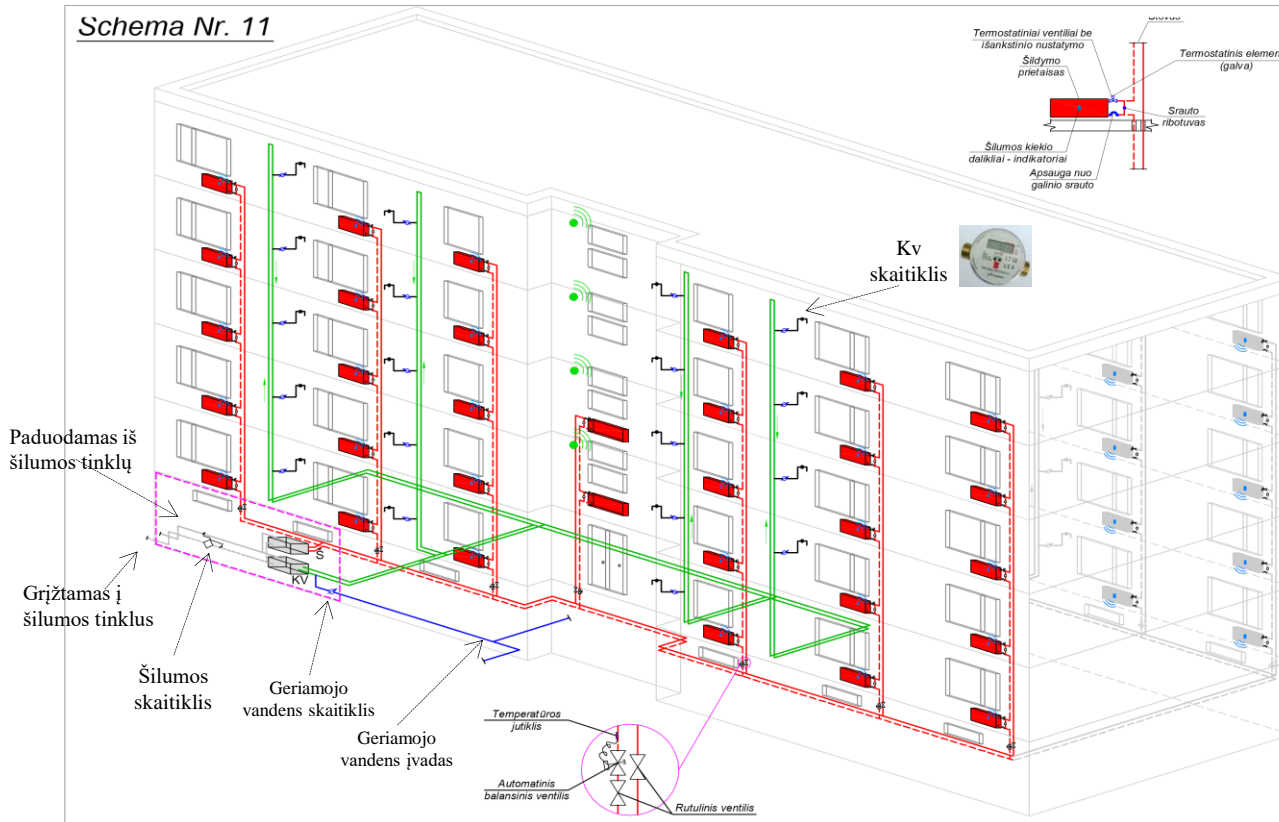
Schema Nr. 13 – dvivamzdė šildymo sistema, dalikliai ant šildymo prietaisų (nuotolinis nuskaitymas), karšto vandens sistemos tiekimo stovas virtuvėje (be cirkuliacijos), karšto vandens sistemos tiekimo stovas pagalbinėse patalpose (vonioje arba tualete) (su cirkuliacija), su gyvatuku (yra įvadinis šilumos 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)

DAŽNIAUSIAI PRAKTIŠKAI TAIKOMI ŠILUMOS IR KARŠTO VANDENS APSKAITOS BŪDAI

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 namo šilumos apskaitos prietaiso ir karšto vandens skaitiklių butuose rodmenys nuskaitomi nuotoliniu būdu arba deklaruojami. Šilumos paskirstymo **metodas Nr. 6**. (*11 schema*)

