



## Lietuvos šilumos tiekėjų asociacija

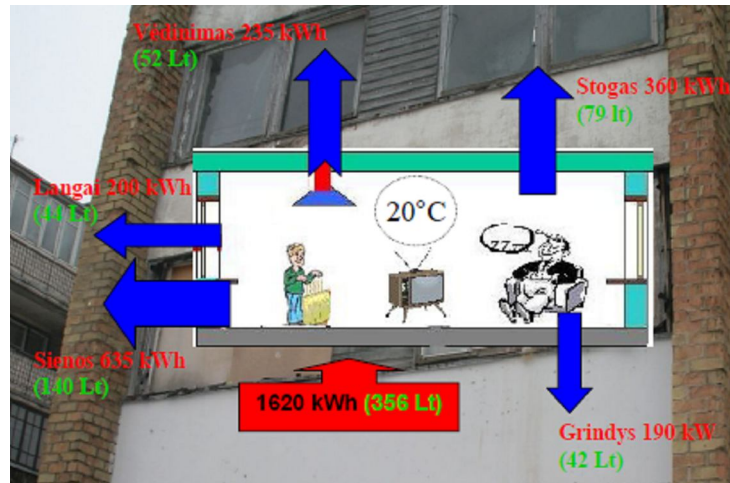
### Šilumos apskaitos ypatybės ir galimybės daugiabučiuose gyvenamuosiuose namuose

Lietuvoje daugelis žmonių gyvena nuosavuose būstuose. Vieni iš jų – individualiuose namuose, kiti – daugiabučiuose gyvenamuosiuose namuose. Individualių namų šeimininkai patys prižiūri, rūpinasi savo namo būkle ir aplinka. O daugiabučių savininkai dažniausiai rūpinasi tik aplinka prie savo buto durų bei paties buto, apriboto sienomis, ir net nesusimąsto, kad daugiabutis gyvenamasis namas yra vientisas inžinerinis objektas su kompleksiniu visų būsto klausimų sprendimu, atitvarinėmis konstrukcijomis, stogu, pamatais, inžinerinėmis sistemomis. Negalima jo sudalinti į butus ir rūpintis tik tuo, kas yra bute. Tiek konstrukcines, tiek inžinerines namo sistemas eksploatuoti ir prižiūrėti yra **visų butų gyventojų bendras reikalas**.

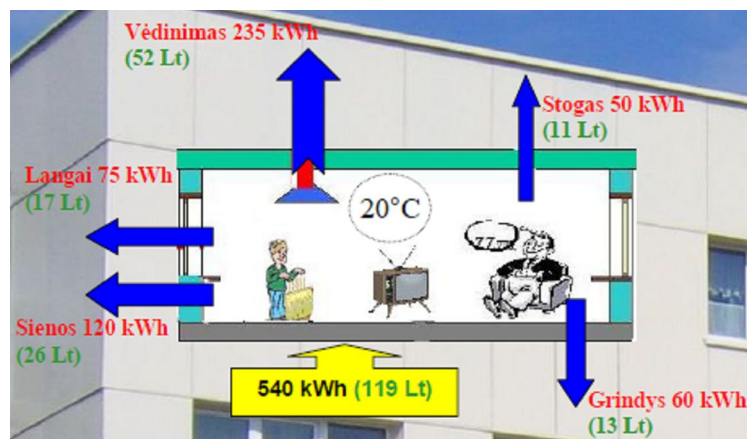
Nuo daugiabučių gyvenamųjų namų priežiūros priklauso ir **šilumos suvartojimas** gyventojų butuose. Daugelis daugiabučių Lietuvoje yra 1959–1992 m. statybos. Šių namų išorinių sienų šilumos perdavimo koeficientai buvo apie  $1,0 \text{ W}/(\text{m}^2\text{K})$  (dabar reikalaujama  $0,2 \text{ W}/(\text{m}^2\text{K})$ ). Senstant pastatams minėtas koeficientas dar didėja, taigi atitvaros praranda savo šiluminės savybes, pastatas naudoja daugiau šilumos. Savaime suprantama, tokių šiluminių savybių išorinės pastatų sienos galėjo būti tik esant labai mažoms kuro kainoms arba kai tos kainos neatitiko rinkos kainų, gamtos išteklių tausojimo pažiūrų. Visais atvejais į pastatą patiekta ir jame suvartota šiluma apskaitoma įvadinio šilumos apskaitos prietaisu.

