ISSN 1392-4346

ŠILUMINĖ TECHNIKA

LIETUVOS ŠILUMOS TIEKĖJŲ ASOCIACIJOS (LŠTA) ŽURNALAS LIETUVOS ŠILUMINĖS TECHNIKOS INŽINIERIŲ ASOCIACIJOS (LIŠTIA)

2010 m. Nr. 4 (Nr. 45) Gruodis

PLAČIAU SKAITYKITE 3 PSL.

PETRAŠIŪNŲ ELEKTRINEI – 80

LIETUVOS ŠILUMOS TIEKĖJŲ ASOCIACIJOS NARIŲ SĄRAŠAS

„Alfa Laval“ SIA filialas
Lvovo g. 25
LT-09320 Vilnius
Tel. (8 5) 215 0092

UAB „Anykščių šiluma“
Vairuotojų g. 11
LT-29107 Anykščiai
Tel. (8 381) 59 165

UAB „Axis Technologies“
Kulautuvos g. 45A
LT-47190 Kaunas
Tel. (8 37) 42 45 14

UAB „Birštono šiluma“
B. Sruogos g. 23
LT-59209 Birštonas
Tel. (8 319) 65 801

UAB „E energija“
Jogailos g. 4
LT-01116 Vilnius
Tel. (8 5) 268 5989

UAB „Elektrėnų komunalinis ūkis“
Elektrinės g. 8
LT-26108 Elektrėnai
Tel. (8 528) 58 081

UAB „ENG“
Kęstučio g. 86 / I. Kanto g. 18
LT-44296 Kaunas
Tel. (8 37) 40 863

UAB „Fortum Heat Lietuva“
Ulonų g. 2,
LT-08240 Vilnius
Tel. (8 5) 243 0043

UAB „Fortum Joniškio energija“
Bažnyčios g. 4
LT-84139 Joniškis
Tel. (8 426) 53 488

UAB „Fortum Švenčionių energija“
Vilniaus g. 16A
LT-18123 Švenčionys
Tel. (8 387) 51 593

UAB „Gandras energoefektas“
Veteranų g. 5
LT-31114 Visaginas
Tel. (8 386) 70 424

UAB „Komunalinių paslaugų centras“
Vytauto g. 71, Garliava
LT-53258 Kauno r.
Tel. (8 37) 43 05 83

SIA „Grundfos Pumps Baltic“ Lietuvos filialas
Smolensko g. 6
LT-03201 Vilnius
Tel. (8 5) 239 5430

UAB „Ignalinos šilumos tinklai“
Vasario 16-osios g. 41
LT-30112 Ignalina
Tel. (8 386) 52 701

UAB „Izobara“
Linų g. 44
LT-20173 Ukmergė
Tel. (8 340) 60 040

AB „Jonavos šilumos tinklai“
Klaipėdos g. 8
LT-55169 Jonava
Tel. (8 349) 52 189

UAB „Kaišiadorių šiluma“
J. Basanavičiaus g. 42
LT-56135 Kaišiadorys
Tel. (8 346) 51 139

AB „Kauno energija“
Raudondvario pl. 84
LT-47179 Kaunas
Tel. (8 37) 30 56 50

AB „Klaipėdos energija“
Danės g. 8
LT-92109 Klaipėda
Tel. (8 46) 41 08 50

UAB „Lazdijų šiluma“
Gėlyno g. 10
LT-67129 Lazdijai
Tel. (8 318) 51 839

Lietuvos techninės izoliacijos įmonių asociacija
Ringuvos g. 65A
LT-45245 Kaunas
Tel. (8 37) 34 04 48

UAB „Litesko“
Jočionių g. 13
LT-02300 Vilnius
Tel. (8 5) 266 7500

UAB LOGSTOR
Raguvos g. 7
LT-44275 Kaunas
Tel. (8 37) 40 94 40

UAB „Mažeikių šilumos tinklai“
Montuotojų g. 10
LT-89101 Mažeikiai
Tel. (8 443) 98 171

UAB „Molėtų šiluma“
Mechanizatorių g. 7
LT-33114 Molėtai
Tel. (8 383) 51 962

UAB „Nepriklausomos Energijos Paslaugos“
Taikos pr. 149
LT-52119 Kaunas
Tel. (8 37) 47 40 02

UAB „Pakruojo šiluma“
Saulėtekio al. 34
LT-83133 Pakruojis
Tel. (8 421) 61 139

AB „Panevėžio energija“
Senamiesčio g. 113
LT-35114 Panevėžys
Tel. (8 45) 46 35 25

UAB „Plungės šilumos tinklai“
V. Mačernio g. 19
LT-90142 Plungė
Tel. (8 448) 72 077

UAB „Radviliškio šiluma“
Žironų g. 3
LT-82143 Radviliškis
Tel. (8 422) 60 872

UAB „Raseinių šilumos tinklai“
Pieninės g. 2
LT-60133 Raseiniai
Tel. (8 428) 51 951

