

# Individuali šilumos energijos apskaita ir individualūs šilumos punktai. Koks realus sutaupymų potencialas?

---

UAB THM  
MOKYMŲ MEDŽIAGA  
2022 M.

# 1. Šilumos energijos apskaita naudojant šilumos daliklius

---

ŠILUMOS ENERGIJOS APSKAITA

# 1. Šilumos energijos apskaita naudojant šilumos daliklius

**Šilumos dalikliai** (*dar vadinami šildymo kaštų dalikliais*) – pastatuose, prie šildymo prietaisų (radiatorių, konvektorių ir kt.) individualiai pritvirtinami nekomercinės apskaitos prietaisai.

Šilumos dalikliai gali būti dviejų tipų - skysčio išgarinimo (1 pav.) bei elektroniniai (2 pav. ).



1 pav. Skysčio išgarinimo  
šilumos daliklis



2 pav. Elektroninis  
šilumos daliklis

# 1. Šilumos energijos apskaita naudojant šilumos daliklius (2)

**Skysčio išgarinimo šilumos daliklių veikimo esmė:** kalibruotuose kapiliariniuose vamzdeliuose išgarinamas skystis, tokiu būdu užregistruojant radiatoriaus atiduotą šilumos kiekį pvz. per metus. Šie dalikliai technologiškai pasenę ir nenaudojami diegiant naujas individualios apskaitos sistemas.

**Elektroniniai šilumos dalikliai** turi dvi galimas modifikacijas: su vienu arba dviem temperatūros jutikliais. Elektroninio šilumos daliklis susideda iš mikroprocesoriaus, akumuliatoriaus bei radiatoriaus paviršiaus ir patalpos oro temperatūros matavimo jutiklių (arba su vienu, tik radiatoriaus temperatūros jutikliu, kai aplinkos oro temperatūra skaičiuojama kaip konstanta t.y.). Radiatoriaus atiduotas šilumos kiekis integruojamas ir išsaugomas šilumos daliklio atmintyje, o vėliau nuskaitomas distanciniu („radio“ ) būdu ir perduodami į specialų duomenų kaupiklį kaupiklį (3 pav.), kuris įrengtas pvz. daugiabučio namo laiptinėje ar rūsyje.

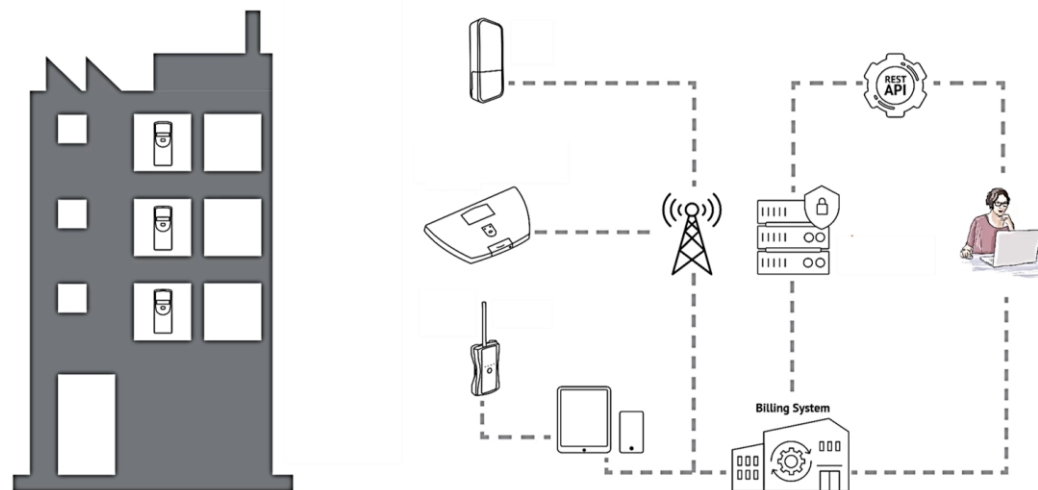


3 pav. Duomenų kaupiklis

# 1. Šilumos energijos apskaita naudojant šilumos daliklius (3)

Tiesiogiai arba nuotoliniu būdu (pavyzdžiui daugiabučio namo bendrijos pirmininkui ar sistemą aptarnaujančios įmonės personalui) prisijungus prie duomenų kaupiklio, kompiuteriu yra apdorojami sukaupti duomenys ir pagal kiekvieno šilumos daliklio rodmenis (pvz. per mėnesį) apskaičiuojami kiekvieno radiatoriaus butuose atiduoti šilumos kiekiai (4 pav.).