Net ir sandariausiame name **šilumos išsaugoti negalima**. Ji per sienas, langus, duris, stogą, rūšio perdengimą ir vėdinimo sistemą judės link tos vietos, kurioje temperatūra bus žemesnė (**1 ir 2 pav.** pateikiami vidutiniai per mėnesį 2009/2010 m. šildymo sezonui suvartoti šilumos kiekiai šildymui  $60 \text{ m}^2$  bute ir mokėjimai už šilumą, esant vidutinei šilumos kainai 22 ct/kWh). Šis fizikos dėsnis patvirtina, kad butą šildyti daugiabutyje įmanoma aplinkinių aukštesnės arba praktiškai tos pačios oro temperatūros patalpų sąskaita. Todėl piktnaudžiaujantis kaimynas, savo bute pažeminęs temperatūrą, šilumą vartos iš kitų aplink jį esančių butų. Iš to aišku, kad galima labai patikimai įvadinio skaitikliu nustatyti, kiek šilumos pateko į pastatą, tačiau tiksliai kiek ir kaip ją pastato viduje pasinaudojo gyventojai – uždavinys labai sudėtingas ir brangus, nes gyvenamieji namai taptų kone **mokslinėmis laboratorijomis**.

**Vidutiniai per mėnesį 2009/2010 m. šildymo sezonui suvartoti šilumos kiekiai šildymui 60 m<sup>2</sup> bute ir mokėjimai už šilumą, esant vidutinei šilumos kainai 22 ct/kWh**



**1 pav.** Nerenovuoto namo buto suvartoto šilumos kiekio šildymui, šilumos sklaidos ir mokėjimų struktūra



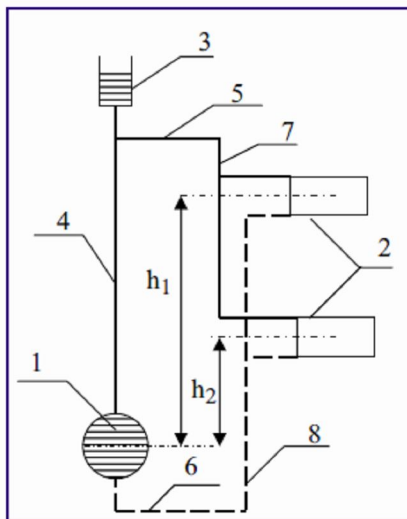
**2 pav.** Renovuoto namo buto suvartoto šilumos kiekio šildymui, šilumos sklaidos ir mokėjimų struktūra

Įmanoma išmatuoti, kiek į butą pateko šilumos šildymui, bet sudėtinga nuolatos sekti, kiek per kurią sieną šilumos buvo apsikeista su kaimynais – gauta ar atiduota. Be to, skirtingų butų sąlygos yra skirtingos ir jų šilumos nuostoliai taip pat skirtingi. Skaičiavimais įrodyta, kad dviem identiškų plotų trijų kambarių butams (vienam butui esant pastato viduryje, o kitam – viršutiniame pastato aukšte, pastato gale), šilumos kiekis šildymui skiriasi apie **1,7 karto**. Taip yra, nes butai, kurių atitvarų didžioji dalis ribojasi su išorine siena, stogu bei grindimis ant grunto, sulaiko šilumos sklidimą į aplinką iš viso pastato, užstoja šaltį ir vėją vidurinių aukštų butams. Dėl šios priežasties **vidurinių butų gyventojai suvartoja mažiau šilumos šildymui**, nes dėl aplink esančių kaimynų jie patiria mažesnius šilumos nuostolius į aplinką.