ŠILUMOS IR KARŠTO VANDENS TIEKIMO SISTEMŲ DAUGIABUČIUOSE NAMUOSE VIZUALIZACIJOS



9 apskaitos variantas

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)

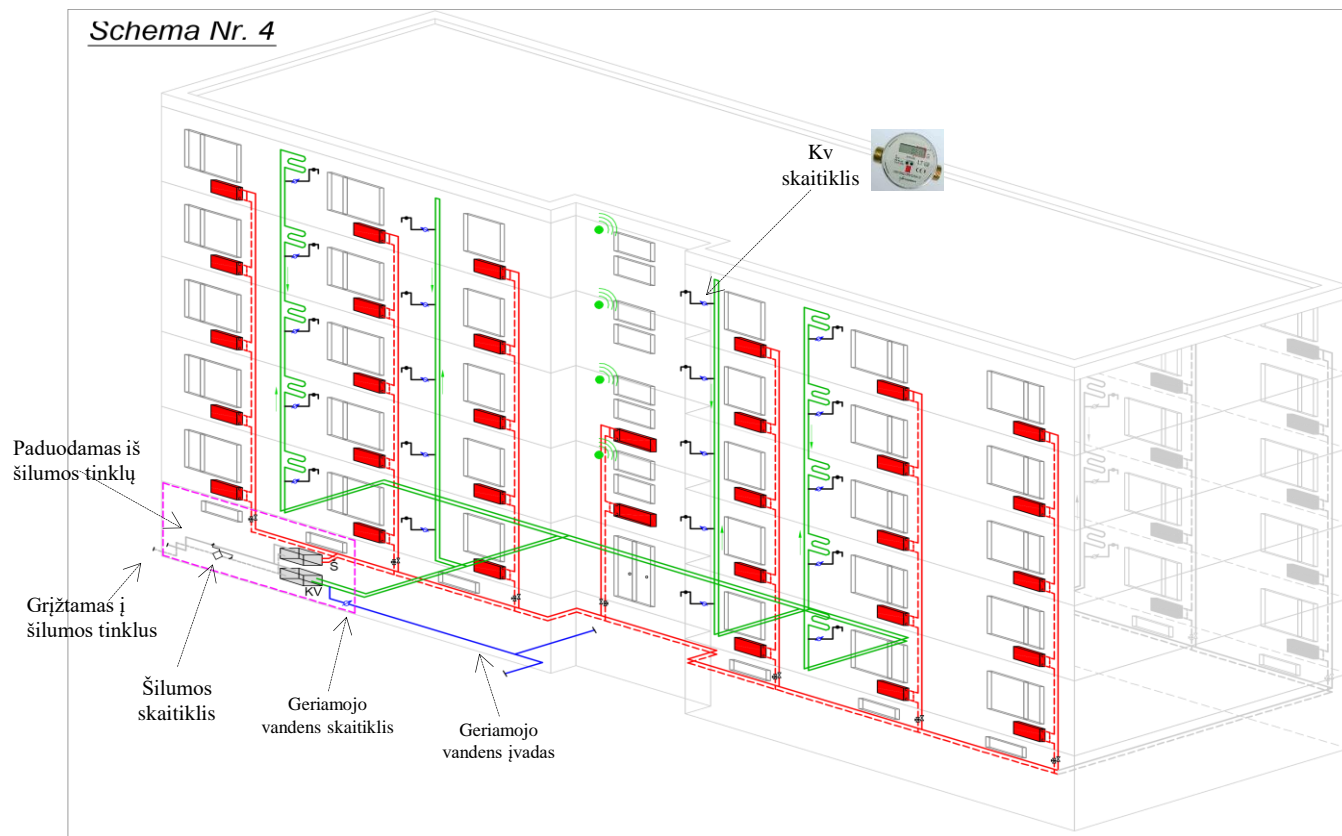
DAŽNIAUSIAI PRAKTIŠKAI TAIKOMI ŠILUMOS IR KARŠTO VANDENS APSKAITOS BŪDAI

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 cirkuliacija**), vonios kambaryje įrengtas gyvatukas, VKEKK priskiriamas normatyvas **cirkuliacijai 240 kWh**. Įvadinio namo šilumos apskaitos prietaiso ir karšto vandens skaitiklių butuose rodmenys nuskaitomi nuotoliniu būdu arba deklaruojami. Šilumos paskirstymo **metodas Nr. 6**. (*analogiška 4 schema*)