UAB „Šakių šilumos tinklai“
Gimnazijos g. 22/2
LT-71116 Šakiai
Tel. (8 345) 60 585

AB „Šiaulių energija“
Pramonės pr. 10
LT-78502 Šiauliai
Tel. (8 41) 59 12 00

UAB „Šilalės šilumos tinklai“
Maironio g. 20B
LT-75137 Šilalė
Tel. (8 449) 74 491

UAB „Šilutės šilumos tinklai“
Klaipėdos g. 6A
LT-99116 Šilutė
Tel. (8 441) 62 144

UAB „Širvintų šiluma“
Vilniaus g. 49
LT-19118 Širvintos
Tel. (8 382) 51 831

UAB „Tauragės šilumos tinklai“
Paberžių g. 16
LT-72324 Tauragė
Tel. (8 446) 62 860

VšĮ Technikos priežiūros tarnyba
Naugarduko g. 41
LT-03227 Vilnius
Tel. (8 5) 213 1330

UAB „Utenos šilumos tinklai“
Pramonės pr. 11
LT-28216 Utena
Tel. (8 389) 63 641

UAB „Varėnos šiluma“
J. Basanavičiaus g. 56
LT-65210 Varėna
Tel. (8 310) 31 029

UAB „Vilniaus energija“
Jočionių g. 13
LT-02300 Vilnius
Tel. (8 5) 266 7199

AB „Vilniaus šilumos tinklai“
V. Kudirkos g. 14
LT-03105 Vilnius
Tel. (8 5) 210 7430

LIETUVOS ŠILUMINĖS TECHNIKOS INŽINIERIŲ ASOCIACIJOS KOLEKTYVINIŲ NARIŲ SĄRAŠAS

UAB „Danfoss“
Smolensko g. 6
LT-03201 Vilnius
Tel. (8 5) 210 5770

UAB „Energetikos linijos“
Gedimino pr. 47
LT-44242 Kaunas
Tel. (8 37) 40 70 61

UAB „Enerstena“
Raktažolių g. 21,
LT-52181 Kaunas
Tel. (8 37) 37 32 31

UAB „Genys“
Lazdijų g. 20,
LT-46393 Kaunas
Tel. (8 37) 39 14 53

UAB „Yglė“
Ozo g. 10
LT-08200 Vilnius
Tel. (8 5) 237 5233

AB „Kauno energija“
Raudondvario pl. 84
LT-47179 Kaunas
Tel. (8 37) 30 56 50

AB „Klaipėdos energija“
Danės g. 8
LT-92109 Klaipėda
Tel. (8 46) 41 08 50

AB „Lietuvos dujos“
Aguonų g. 24
LT-03212 Vilnius
Tel. (8 5) 261 6925

Lietuvos energetikos institutas
Breslaujos g. 3
LT-44403 Kaunas
Tel. (8 37) 40 18 05

AB „Panevėžio energija“
Senamiesčio g. 113
LT-44242 Panevėžys
Tel. (8 45) 46 35 25

AB „Šiaulių energija“
Pramonės g. 10
LT-78502 Šiauliai
Tel. (8 41) 59 12 00

Šildymo ir vėdinimo katedra
Vilniaus Gedimino technikos universitetas
Saulėtekio al. 11
LT-10223 Vilnius
Tel. (8 5) 276 4453

Šilumos ir atomo energetikos katedra
Kauno technologijos universitetas
Donelaičio g. 20
LT-44239 Kaunas
Tel. (8 37) 30 04 45

PETRAŠIŪNŲ ELEKTRINEI – 80

Lietuvos šilumos tiekėjų asociacija

Kauno Petrašiūnų elektrinė švenčia savo 80-metį. Žmogui 80 metų – visas gyvenimas. Elektrinei – tai didelė atkarpa, po kurios gali prasidėti ir naujas gyvenimo etapas.

Nuo ko gi viskas prasidėjo? Prieškario Kaune augant pramonei, ženkliai didėjo energijos poreikis. Senoji dyzelinė elektrinė miesto centre jau nebegalėjo jo patenkinti. Plėsti ir statyti daugiau agregatų senojoje elektrinėje nebevertėjo. Dėl to buvo nuspręsta statyti naują didelę šiluminę elektrinę. Jai pasirinkta vieta – Petrašiūnų kaime, prie Nemuno.

Petrašiūnų elektrinės statyba pagal belgų projektą prasidėjo 1928 metų pavasarį. Ją statė Lietuvos rajoninių elektros stočių akcinė bendrovė. Tuo metu tai buvo pati stambiausia elektrinė Lietuvoje. Statybai ir įrenginiams skirta septyni milijonai litų.

Statybos darbus dirbo apie 350 darbininkų, montuojant įrenginius – 80 darbininkų. Darbininkai daugiausia buvo vietiniai. Statybos darbai vyko labai intensyviai. Buvo dirbama 2–3 pamainomis.