Šiluma kaip energija naudojama nuo neatmenamų laikų. Tai seniausia energijos rūšis Pasulyje. Pradžioje buvo saulės šiluma, vėliau žmogus išmoko naudotis ugnimi, šiuo metu pagrindinis šilumos energijos šaltinis yra organinio kuro deginimas.

Dar ne taip seniai būsto šildymui dažniausiai buvo naudojami pastatuose įrengti **vietiniai šilumos gamybos įrenginiai**. Dažniausiai tai būdavo krosnys. Nuo jų šiluma oru konvekcijos ir spinduliavimo būdais sklisdavo į patalpą ir joje pasiskirstydavo visame tūryje. Naudojant vietinį šildymo įrenginį šilumos apskaita neatliekama, o atsiskaitoma tik su kuro tiekėju. Šiuo metu naujuose daugiaaukščiuose namuose krosnys jau neįrenginėjamos, nebent mažuose iki 2 aukštų gyvenamuosiuose namuose dar galima jas aptikti (ypač kaimo vietovėse).

Modernesnis šilumos apsirūpinimo būdas gyvenamuosiuose namuose už krosnį yra **vandeninė šildymo sistema**, tiekiant karštą vandenį į šildymo prietaisus. Šis vanduo paruošiamas specialiomis priemonėmis ir vadinamas „šilumnešiu“. Pastarasis transportuoja šilumą į pastatus iš šilumos šaltinio šildymo sezono metu nuolatos, be pertraukų, o ją atidavęs grąžinamas atgal į šilumos šaltinį (tam reikalingi du nepriklausomi vamzdiniai – tiekimo ir grąžinimo). Kai patalpose įrengta **natūralios cirkuliacijos vandeninė šildymo sistema** (žr. **3 pav.**), šilumnešį sistemoje priverčia judėti vandens savybė keisti savo tankį prie skirtingų temperatūrų: atvėsusį vandenį radiatoriuose pakeičia naujas karštesnis termofikacinis vanduo, pašildytas šilumos gamybos šaltinyje deginant kurą, kadangi aukštesnės temperatūros vanduo kyla į viršų, o žemesnės leidžiasi, tokiu būdu sistemoje vyksta cirkuliacija. Pirmą kartą natūralios cirkuliacijos šildymo sistema panaudota ir aprašyta prancūzų inžinieriaus 1777 metais. Tačiau ši sistema turi nemažai trūkumų: veikimo spindulys yra tik iki 30 metrų, vamzdinių skersmenys turi būti didesni ir būtina išlaikyti nuolydžius. Todėl natūralios cirkuliacijos šildymo sistema daugiabučiuose, aprūpinamuose šiluma centralizuotai, nenaudojama.

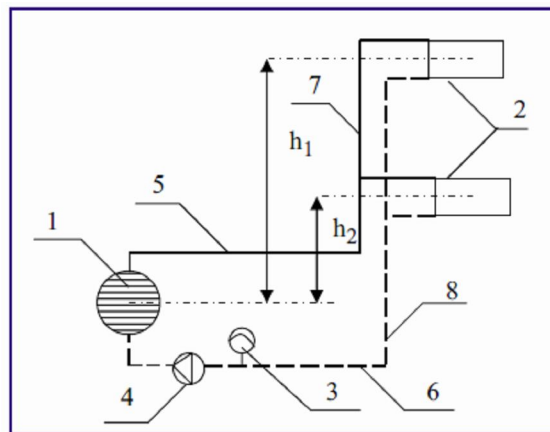


**3 pav.** Natūralios cirkuliacijos dvivamzdė viršutinio paskirstymo šildymo sistema

*1 – šildymo katilas (generatorius); 2 – šildymo prietaisai (radiatoriai); 3 – atviras išsiplėtimo indas; 4 – pagrindinis stovas; 5 – tiekimo magistralė; 6 – grąžinimo magistralė; 7 – tiekimo stovas; 8 – grąžinimo stovas*