ŠILUMOS IR KARŠTO VANDENS TIEKIMO SISTEMŲ DAUGIABUČIUOSE NAMUOSE VIZUALIZACIJOS

Schema Nr. 4



4, 10 apskaitos variantas

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)

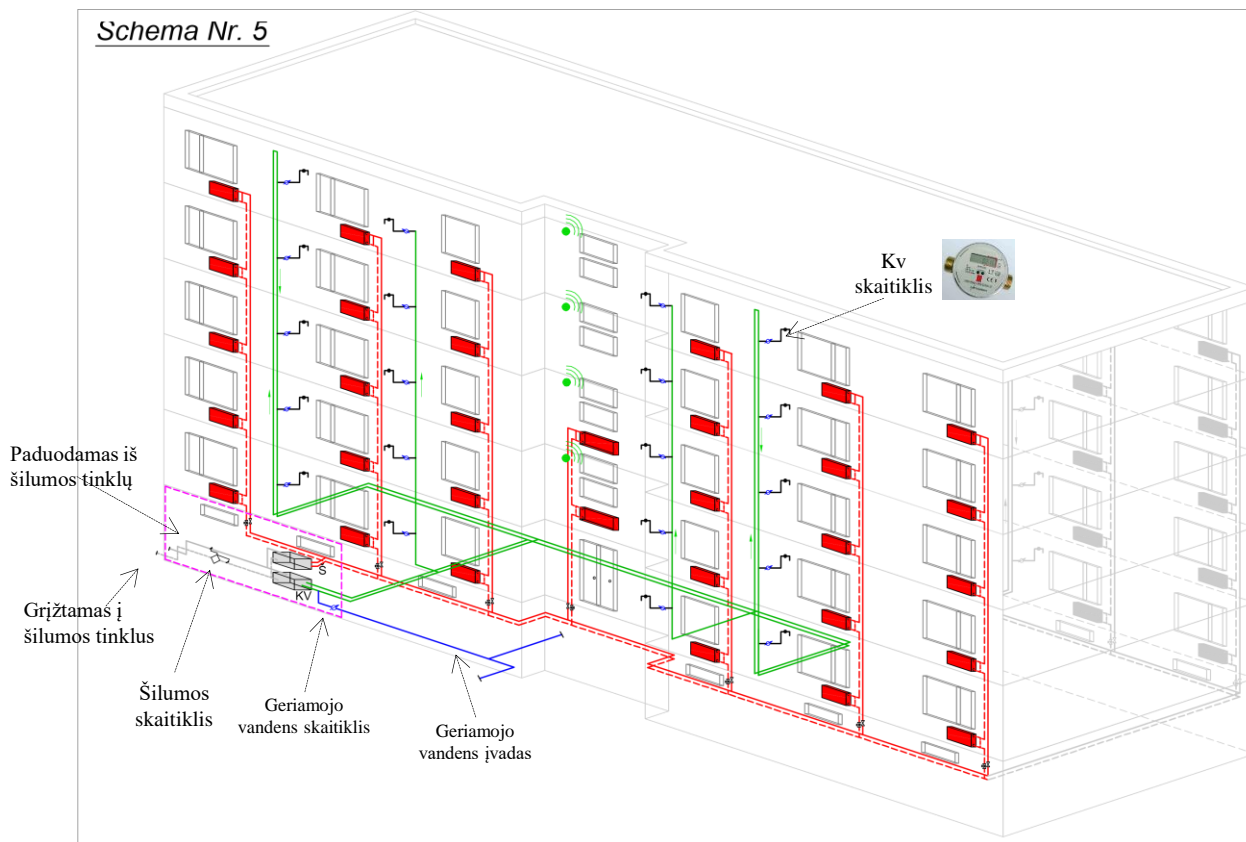
DAŽNIAUSIAI PRAKTIŠKAI TAIKOMI ŠILUMOS IR KARŠTO VANDENS APSKAITOS BŪDAI

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 namo šilumos apskaitos prietaiso ir karšto vandens skaitiklių butuose rodmenys nuskaitomi nuotoliniu būdu arba deklaruojami. Šilumos paskirstymo **metodas Nr. 6**. (*analogiška 5 schema*)