Tuo pačiu metu buvo tiesiama ir geležinkelio atšaka nuo Palemono stoties medžiagoms ir kurui atvežti. Kol nebuvo geležinkelio, medžiagos buvo gabenamos laivais ir burinėmis baržomis.

Elektrinė buvo statoma gana sunkiomis sąlygomis. Nebuvo nei ekskavatorių, nei kranų. Naudotasi paprastais kastuvais, vagonėliais. Aukštuminė statyba vyko pasitelkus pastolius. Giluminės statybos iškasas buvo kasamas tik kastuvais, kaip laiptai.

Elektrinės statybos darbams vadovavo šveicarų inžinierius Cornu, vyriausiasis statybos tvarkytojas buvo belgų inžinierius Henri Hunebelle, o jo pagalbininkas – inžinierius Eduardas Zubavičius.

Pagrindinis elektrinės korpusas buvo dviejų dalių: katilinė, kurioje numatyta vieta keturiems garo katilams, ir mašinų (arba kitaip vadinama turbinų) salė, kurioje buvo numatyta vieta keturiems turboagregatams. Pradžioje buvo įrengti trys „Babcock-Wilcox“ 6 t/h našumo garo katilai. Dviejuose katiluose buvo numatyta deginti durpes, viename – anglis. Elektrinei per metus reikėjo apie 15 000 tonų durpių, kurios geležinkeliu būdavo pristatomos iš artimesnių Kauno apylinkių durpynų.

1 pav. *Jubiliejaus paminėjimas Petrašiūnų elektrinėje*

Mašinų salėje įrengti du „Brown-Boveri“ įmonės turboagregatai po 3,2 MW galios. Be šių pagrindinių įrenginių, elektrinėje buvo sumontuoti visi elektrinės eksploatacijai reikalingi pagalbiniai įrenginiai: trys maitinimo siurbliai, deaeratoriai, 6 kV ir 15 kV elektros skirstytuvas. Cheminio vandens valymo nebuvo – vanduo minkštintas kalkėmis.

Ypač stambi buvo (pagal to meto mastą) cirkuliacinio vandens tiekimo sistema iš Nemuno su dviem vertikaliais siurbliais. To meto spaudoje skelbta, kad elektrinei reikia 1 800 m^3/h vandens, t. y. du kartus daugiau, negu Kauno vandentiekis tiekia miestui.

Elektrinė pradėjo veikti 1930 metų lapkričio 11 dieną. Ši data ir laikoma Petrašiūnų elektrinės įkūrimo diena. Tuo metu tai buvo didžiausia viešoji elektrinė Lietuvoje.

Elektrinės vadovais iki sovietų okupacijos buvo Eugenijus Lange, vėliau – Henri Hunebelle bei Eduardas Zubavičius. Pačioje elektrinėje dirbo apie 60 žmonių.

Petrašiūnų šiluminė elektrinė buvo moderniai įrengta įmonė. Joje pagamintos kilovatvalandės savikaina to meto sąlygomis nebuvo aukšta. Kaina 1939 m. buvo 12,82 cento, tačiau, priklausomai nuo dividendų ir kitų mokesčių, ji padidėdavo iki 19,17 cento. Apie 40 proc. visų išlaidų sudarė kuras.

Elektrinė tapo pagrindiniu elektros energijos tiekėju Kaunui, jo priemiesčiams bei aplinkiniams rajonams. Pavyzdžiui, 1931 m. Kauno centrinė elektrinė vartotojams patiekė elektros energijos 28 kartus mažiau negu Petrašiūnų elektrinė, o 1932 m. – net 60 kartų mažiau.

1938 m. elektrinėje įrengtas ketvirtasis 14,5 t/h našumo „Babcock-Werke“ įmonės garo katilas, trečiasis 10 MW galios „Brown-Boveri“ įmonės turboagregatas, trečiasis cirkuliacinis 3 240 m^3/h našumo siurblys, 2 000 ir 4 000 kVA, 6/15 kV transformatoriai bei kiti įrenginiai.

1940 metais buvo pradėtas statyti katilinės priestatas (45,6 m pločio ir 16,2 m ilgio) dar dviem katilams. Jame buvo montuojamas penktasis „Babcock-Werke“ (Oberhausen, Rhld, Vokietija) 1940 metų gamybos 32–40 t/h našumo, 33 atm., 420 °C garo katilas. Iki karo pradžios pagrindiniai montažo darbai baigti, tačiau liko neįrengti kuro bunkeriai ir latakai, neužbaigtas elektrinių įrenginių montažas. Šie darbai užbaigti per karą. Katilas pirmą kartą įjungtas 1944 metų vasario 18 dieną (šią datą ant nuotraukos užrašė E. Buinevičiaus).