**Priverstinės cirkuliacijos šildymo sistema** (žr. **4 pav.**) Pasaulyje, o tuo pačiu ir Lietuvoje, pradėta naudoti, kai didėjant demografijai, vystantis ūkiui ir technologijoms pradėti statyti vis aukštesni pastatai,

kurių aprūpinti šiluma nei naudojant krosnį, nei natūralios cirkuliacijos šildymo sistemą nebuvo galimybės. Be to, dėl efektyvaus energijos vartojimo ir nuolat brangstančio bei senkančio iškastinio kuro išteklių, atsirado būtinybė apskaityti suvartotos šilumos kiekius pastatuose ir už juos atsikaityti. Šilumos apskaitos prietaisai daugiabučių namų įvaduose yra daug sudėtingesni ir, savaime suprantama, brangesni lyginant su elektros, dujų ar vandens apskaitos prietaisais. Šilumos skaitiklis turi įvertinti ir apdoroti ne tik per juos pratekančio šilumnešio debitą, bet ir temperatūrų skirtumą tarp įtekančio ir grįžtančio termofikacinio vandens. Skaitikliui siūsti signalai patenka į elektroninį bloką, kuriame perskaičiuojami į debitą. Pratekėjusio šilumnešio tūris skaičiuojamas integruojant momentines debito reikšmes. Tuo pat metu tiekiamo ir grąžinamo šilumnešio temperatūros matuojamos temperatūros jutikliais, iš jų informacija patenka į elektroninį bloką. Šiame bloke pagal debitą ir temperatūras apskaičiuojamas sunaudotos šilumos kiekis. Dėl šių sudėtingų duomenų kaupimo ir apdorojimo veiksmų šilumos apskaitos prietaisai yra labai brangūs.



**4 pav.** Priverstinės cirkuliacijos dvivamzdė apatinio paskirstymo šildymo sistema

*1 – šildymo katilas (generatorius); 2 – šildymo prietaisai (radiatoriai); 3 – uždaras išsiplėtimo indas; 4 – siurblys; 5 – tiekimo magistralė; 6 – grąžinimo magistralė; 7 – tiekimo stovas; 8 – grąžinimo stovas*

Centralizuotu būdu aprūpinant Lietuvos daugiabučių vartotojus šiluma, pastatuose naudojama tik **vandeninė priverstinės cirkuliacijos šildymo sistema**. Šiuolaikiniai vandens siurbLIAI priverčia cirkuliuoti šilumnešį sistemoje bet kokio aukštingumo pastatuose ir užtikrina tolygiai šylančius šildymo prietaisus. Cirkuliacinis siurblys turi užtikrinti tokį slėgį sistemoje, kad nugalėtų visus pasipriešinimus ir vietines kliūtis. Dėl to, kad šiluma reikalinga žmonėms nepertraukiamai visą parą šildymo sezono metu, šilumos vartojimo negalima sustabdyti arba „išjungti“ kaip elektros energijos, dujų ar vandens. Suvartojamas šilumos kiekis reguliuojamas tik pažeminant arba padidinant temperatūrą patalpoje, naudojant termostatinčius ventilius.

Galima nei lašo neparasti šilumnešio, tačiau viso šaltinyje pagaminto šilumos kiekio perduoti vartotojams be nuostolių neįmanoma. Šilumos mainus tarp šilumnešio ir aplinkos galima tik pristabdyti ir sumažinti kokybiškai izoliuojant vamzdynus.