ŠILUMOS IR KARŠTO VANDENS TIEKIMO SISTEMŲ DAUGIABUČIUOSE NAMUOSE VIZUALIZACIJOS

Schema Nr. 5



5, 11 apskaitos variantas

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)

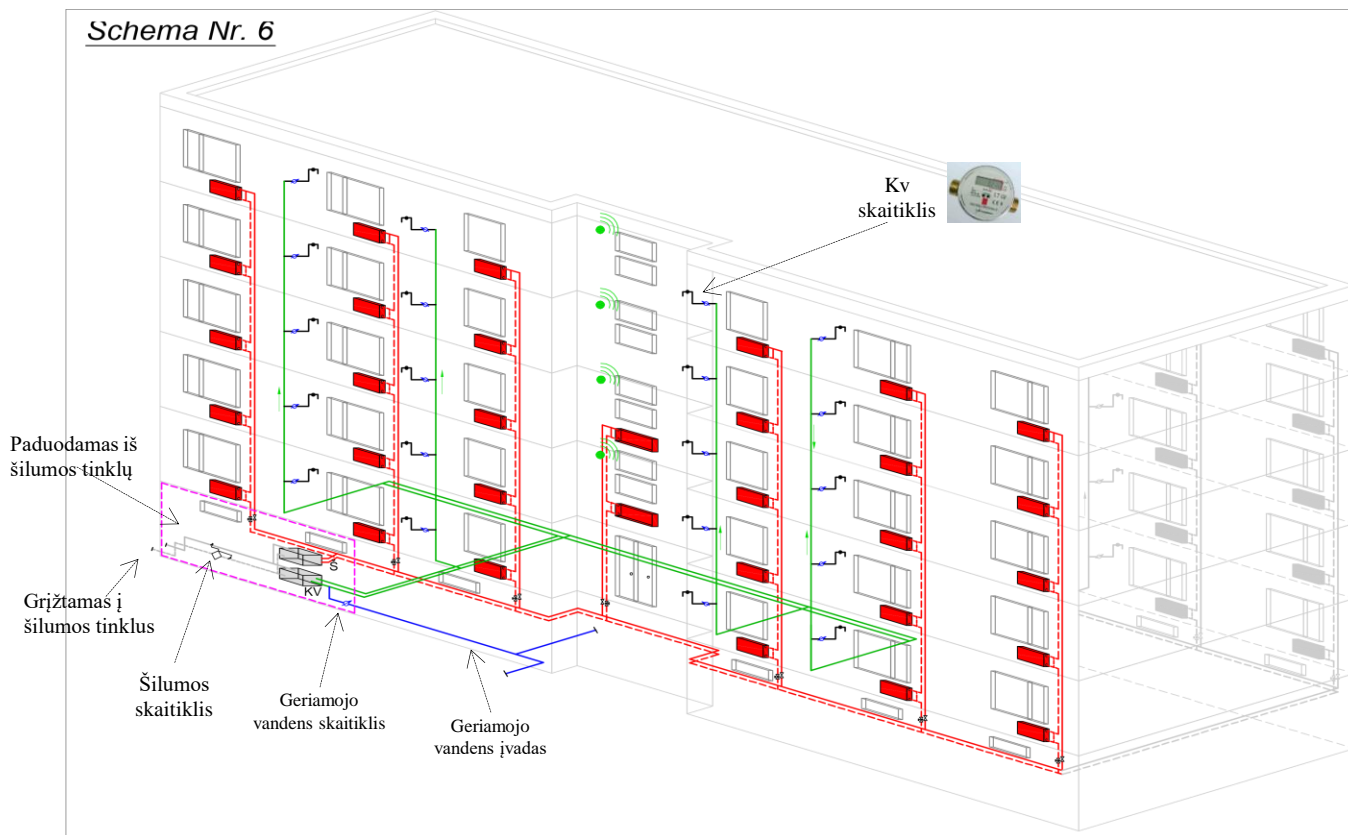
DAŽNIAUSIAI PRAKTIŠKAI TAIKOMI ŠILUMOS IR KARŠTO VANDENS APSKAITOS BŪDAI

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 namo šilumos apskaitos prietaiso ir karšto vandens skaitiklių butuose rodmenys nuskaitomi nuotoliniu būdu arba deklaruojami. Šilumos paskirstymo **metodas Nr. 6**. (*analogiška 6 schema*)