Tuo metu elektrinėje, be vedėjo inžinieriaus E. Zubavičiaus, dirbo lietuviai inžinieriai elektrikai: Stanislovas Michelevičius (nuo 1940-04-15 elektrinės vedėjo pavaduotoju dirbo – vykdė vandens ir kuro chemines analizes, vedė kuro ir elektros energijos gamybos apskaitą), Juozas Linkaitis (nuo 1941-10-15 dirbo inžinieriumi, vėliau – techninės dalies vedėju), Mikalauskas (vandens valymo įrenginių darbo priežiūra ir kontrolė), Eduardas Buinevičius (remonto darbai), Vladas Steponavičius (remonto darbai), Vytautas Liubinas (nuo 1944-01-15 dirbo techniniame skyriuje inžinieriumi), Mykolas Staškevičius (nuo 1941-06-03 – braižytoju, elektromonteriu, vėliau – elektrinės dalies vedėju).

Tais pačiais 1940 metais elektrinė buvo nacionalizuota. Jos direktoriumi buvo paskirtas Vytautas Pavilčius, o komisaru – Kostas Kriaučionis.

Nacionalizavus Petrašiūnų šiluminę elektrinę ir šalia esantį Petrašiūnų popieriaus fabriką, planuota fabrikui ir jo elektrinei pradėti tiekti garus iš Petrašiūnų šiluminės elektrinės. Tada tai būtų buvęs pirmasis centralizuotos termofikacijos atvejis Lietuvoje. Tačiau prasidėjęs Antrasis pasaulinis karas šio sumanymo įgyvendinimą nukėlė į 1947 metus.

Karas energetikos įmones užklupo netikėtai. Tačiau beveik visas jų personalas liko dirbti. Elektrinės teritorijoje pasirodžius vokiečių karinės valdžios atstovams, ji dirbo normaliai. Tuojau buvo išstatyti kareiviai apsaugoti elektrinę. Elektrinės vedėju buvo paskirtas (paliktas) Eduardas Zubavičius.

Kaip elektrinė veikė karo metais ir kaip keitėsi jos galia, duomenų išliko nedaug.

Karui baigiantis ir vokiečiams ruošiantis atsitraukti, elektrinės personalui buvo duotas įsakymas demontuoti turbinas, generatorius ir kitus vertingesnius įrenginius. Šis įsakymas kiek įmanoma buvo ignoruotas. Vokiečiai grasino sušaudyti, tačiau darbuotojai įvairiomis gudrybėmis sabotavo vokiečių nurodymus, delsė, vilkino laiką nors žinojo, kad dėl to gali netekti gyvybės. Ką įmanoma, darbininkai slėpė. Taip didelė dalis matavimo prietaisų, įvairių įrankių buvo išsaugota. Tačiau du generatorius po 3,2 MW vokiečiai demontavo, pakrovė į baržas ir nuplukdė Nemunu į Vokietiją.

Dalis Petrašiūnų elektrinės vadovybės 1944 m. liepos pradžioje pasitraukė į Vakarus, dalis darbuotojų išvyko iš Kauno. Petrašiūnų elektrinei ėmė vadovauti Juozas Linkaitis. Frontui visiškai priartėjus prie miesto, 1944 m. liepos 29 d. Petrašiūnų elektrinėje pasirodė vokiečių kareiviai. Elektrinės apkrovimas sumažėjo. Devintą valandą buvo pradėta atjungti fiderius ir nutrauktas kuro teikimas į garo katilus, o 13 val. 15 min. nustojo suktis turbinos.

Sprogdintojų komandos viršininkai sukvietė elektrinės darbuotojus ir paaiškino, kad 19 val. įmonė bus susprogdinta. Visi elektrinės darbuotojai privalėjo apleisti elektrinės patalpas ir aplinkinį rajoną. Vokiečiai griežtai įspėjo, kad pastebėjus slepiant elektrinės įrenginius ar trukdant sprogdintojų komandos darbui, bus sušaudytas visas elektrinės personalas.

Vienas iš paskutinių įmonę paliko buvęs jos darbuotojas Vytautas Paškevičius, kuris uždarė ir užrakino duris, vedančias į cirkuliacinių siurblių patalpą. Po kelių valandų (~16 val.) Kauną sudrebino galingas sprogimas. Aplink pasipylė geležies ir betono gabalų lietus. Per dūmus ir dulkes kurį laiką nebuvo galima nieko įžiūrėti. Vėjui išsklaidžius dulkes, pasirodė rūkstančių griuvėsių krūva.

Sprogimo metu buvo visiškai sugriautas katilinės pastatas ir keturi (Nr. 1–4) garo katilai. Penktasis katilas buvo mažai apgadintas. Net jo kaminas nenuvirto. Mašinų salėje sprogmenys greičiausiai buvo padėti tarp turboagregatų Nr. 2 ir Nr. 3, šie visiškai sunaikinti. Turboagregatas Nr. 1 buvo apgadintas, tačiau jį buvo galima atstatyti. Gaila, kad jo generatorius buvo išvežtas į Vokietiją. Elektros skirstytuvas liko nepaliestas, tik šiek tiek apgriautas jo pastatas.