Šilumos energijos pasidalinimas priklauso nuo pastato savininkų susitarto metodo. Tipiniais atvejais pasirenkama, kad 70 % name sunaudotos šilumos dalinama pagal šilumos daliklių duomenis, o 30 % proporcingai kiekvieno buto plotui (vertinama kaip šiluma tenkanti bendro naudojimo – pagalbinių patalpų šildymui).



4 pav. Duomenų surinkimo sistemos principinė schema

# 1. Šilumos energijos apskaita naudojant šilumos daliklius (4)

---

## **Reikalavimai šilumos daliklių įdiegimui:**

Tam, kad pastate būtų galima įrengti šilumos apskaitos su šilumos dalikliais sistemą turi būti išpildomos šios sąlygos:

- Pastato šilumos punkte įrengta komercinė apskaita;
- Pastate esant vienvamzdei šildymo sistemai prie kiekvieno radiatoriaus turi būti įrengti apvadai su dvieigiais termoregulatoriais, šildymo sistema subalansuota;
- Kiekvienas radiatorius turi turėti termostatinę galvutę su ribotuvu, kuriuo patalpos temperatūrą būtų galima nustatyti ne mažesnę nei 16 °C;
- Šildymo prietaisai negali būti uždengti ar užstatyti baldais.

# 1. Šilumos energijos apskaita naudojant šilumos daliklius (5)

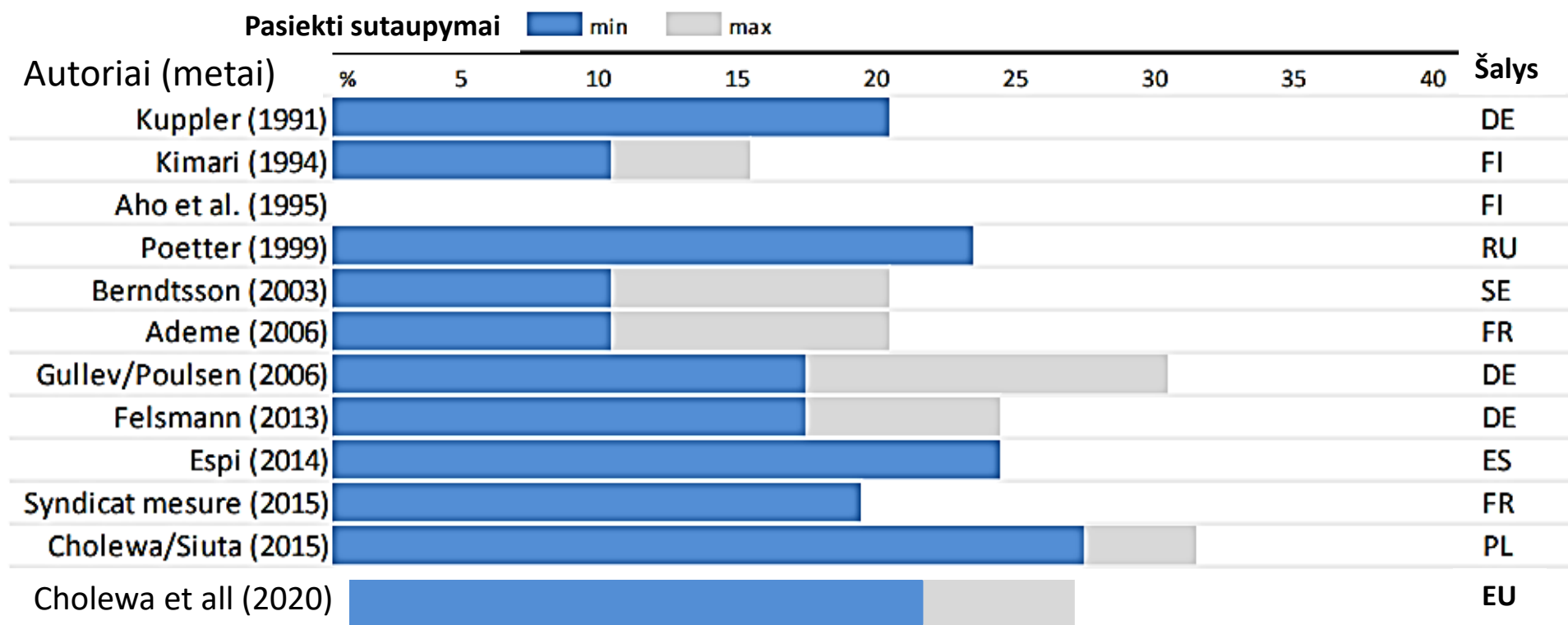
---

**Individualios šilumos energijos apskaitos šilumos dalikliais nauda šilumos vartotojams:**

- **Apie 15 % energijos sutaupymas (taip pat kaip ir naudojant šilumos energijos skaitiklius);**