ŠILUMOS IR KARŠTO VANDENS TIEKIMO SISTEMŲ DAUGIABUČIUOSE NAMUOSE VIZUALIZACIJOS

Schema Nr. 6



6, 12 apskaitos variantas

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)

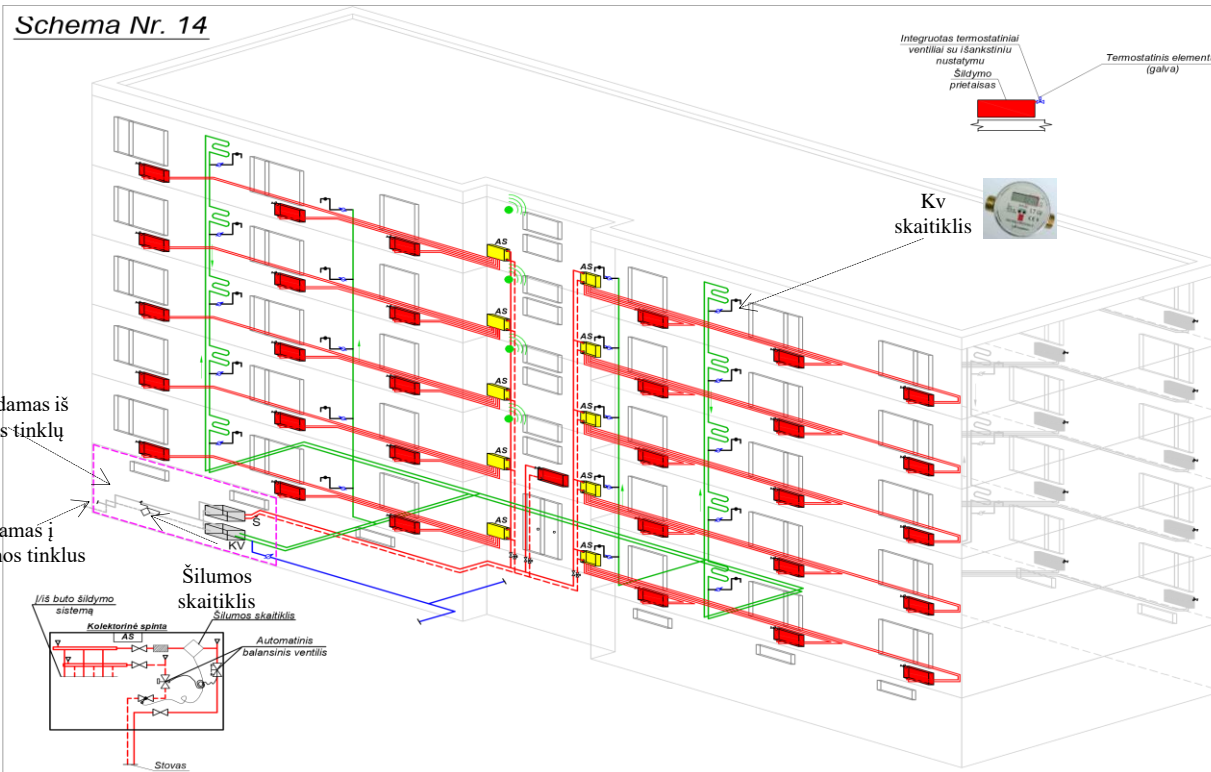
DAŽNIAUSIAI PRAKTIŠKAI TAIKOMI ŠILUMOS IR KARŠTO VANDENS APSKAITOS BŪDAI

13 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 namo šilumos apskaitos prietaiso ir karšto vandens skaitiklių butuose rodmenys nuskaitomi nuotoliniu būdu arba deklaruojami. Šilumos paskirstymo **metodas Nr. 3.** (*14 schema*)

ŠILUMOS IR KARŠTO VANDENS TIEKIMO SISTEMŲ DAUGIABUČIUOSE NAMUOSE VIZUALIZACIJOS

13 apskaitos variantas



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)

DAŽNIAUSIAI PRAKTIŠKAI TAIKOMI ŠILUMOS IR KARŠTO VANDENS APSKAITOS BŪDAI

14 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 namo šilumos apskaitos prietaiso ir karšto vandens skaitiklių butuose rodmenys nuskaitomi nuotoliniu būdu arba deklaruojami. Šilumos paskirstymo **metodas Nr. 3**.