Vytautas Paškevičius su bendradarbiais, apžiūrėję rūkstančius griuvėsius, pamatė, kad cirkuliacinė siurblinė ir požeminis tunelis į Nemuną išliko sveiki. Štai ką reiškė Paškevičiaus sumanymas užrakinti duris į siurblinę! Priėjęs prie grupės darbininkų, kurie nusiminę apžiūrinėjo rūkstančius griuvėsius, inžinierius Juozas Linkaitis pasakė: „Nenusiminkit, vyrai, siurblinė yra, vadinasi, yra pusė elektrinės!“

Elektrinėje išliko tik cirkuliacinio vandens siurblinė su tuneliu, gerokai apgadintas katilas Nr. 5 ir turboagregatas Nr. 1.

Visi Petrašiūnų apylinkės žmonės pirmiausia buvo mobilizuoti susprogdintam geležinkelio pylimui ir tuneliui atstatyti. Čia dirbo ir daugelis elektrinės darbuotojų. Dalis darbininkų buvo nukreipti Petrašiūnų elektrinei atstatyti.

Valant griuvėsius, buvo atrastos dar tinkamos naudoti įrenginių dalys. Dalį įrenginių, matavimo prietaisų bei įrankių žmonės išsaugojo ir grąžino į elektrinę.

Jau 1944 metų lapkričio–gruodžio mėnesiais buvo pradėti pagrindiniai Petrašiūnų elektrinės atstatymo darbai.

1946–1947 metais iškilo poreikis tiekti garą Petrašiūnų popieriaus fabrike įrengtam 2,5 MW galios turboagregatui „Laval“, kuris didelę dalį pagamintos elektros energijos tiekė Kauno miestui, o turbinoje atidirbusį garą naudojo fabriko technologiniams reikalams. Kadangi fabriko garo katilai buvo pasenę, pagal tuometinio Kauno energijos rajono vyriausiojo inžinieriaus Juozo Linkaičio projektą, iš elektrinės į popieriaus fabriką ant medinių atramų 7 m aukštyje buvo nutiestas 125 mm skersmens 164 m ilgio garotiekis.

Garotiekis atiduotas naudoti 1947 m. birželio 7 d. Ši data laikoma centralizuotos termofikacijos Lietuvoje pradžia.

Pirmoji termofikacinė karšto vandens linija pradėjo veikti 1953 m. spalio 14 d. į elektrinės gyvenamąjį namą buvusioje Vilniaus gatvėje, Petrašiūnuose.

Pokario metais keliais etapais buvo vykdomi elektrinės modernizavimo, galios didinimo darbai: montuoti nauji garo katilai, galingesni turboagregatai. Taip pat vyko dideli pagalbinių įrenginių rekonstrukcijos ir tobulinimo darbai. Buvo sumontuoti nauji didelio našumo (2 x 100 t/h) kuro padavimo įrenginiai: dviejų estakadų su dviem 1 m pločio ir 60 m/min judėjimo greičio juostų linijomis.

Be to, įrengta 6 t/h našumo cheminio vandens valymo sistema, 6 kV įtampos skirstytuvas savoms reikmėms, 35 kV įtampos skirstytuvas, 35 kV ir 110 kV įtampos atviro tipo pastotė, mechaninės dirbtuvės, trijų aukštų administracinis pastatas, garažas, sargybos būstinė. Pastatyti du 80 m aukščio dūmtraukiai.

Praėjus keturiolikai metų (1944–1958), Petrašiūnų elektrinės elektrinė galia beveik keturis kartus viršijo prieškarinę ir pasiekė 60,5 MW (12,5+12+12+12+12).

1962 m. į Kauną iš Dašavos telkinių Ukrainoje buvo pradėtos tiekti gamtinės dujos. Pagal Leningrado „Orgenergostroj“ instituto parengtą projektą, visi katilai buvo rekonstruoti ir pritaikyti dujoms. Katiluose Nr. 1, 4, 5, 6 po rekonstrukcijos buvo galima deginti ir frezerines durpes. Gabalinių durpių ir akmens anglies buvo galima visiškai atsisakyti.

Septintajame dešimtmetyje, pradėjus veikti naujoms elektrinėms, Petrašiūnų elektrinės, kaip elektros gamintojos, vaidmuo sumažėjo: jos sutartinio kuro sąnaudos vienai kilovatvalandei pagaminti siekė 549 g ir darbo ekonomiškumu su naujosiomis elektrinėmis ji negalėjo lenktyniauti. Be to, energetikos sistema elektros energiją generuojančios galios turėjo pakankamai.