- **kainos/kokybės santykis;**
- **ilgas tarnavimo laikas (10-20 metų);**
- **paprastas įdiegimas;**
- **paprastas suvartotos energijos kaštų padalinimas butams.**

# 1. Šilumos energijos apskaita naudojant šilumos daliklius (6)

## Keletas tyrimų apie kaštų paskirstymo pagal poveikį vartotojų elgsenai:





# 1. Šilumos energijos apskaita naudojant šilumos daliklius (7)

---

- Remiantis tarptautinėmis studijomis [1-3], mažiausias sutaupymų potencialas įrengus individualią šildymo kaštų apskaitos sistemą yra 10–15 %.
- Turi būti pasirinkta skaidri ir aiški kaštų padalinimo metodika.
- Visur kur yra įrengta individuali energijos apskaita, vartotojai linkę taupyti.

1. DARBY, Sarah, et al. *The effectiveness of feedback on energy consumption. A Review for DEFRA of the Literature on Metering, Billing and direct Displays*, 2006, 486.2006: 26.
2. FELSMANN, Clemens; SCHMIDT, Juliane; MRÓZ, Tomasz. *Effects of Consumption-Based Billing Depending on the Energy Qualities of Buildings in the EU*. Technische Universität Dresden: Dresden, Germany, 2015, 1-44.
3. Tomasz Cholewa, Simon Siggelsten, Igor Balen, Giorgio Ficco, *Heat cost allocation in buildings: Possibilities, problems and solutions*. *Journal of Building Engineering* 31 (2020) 3 101349.  
<https://doi.org/10.1016/j.jobbe.2020.101349>