DAŽNIAUSIAI PRAKTIŠKAI TAIKOMI ŠILUMOS IR KARŠTO VANDENS APSKAITOS BŪDAI

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 cirkuliacija), vonios kambaryje **nėra** įrengto **gyvatuko**, VKEKK priskiriamas normatyvas **cirkuliacijai 160 kWh**. Įvadinio namo šilumos apskaitos prietaiso ir karšto vandens skaitiklių butuose rodmenys nuskaitomi nuotoliniu būdu arba deklaruojami. Šilumos paskirstymo **metodas Nr. 3**.

DAŽNIAUSIAI PRAKTIŠKAI TAIKOMI ŠILUMOS IR KARŠTO VANDENS APSKAITOS BŪDAI

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 cirkuliacija), vonios kambaryje **įrengtas gyvatukas**, VKEKK priskiriamas normatyvas **cirkuliacijai 240 kWh**. Įvadinio namo šilumos apskaitos prietaiso ir karšto vandens skaitiklių butuose rodmenys nuskaitomi nuotoliniu būdu arba deklaruojami. Šilumos paskirstymo **metodas Nr. 3**.

DAŽNIAUSIAI PRAKTIŠKAI TAIKOMI ŠILUMOS IR KARŠTO VANDENS APSKAITOS BŪDAI

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 namo šilumos apskaitos prietaiso ir karšto vandens skaitiklių butuose rodmenys nuskaitomi nuotoliniu būdu arba deklaruojami. Šilumos paskirstymo **metodas Nr. 3**.

DAŽNIAUSIAI PRAKTIŠKAI TAIKOMI ŠILUMOS IR KARŠTO VANDENS APSKAITOS BŪDAI

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 4 (kitais atvejais gali būti su bet kuriuo kitu Komisijos rekomenduojamu, ar vartotojų siūlomą su Komisija suderintu) šilumos paskirstymo metodu (15 schema)

ŠILUMOS IR KARŠTO VANDENS TIEKIMO SISTEMŲ DAUGIABUČIUOSE NAMUOSE VIZUALIZACIJOS

Schema Nr. 15

18 apskaitos variantas



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 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). Vienas butas atsijungęs šildymo prietaisus ir „gyvatuką“.

DAŽNIAUSIAI PRAKTIŠKAI TAIKOMI ŠILUMOS IR KARŠTO VANDENS APSKAITOS BŪDAI

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 namo šilumos apskaitos prietaiso rodmenys nuskaitomi nuotoliniu būdu arba deklaruojami. Šilumos paskirstymo metodas Nr. 2.

kiti apskaitos variantai

Sąskaitų išrašymui būtina turėti šiuos duomenis:

1. Įvadinio namo šilumos apskaitos prietaiso rodmenis:

- Nuskaitomi nuotoliniu telemeteriniu būdu paskutinę mėn. dieną 0.00 val.;
- Skaitikliai nurašomi rankiniu būdu atvykus į šilumos punktą darbo dieną;

2. Geriamojo vandens skaitiklių prieš karšto vandens ruošimo įrenginį (šilumokaitį) rodmenis:

- Duomenis šilumos tiekėjui pateikia geriamojo vandens tiekėjas jam patogiu laiku

3. Atsiskaitomųjų karšto vandens apskaitos prietaisų butuose rodmenis:

- Nuskaitomi nuotoliniu telemeteriniu būdu paskutinę mėn. dieną 0.00 val.;
- Gyventojai patys deklaruoja bet kurią mėnesio dieną;

4. Šilumos skaitiklių butuose rodmenis:

- Nuskaitomi nuotoliniu telemeteriniu būdu paskutinę mėn. dieną 0.00 val.;
- Skaitikliai nurašomi rankiniu būdu darbo dieną;

5. Šilumos daliklių nuo kiekvieno šildymo prietaiso rodmenis:

- Nuskaitomi nuotoliniu telemeteriniu būdu paskutinę mėn. dieną 0.00 val.