Tačiau, plečiantis pramonei ir gyvenamajai statybai, iškilo šilumos energijos poreikis. Kaune buvo pastatyta daug didelių pramonės įmonių ir gyvenamųjų namų. Šias įmones ir gyvenamuosius namus reikėjo aprūpinti šilumos energija. Petrašiūnų valstybinei rajoninei elektrinei daug įtakos turėjo Kauno dirbtinio pluošto gamyklos statyba: ši įmonė ir naujai suprojektuotas Žaliakalnio pramoninis rajonas šilumą turėjo gauti iš Petrašiūnų elektrinės. Visa tai sudarė prielaidas elektrinę rekonstruoti: padidinti joje šilumos energijos gamybos galimybę.

1966 metais elektrinė tapo šilumos energijos gamybos įmone. Po rekonstrukcijos ji neteko dalies savo elektrinės galios, tačiau dirbo daug ekonomiškiau: rekonstravus turbinas, vienai kWh pagaminti ji sunaudojo tik 172 g sutartinio kuro. Nors elektrinės galia sumažėjo, šilumos buvo pagaminama kur

kas daugiau. Petrašiūnų VRE tapo pagrindine šilumos energijos tiekėja Kauno įmonėms ir naujiems gyvenamiesiems rajonams: jos metinė šilumos energijos gamyba padidėjo nuo 332 iki 1 915 tūkst. Gkal.

1958 metais elektrinėje buvo sukurta šilumos tinklų grupė, kuri vėliau išaugo į cechą. 1963 m. rugpjūčio 20 d. šio cecho pagrindu įkurta Kauno šiluminių tinklų ūkiskaitinė įmonė, vėliau pavadinta Kauno šilumos tinklai.

1985 m. gruodžio 27 d. buvo pritarta tuometinės LTSR Vyriausiosios gamybinės energetikos ir elektrifikacijos valdybos pasiūlymui iki 1995 metų sumažinti Petrašiūnų elektrinės šiluminę galią, o šilumos apkrovimus perduoti Kauno termofikacijos elektrinei.

Vykdant šiuos nutarimus buvo demontuoti turboagregatai Nr. 2, Nr. 3 ir Nr. 4, taip pat garo katilas Nr. 4.

Lietuvai tapus nepriklausoma, didinti Kauno termofikacinės elektrinės galingumą buvo atsisakyta dėl ekonominių priežasčių. Petrašiūnų elektrinė ir toliau tiekė šilumą, pramoninį garą bei elektros energiją. Kadangi Petrašiūnų elektrinės techninė būklė buvo bloga, intensyviai vykdyti remonto darbai, atstatyti griūvantys pastatai ir įrenginiai.

Šiandien Petrašiūnų elektrinė, aptarnaujama 52 darbuotojų, tiekia garą ir termofikacinį vandenį pramonės įmonėms ir šilumos vartotojams. Termofikacinis vanduo tiekiamas į centralizuotus miesto šilumos tinklus. Pagaminta elektros energija tiekiama į AB „Lietuvos energija“ priklausančius elektros perdavimo tinklus.

Pagrindiniai generuojantys įrenginiai: 3 garo katilai ir 2 vandens šildymo katilai. Suminė instaliuota katilų galia sudaro 410 MW. Garo katilų – 178 MW, o vandens šildymo katilų – 232 MW. Šiuo metu eksploatuojama 250 MW. Naudojamas kuras – gamtinės dujos ir rezervinis kuras – mazutas. Elektros gamybai instaliuota 8 MW elektrinės galios garo turbina APT-12. Termofikacinio vandens ruošimui yra instaliuoti garo (vandens) šildytuvai, jų bendra galia yra 115 MW.

2009 metais katilas BKZ-75-39 ir turbina APT-12 buvo suremontuoti. Per 2009 metus buvo pagaminta 642,5 MWh, o per 2010-uosius – 1 104 MWh elektros energijos.

2010 metų rugpjūčio mėnesį baigėsi ketverius metus trukusi Petrašiūnų elektrinės eksploatavimo sutartis su UAB „Energijos sistemų servisas“, pagal kurią iš šios įmonės buvo perkama aukštos kvalifikacijos elektrinės įrenginių eksploatavimo paslauga. 2009 metais perimtas dalinis eksploatavimo paslaugų pirkimas. Pasibaigus sutarties terminui, elektrinės eksploatavimą visiškai perėmė AB „Kauno energija“.

2010 metais Petrašiūnų elektrinėje suremontuoti du vandens pašildymo katilai. Buvo pakeistos pagrindinės ekraninės katilų dalys. „Kauno energijos“ 2008–2011 metų investiciniame plane numatyta ir šiuos katilus automatizuoti. Tą padaryti planuojama 2011 metais.

Atsižvelgiant į ES direktyvų reikalavimus, Lietuvos nacionalinės strategijos kryptis ir reikalavimą didinti Lietuvos energetinę nepriklausomybę bei ieškant galimybių atpiginti vartotojams tiekiamą šilumą, pradėta ieškoti galimybių įdiegti elektrinėje visiškai naujus kogeneracinius įrenginius, skirtus kūrenti ne tik dujomis ar mazutu, bet ir biokuru ar kitomis kuro rūšimis.