## 2. Individualūs šilumos punktai

---

ENERGIJOS VARTOJIMO REGULIAVIMO KOMFORTAS IR  
TAUPYMAS

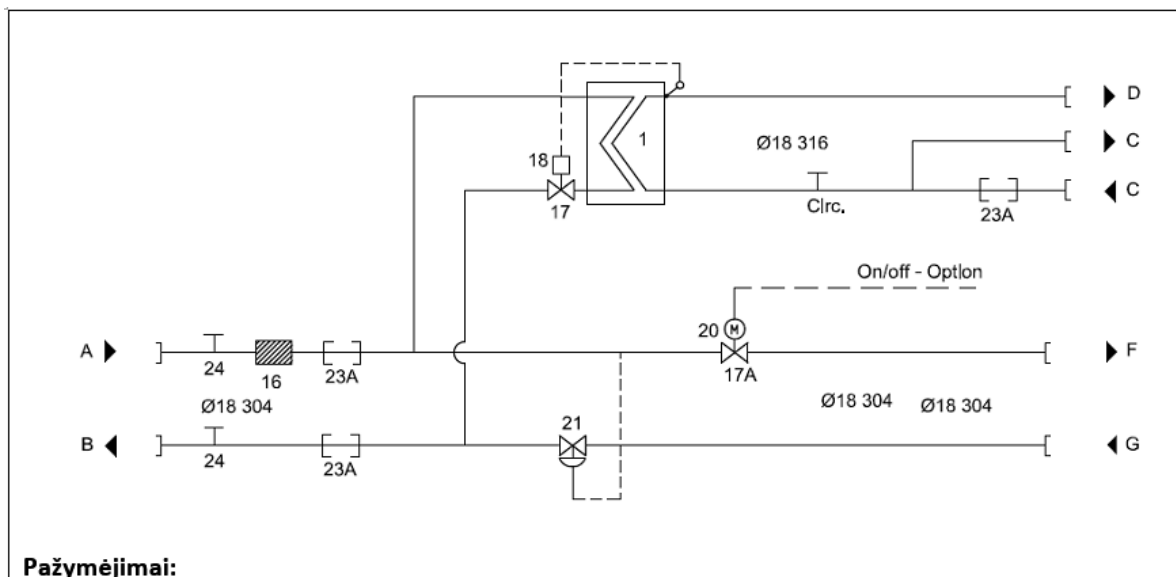
## 2. Individualūs šilumos punktai

**Individualūs šilumos punktai** butams (dar kitaip vadinami **moduliniais šilumos punktais**) – tarpinis šildymo ir karšto vandens ruošimo įrenginys tarp pastato pagrindinio šilumos šaltinio ir individualaus vartotojo. Bendras šilumos punkto vaizdas pateikiamas 4 pav.



4 pav. Individualus šilumos punktas

## 2. Individualūs šilumos punktai (1)



### Pažymėjimai:

|      |                                        |      |                                                |
|------|----------------------------------------|------|------------------------------------------------|
| 1:   | Šilumokaitis (Karšto vandens ruošimui) | 21:  | Diferencialinis slėgio perkryčio reguliatorius |
| 16:  | Filtrai                                | 23A: | Flanšinis intarpas                             |
| 17A: | Vožtuvas                               | 24:  | Gilzė                                          |
| 18:  | Termostatas                            |      |                                                |
| 20:  | El. variklis                           |      |                                                |

|    |                                           |
|----|-------------------------------------------|
| A: | Iš ŠT tinklų tiekiamas šilumnešis         |
| B: | Į ŠT tinklus grąžinamas šilumnešis        |
| C: | Į/iš k. v. cirkuliacinę liniją            |
| D: | K. v. tiekimas į sanitarinius prietaisus  |
| F: | Į šildymo sistemą tiekiamas šilumnešis    |
| G: | Iš šildymo sistemos grąžinamas šilumnešis |

### Specifikacijos

|                                    |                  |
|------------------------------------|------------------|
| Tipas                              | HIU-WHD          |
| Galia šildymui                     | 10 kW            |
| Šil. sistemos ΔT                   | 10 arba 20 °C    |
| Galia karšto vandens ruošimui      | 32 kW            |
| Karšto vandens temperatūra         | 55/20 – 10/45 °C |
| Min./ maks. diferencialinis slėgis | 0,3 – 4,0 bar    |