6. Šilumos kiekis karšto vandens temperatūros palaikymui:

- Priskiriamas pagal VKEKK nustatytus normatyvus

Pastaba: neturint (negavus) 1-5 p. įvardintų duomenų, teisės aktų nustatyta tvarka taikomas normatyvas

SĄSKAITŲ IŠRAŠYMAS

Vilnius energija




Tiekėjas
UAB „Vilnius energija“
Jočionių g. 13, LT-03300 Vilnius-53
Įmonės kodas 111760831
PVM mokesčio kodas LT117608314
Įmonės registracijos kodas LT11760831
Informacija tel.: 1899, (8 5) 266 71 99

Sąskaita Nr. G510/100002
Sąskaita išrašyta 2015 m. spalio 31 d. **KLIENTO KODAS 3453202**
Už 2015 m. spalio mėnesį suteiktas paslaugas
Objekto adresas: Fabijoniškių g. 85—20, Vilnius

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	Perkainas vieną sumą 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
Iš viso už šilumos energiją:				42,23		46,03		46,03
Už dujas				16,08				
Už namus				2,80				
Už biokurą				1,24				
Iš viso už kurą				20,12				
Iš asigūrinamųjų šilumos gamintojų susipirktas šiluma				4,78				
UAB „Vilnius energija“ dalis kainoje *				17,33				
Kartu vandens skaitiklių aptarnavimo mokesčiai	vnt.	2,000000	0,78	1,56	0,33 (21%)	1,89	0,00	1,89
Kartais vanduo	m ³	3,837000	4,64	17,80	1,60 (9%)	19,40	0,00	19,40
Iš viso Eur				61,59		67,32	0,00	67,32

*Vilnius energijos spaudos patikėti šilumos energija (eksploatacija, remontas, technologinis vanduo, personalas, mokesčiai)

Gyventojų skaičius	3
Objekto plotas	66,91

Skaitiklio Nr.	Nuo	Iki	Skirtumas
3453202-EV-1	42,903	45,702	2,799
3453202-SV-3	13,978	13,609	1,03

*Jūs susitais pirmomis slaptažodis: 21126615. Patikėti kartu vandens skaitiklių rodmenys gali būti tikslinami Jūsų prašymu.
UAB „Vilnius energija“ duomenimis Jūsų namo šildymo ir karšto vandens sistema priklauso UAB „Fabeta“.

Informuojame, kad mūsų Bendrovės pateiktas sąskaitas galite apmokėti, naudodamiesi atsisakymo knygele ar jos elektroniniu atitinkamu internete (knygėlės 5-ąja ir 6-ąja eilutėmis), komerciniuose bankuose, AB Lietuvos paštas skyriuose, UAB „Perlo paslaugos“ terminaluose, UAB „Virtualių paslaugų operatorius“ partnerių prekybos vietose (spaudos kioskuose), Grigikiškių kredito unijoje bei naudojantis AB „Informacinio verslo paslaugų imone“ elektroninio atsisakymo sistema ELAS. Taip pat sąskaitas galite apmokėti sudarę sutartį su „Viena sąskaita“, MAXIMA kasose pateikę sąskaitos priede esantį kvitą „Swedbank“, AB - pateikę sąskaitos priede esantį kvitą arba pasirinkę įmokos kodą 102933. Atsisakymas Jūsų dėmesiui pateigiame ir patogių ir greitai atsisakymo už mūsų Bendrovės suteiktas paslaugas būdą - tiesiogiai debetų. Tiesioginio debeto būdą gali atsisakyti „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.vilnius-energija.lt. Šiuo atsisakymo būdą gali naudotis „Swedbank“, AB, AB SEB banko ir AB DNB banko klientai.
Telefonas pasiteirauti 1899.