Pagal 2007 metais parengtą „Biokuro tiekimo į Petrašiūnų elektrinę galimybių studiją“ bei pagal 2010 metais parengtą „Petrašiūnų elektrinės verslo planą“ planuojama elektrinėje montuoti biokuro deginimo grandį. Šiuo tikslu „Kauno energijos“ specialistai nagrinėja rinkoje egzistuojančias technologijas, kuro tiekimo galimybes, analizuoja kitų įmonių patirtį diegiant biokuro deginimo technologijas. Š. m. lapkričio 24 d. „Kauno energijos“ valdyba nusprendė kartu su AB „Lietuvos energija“ steigti bendrą įmonę, kuri vykdys naujos biokuru kūrenamos kogeneracinės elektrinės statybos projektą dabartinės Petrašiūnų elektrinės teritorijoje.

AB „Kauno energija“ Petrašiūnų elektrinę mato kaip vieną iš šilumos gamybos šaltinių, konkuruojančių dėl gamybos savikainos.

2 pav. *Kompiuterizuotas elektrinės valdymas užtikrina įrenginių ir personalo operatyvumą bei saugumą*

ATSKIRO BUTO ATJUNGIMO NUO DAUGIABUČIO NAMO CENTRALIZUOTO ŠILDYMO SISTEMOS PASEKMIŲ ĮVERTINIMO PRINCIPAI

Dr. Valdas Lukoševičius, Lietuvos energetikos konsultantų asociacijos prezidentas
Marius Jurgutavičius, UAB „Ekotermija“ inžinierius

CENTRALIZUOTO ŠILUMOS TIEKIMO SPECIFIKA LIETUVOJE

Pagrindinė problema, dėl kurios dalis šilumos vartotojų reiškia nepasitenkinimą centralizuotai tiekiama šiluma Lietuvoje, – ***mokėjimai už šilumą neadekvatūs gaunamoms pajamoms dėl labai didelio neefektyvaus šilumos suvartojimo daugiabučiuose gyvenamuosiuose namuose.*** Ši problema susideda iš dviejų dalių: „santykinai dideli mokėjimai už šilumą“ ir dalies vartotojų ribotos galimybės sumokėti šią sumą arba ją paveikt. Mėnesinių mokėjimų

sumą už šilumą lemia du faktoriai:

Mokėjimas už šilumą šildymui (Lt per mėn.) = suvartotas šilumos kiekis (kWh per mėn.) x šilumos kaina (ct už kWh).

Suvartotos energijos kiekis atskiruose pastatuose skiriasi iki 6 kartų: ***labai šaltą 2010 m. sausio mėnesį 5 proc. Lietuvos daugiabučių suvartojo tik 9 kWh vieno kvadratinio metro šildymui, tuo tarpu 22 proc. pastatų suvartojo daugiau kaip 40 kWh/m² šilumos.*** Atskiruose pastatuose šis skirtumas dar didesnis. šilumos kilovatvalandės kaina Lietuvos miestuose tuo pačiu laikotarpiu skyrėsi apie 2 kartus**: mažiausia buvo Utenoje – 17 ct už kWh** (dominuoja biokuras)**, o didžiausia Prienuose – 36 ct už kWh** (deginamos gamtinės dujos).

Akivaizdu, kad ***didžiąją dalį mokėjimų už daugiabučiuose suvartotą šilumą daugiausia lemia šilumos suvartojimas***, o ne pati šilumos kaina. Tad šilumos vartojimo mažinimas yra didžiausias rezervas mažinti mokėjimus už šilumą. Tam reikia apšiltinti pastatą, ***o iki šiol renovuota mažiau kaip 1 proc. visų daugiabučių***. Sumažinti šilumos kainą galima didinant šilumos tiekimo efektyvumą ir naudojant pigesnį kurą – nepriklausomybės laikotarpiu ***20 proc. gamtinių dujų ir mazuto pakeista pigesniu biokuru, energijos gamybos efektyvumas CŠT šaltiniuose viršija 90 proc., šilumos perdavimo nuostoliai sumažinti du kartus ir vidutiniškai siekia 16 proc. (Skandinavijos šalyse – 9–15 proc.).***