5 pav. Individualaus šilumos punkto principinė schema

## 2. Individualūs šilumos punktai (2)

---

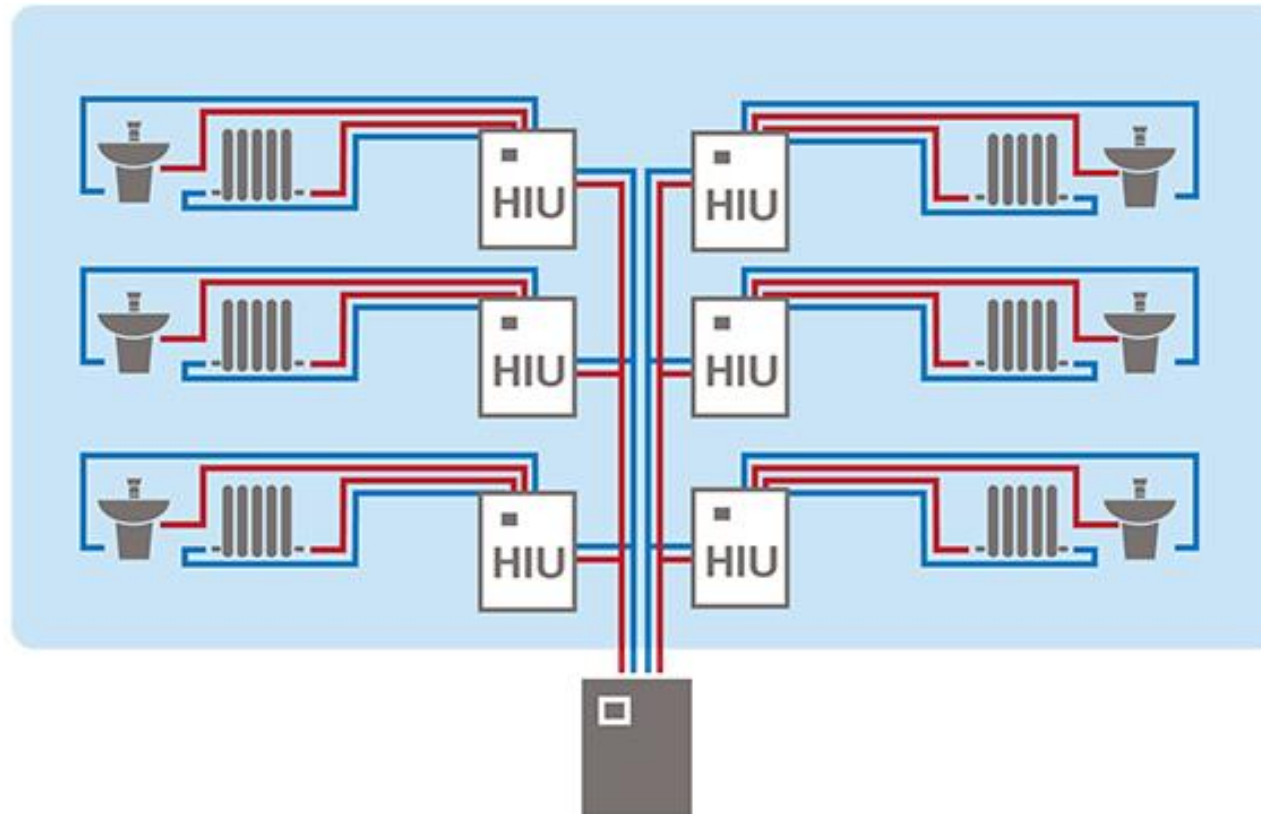
### **Reikalavimai individualių šilumos punktų įdiegimui**

Tam, kad pastate būtų galima įrengti individualius šilumos punktus turi būti išpildomos šios sąlygos:

- a) Pastato centinis šilumos punktas arba kitas šilumos šaltinis (šilumos punktas ar katilinė) su įrengta komercine šilumos apskaita;
- b) Pastate turi būti įrengta dvivamzdė šildymo sistema;

## 2. Individualūs šilumos punktai (3)

**Tipinė individualių šilumos punktų įrengimo schema daugiabutyje**



## 2. Individualūs šilumos punktai (4)

---

### **Nauda šilumos vartotojams**

- **Apie 20-30 % energijos sutaupymas (lyginant su sistemų atvejis be individualių šilumos punktų);**
- **visiškai individualus šilumos energijos kiekio reguliavimas ir vartojimas;**
- **paprasta ir skaidri šilumos apskaita;**
- **ilgas tarnavimo laikas – daugiau kaip 15 metų.**