Vilnius energija


INFORMACIJA KLIENTUI

1. Šilumos vartotojo rekvizitai
Kliento kodas:
Ataskaitinis laikotarpis:
Objekto adresas:
Objekto plotas m²:

2. Duomenys apie daugiabučio namo šilumos suvartojimą

Eil. Nr.	Informacija	Duomenys
1	Daugiabučio namo įvadinio šilumos apskaitos prietaiso rodmenys, MWh	
	mėo	907,047
	iki	954,743
	skirtumas (suvartotas kiekis)	47,696
	Pastaba	
2	Būtinai bei kitų patalpų savininkų deklaruotas karšto vandens ir/arba priskirtas pagal normatyvus suvartoto su karštu vandeniu geriamo vandens kiekis, m ³	155,211
3	Daugiabučio namo geriamo vandens apskaitos karštam vandeniui ruošti prietaiso rodmenys, m ³	
	mėo	2376,000
	iki	2340,000
	skirtumas (suvartotas kiekis)	164,000
	Pastaba	
4	Dienolaispniui per ataskaitinį mėnesį	243,700
5	Šilumos kiekis šildymui per ataskaitinį laikotarpį, kWh/m ² /dienolaispniui	0,041
6	Vidutinis šilumos kiekis, tenkantis namo 1 m ² naudojimojo ploto per ataskaitinį laikotarpį, kWh/m ²	9,936
7	Šilumos kiekis, priskirtas butams ir kitoms patalpoms šildyti, kWh	30404,271
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

Atsisakymo laikotarpio ataskaita

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

MOKĖJIMO NURODYMAS PERVERSTI ĮMOKĄ
Įmokos kodas: 102933 UŽ UAB "Vilnius energija" paslaugas
Gavėjas UAB „Vilnius energija“
Gavėjo kodas 111760831
Įmoką priimančios įstaigos: prekybos centras MAXIMA

Mokėtojas	Iki	Nuo
1		45,702
2		13,609

Sąskaitos numeris G510/100002
Įmokos suma _____ EUR
Suma žodžiais: _____

Perversti iš sąskaitos: _____
Sąskaitos savininkas (Vardas, pavardė/įvardinimas): _____ Komisinis mokeskis _____
Kliento parašas, vardas, pavardė a.v. _____ Komisinis mokeskis _____



V3453202 0067320004570200013609

MOKĖJIMO PATVIRTINIMAS
Įmokos kodas: 102933
UŽ UAB „Vilnius energija“ paslaugas
Gavėjas: UAB „Vilnius energija“
Gavėjo kodas 111760831

Mokėtojas
Mokėtojo kodas 3453202
Fabijoniškių g. 85—20, Vilnius
Sąskaitos numeris G510/100002
Įmokos suma _____ EUR

Sąskaitos savininkas (Vardas, pavardė/įvardinimas): _____ Komisinis mokeskis _____
Kliento parašas, vardas, pavardė a.v. _____ Komisinis mokeskis _____

APIBENDRINIMAS:

- Lietuvoje šiluma tiekama iki buto ir šilumos tiekėjas išrašo sąskaitas butams (apie 670 tūkst. sąskaitų per mėn.). Kitose valstybėse šilumos tiekėjai už šilumą sąskaitas išrašo namui, o atskirai butams šilumą paskirsto kitas ūkio subjektas;
- **Šilumą tiksliai apskaityti kiekviename bute yra sudėtinga**, ji sklinda per išorės ir vidaus atitvaras skirtingomis kryptimis, o norint tai kuo tiksliau padaryti, butas gali tapti apraizgytas įvairiais matavimo prietaisais kaip laboratorijoje.
- Tai sąlygoja, kad mokėjimų kiekvienam butui pateikimas apima **daug skirtingų ir sudėtingų šilumos paskirstymo metodų ir metodikų**.
- Tikslus šilumos paskirstymas kiekvienam butui įmanomas tik **savalaikė nuotoline duomenų nurašymo ir perdavimo sistema**, kuri vienu metu surenka rodmenis iš visų apskaitos prietaisų – įvadinio šilumos skaitiklio, įvadinio geriamojo vandens karštam vandeniui ruošti skaitiklio, karšto vandens skaitiklių butuose, šilumos kiekio daliklių/skaitiklių butuose.



VILNIAUS GEDIMINO
TECHNIKOS UNIVERSITETAS

AČIŪ



Dr. Romanas Savickas

Vilnius, Lithuania

Mob. tel.: +370 65227398

romas.savickas@gmail.com

Dr. Romanas Savickas

romas.savickas@gmail.com, +370 652 27398

LinkedIn *Dr. Romanas Savickas*
<https://www.linkedin.com/in/romanassavickas>