**Centralizuotai tiekiamą šilumą daugiabučiams gyvenamiesiems namams ir kitiems pastatams yra apskaitoma įvadiniais šilumos apskaitos prietaisais, įrengtais pastatų įvaduose**, kuriuos šilumos tiekimo įmonės įrengė vykdydamos 1997 m. gruodžio 31 d. LRV nutarimą Nr.1507 (2010 m. LŠTA duomenimis centralizuotai tiekiamą šilumą aprūpina apie 30000 pastatų, iš kurių apie 17000 – daugiabučiai gyvenamieji namai ir kurių įvaduose šiandien yra įrengti įvadiniai šilumos apskaitos prietaisai).

Įvadinis šilumos apskaitos prietaisas parodo, kiek ataskaitiniu laikotarpiu visas namas suvartojo šilumos šildymui. Pastate suvartotas šilumos kiekis patalpų šildymui (kWh) dalinamas iš pastato bendrojo naudingojo ploto ( $m^2$ ) ir nustatomas suvartotos šilumos kiekis  $1 m^2$  ploto šildymui ( $kWh/m^2$ ).

Daugiabučiuose gyvenamuosiuose namuose, statytuose iki 1997 m., buvo suprojektuotos ir sumontuotos paprastos **vienvamzdės** arba **dvivamzdės vidaus šildymo sistemos be galimybės įrengti šilumos apskaitos prietaisus kiekvienam butui atskirai** (tuo metu dar iš viso nebuvo naudojami šilumos apskaitos prietaisai butams). Šių gyvenamųjų namų buto savininkui šilumos kiekis nustatomas pagal to namo įvadinio apskaitos prietaiso rodmenis priklausomai nuo jo buto ploto. Šių gyvenamųjų daugiabučių namų, kai šiluma butams paskirstoma pagal šią sistemą yra apie 16000. Analogiškas šilumos apskaitos mechanizmas tokio tipo namuose paplitęs visose Europos Sąjungos valstybėse .

Naujai statomuose daugiabučiuose gyvenamuosiuose namuose montuojamos **kolektorinės vidaus šildymo sistemos**, kurios suteikia galimybę kiekvienam daugiabučio gyvenamojo namo butui įrengti šilumos apskaitos prietaisus, reguliuoti šilumos kiekį butui, taip pat leidžia avarijos ar remonto metu išjungti bet kurio tik vieno buto šildymo sistemą. Šilumos apskaitos prietaisų keitimas ir šilumos reguliavimas bute neturi įtakos kaimyninių būtų šildymo kokybei, į visus radiatorius tiekiamo vandens temperatūra yra vienoda, o patiektas šilumos kiekis šilumos skaitikliu apskaitomas kiekviename bute. Todėl buto šeimininkas gali reguliuoti ir atsiskaityti už šilumą, suvartotą tik savo bute. Tačiau bendroms šio daugiabučio namo patalpoms (rūsiai, laiptinės, palėpės ir kitos pagalbinės patalpos) šildyti suvartota šiluma apskaitoma pagal įvadinį namo skaitiklį, ir **bendras kiekvieno buto suvartotas šilumos kiekis šildymui susideda iš jo buto ir bendrų patalpų šilumos kiekių sumos**. Naujai pastatytų gyvenamųjų daugiabučių namų skaičius (2010 m. LŠTA duomenimis), kuriems šiluma paskirstoma pagal šią sistemą yra apie 800, iš jų apie 300 pagal butuose įrengtus daliklius ir 500 pagal butuose įrengtus šilumos apskaitos prietaisus.

Noras, šilumos apskaitos prietaisus įrengti senų, statytų iki 1997 m., daugiabučių gyvenamųjų namų butuose, neatliekant viso namo renovavimo ir inžinerinių sistemų modernizavimo darbų (nepakeičiant vienvamzdės arba dvivamzdės šildymo sistemos į šiuolaikišką kolektorinę), yra neįmanomas. **Nėra ne tik techninių, bet ir teorinių galimybių** prie senos šildymo sistemos prijungti apskaitos prietaisų, kurie apskaitytų kiekviename tokio daugiabučio gyvenamojo namo bute suvartotą šilumos kiekį. Siekiant šių namų butuose įrengti šilumos apskaitos prietaisus, reikėtų Lietuvos mastu investuoti apie 3,5 mlrd. litų (apie 6 tūkst. litų butui), o tai ekonomiškai butų savininkams niekada neatsipirks.

Būtina pažymėti, kad įrengiant šilumos apskaitos prietaisus kiekvienam butui, pastato vidaus šildymo sistemos įrengimo sąnaudos padidėja apie 6 kartus, lyginant su pastato paprastų šildymo sistemomų įrengimu be apskaitos prietaisų. Taip atsitinka dėl tokios sistemos sudėtingesnės technologijos, jos gamybos, montavimo sudėtingumo ir brangių šilumos apskaitos skaitiklių bei kt. veiksmų.

**Šilumos apskaita daugiabučių butams ekonomiškai pasiteisina naujai statomuose arba kompleksiskai renovuojamuose (modernizuojamuose) namuose, tik jokių būdu ne senuose - nerenuojuotuose (nmodernizuotuose), nes šilumos apskaita butams netenka prasmės dėl didelio jų šilumos poreikio šildymui. Senų daugiabučių butų savininkai praranda galimybę taupyti šilumą, nes komforto sąlygų butuose užtikrinimui visada jiems reikia patiekti maksimalų šilumos kiekį. Todėl tikslingiausia yra pirmiausia investuoti į seno daugiabučio atitvarų šiluminių savybių gerinimą, o tik po to (arba tuo pat metu kompleksiskai renovuojant pastatą) į šilumos apskaitos prietaisų įrenginimą kiekviename bute.**

Šiuo metu senuose nerenuojuotuose daugiabučiuose vartotojams finansiškai pats naudingiausias ir socialiai teisingiausias sąnaudų išdalavimo metodas yra mokėti **proporcingai šildomam plotui**, nes kitu atveju kraštinio buto savininkas visuomet mokės gerokai daugiau negu vidurinio, kad ir kaip jis taupyti.

Kalbėti apie autonominę šilumos apskaitą atskirame daugiabučio namo bute, kai kitiems šio namo šilumos vartotojams apskaita atliekama tik pagal namo įvadinį šilumos skaitiklį, yra absoliučiai nepriimtina. **Tai tolygu norui turėti atskirą įėjimą iš lauko į butą, neįvertinant, kuriame aukšte yra tas butas.**

**Daugiabutis gyvenamasis namas yra vientisas inžinerinis objektas.** Vienam butui atsijungus nuo bendros pastato šildymo sistemos, ji iš dalies pažeidžiama ir išderinama. Butų nepriklausomumo pobūdis pasirenkamas namą projektuojant ir vėliau sunkiai pakeičiamas. Todėl pasirenkant gyvenimą daugiabutyje ar individualiame name, įgyjamos skirtingos teisės, laisvės ir pareigos. Dažnai tai, ką gali sau leisti individualaus namo savininkas (nevaržomai pasirinkti šildymo būdą, apskaitos mechanizmą ir kt.), daugiabučio gyvenamojo namo gyventojas sau leisti negali. Įsigijęs būstą daugiabutyje, jis įgyja kitus privalumus, kurių neturi individualaus namo gyventojas (pvz., nereikia savarankiškai apsirūpinti energija, iš kur gauti geriamojo vandens ar kur išleisti nuotekas ir pan.).

Savo garbingai uždirbtą nuosavybę saugantis buto šeimininkas, gyvenantis daugiabutyje, kartu būdamas išsiauklėjęs kaimynas, turi jausti pareigą prižiūrėti ne tik būstą, bet ir pastatą, atsižvelgti į kaimynų interesus ar nuomonę, nes jo gyvenamoji aplinka nėra tokia pati kaip individualaus namo savininko. Vienašališki neadekvatūs sprendimai daugiabučiuose sukels nepataisomos žalos visam pastatui ir padarys materialinių nuostolių visiems kitiems to namo gyventojams.