Lietuvoje susidarė didelė modernizavimo disproporcija tarp centralizuoto šilumos tiekimo „iki pastato įvado“ ir šilumos suvartojimo namo viduje. Į CŠT šaltinių ir perdavimo tinklų atnaujinimą per nepriklausomybės laikotarpį investuota apie 1,5 mlrd. litų. Taip sumažinti energetiniai nuostoliai, įdiegtas biokuras, labai padidintas šilumos tiekimo efektyvumas ir patikimumas, pastatuose visiškai įdiegta įvadinė šilumos apskaita (dažnai su nuotoliniu valdymu), automatinis šildymo režimo reguliavimas ir kitos modernios technologijos. Tuo tarpu pastatų renovacija per 20 metų iš esmės net neprasidėjo, šilumos santykinis suvartojimas didžiulis, dauguma vartotojų neturi galimybės reguliuoti šilumos suvartojimo ir tampa kolektyviniais „nieko nedarymo“ įkaitais. Daugiabučių pastatų bendrijos kuriasi vangiai, jos silpnos, o pastatus administruojančios bendrovės netapo tikru savininkams atstovaujančiu pastato šeimininku. Kolektyviniai bendraturčių sprendimai priimami vangiai arba iš viso nepriimami. To pasekmė – apgailėtina daugumos daugiabučių būklė ir didžiulės sąskaitos už šilumą.

Kita vertus, šilumos tiekimui reikalingą kurą, įvairias medžiagas, įrangą bei paslaugas būtina pirkti konkursų būdu rinkoje ir todėl ***pagrindinės šilumos tiekėjų išlaidos priklauso nuo Europos ar pasaulio rinkose vykstančių procesų***, nes Lietuva yra šių rinkų dalis. Tuo tarpu šilumos vartotojų ekonominė galia ir ***šeimos pajamų dalis, sumokama už šilumą, priklauso nuo bendros ekonominės situacijos Lietuvoje ir atitinka jos pragyvenimo lygį***. Dėl šių disproporcijų dalis šilumos vartotojų sunkiai gali susimokėti už šildymo paslaugas, ypač jeigu gyvena didesnio ploto ir prastos kokybės bute. To pasekmė – maždaug ketvirtis milijono Lietuvos gyventojų 2010 metais prašo kompensacijų už būsto šildymą, nes šios išlaidos viršija nustatytą mėnesinių pajamų dalį. Planuojama, kad kompensacijoms valstybė šiais metais išleis apie 150 mln. litų.

Lietuva yra viena iš nedaugelio šalių, kurioje centralizuotos šilumos tiekėjas priverstas tiekti šilumą ne iki pastato, kaip daugelyje valstybių, bet iki kiekvieno buto. Tai lemia, kad dalis šilumos vartotojų savo problemas sieja ne su prasta namo valdymo kokybe, o su centralizuotu šilumos tiekimu. Esant tokiai situacijai, ieškodami būdo sumažinti išlaidas šilumai dalis šilumos vartotojų mano, kad sprendimas galėtų būti ***atskiro buto atjungimas nuo centralizuoto šildymo sistemos pastate ir individualaus šilumos šaltinio įrengimas.*** Tokiu sprendimu ne siekiama mažinti šilumos suvartojimą pastate (kas yra lemiamas veiksnys), o bandoma atpiginti šiluminės energijos kainą arba sumažinti jos vartojimą. Dažniausiai svarstoma alternatyva rekonstruoti atskiro buto šildymo sistemą ir įsirengti jame dujinį šildymo katilą. Gyventojai, kurie dažnai išvyksta ir palieka butą tuščią, dažniausiai siekia buto minimaliam šildymui panaudoti elektros energiją. ***Ar tai teisingas problemos sprendimas ir kokios gali būti tokios rekonstrukcijos pasekmės?*** Toliau nagrinėjami teisiniai, techniniai, ekonominiai ir aplinkosauginiai tokio atjungimo aspektai.

ATSKIRO BUTO DAUGIABUTYJE ATJUNGIMO NUO PASTATO ŠILDYMO SISTEMOS TVARKA

Teisinį kelią atskirą butą atjungti nuo bendros pastato šildymo sistemos reglamentuoja Lietuvos Respublikos energetikos ministro 2010 m. spalio 25 d. įsakymu Nr. 1-297 patvirtintos naujos ***Šilumos tiekimo ir vartojimo taisyklės (Taisyklės)***, kurios aprašo tvarką, kuria atskiras butas gali atsijungti nuo pastato šildymo sistemos, kurios pagrindinius principus nustato 108 punktas:

*Atjungiant daugiabučio namo butą ar kitą patalpą, savininkas, pageidaujantis pakeisti šildymo būdą, privalo pateikti savivaldybės institucijai prašymą išduoti specialiuosius **architektūros** reikalavimus ir informaciją, prie kurios pridedami šie dokumentai:*

*...buto ar kitų patalpų savininko, pageidaujančio atjungti buto ar kitų patalpų šildymo ir karšto vandens sistemų įrenginius nuo daugiabučio namo šildymo ir karšto vandens sistemos ir pakeisti buto ar kitos patalpos šildymo būdą, **įsipareigojimas vykdyti prievoles prižiūrėtojui pagal pastato šildymo ir karšto vandens sistemos priežiūros sutartį** jam tenkančia dalimi dėl pastato šildymo ir (ar) karšto vandens sistemų priežiūros;*

*...savivaldybės ar jos įgaliotos institucijos ar teisės aktų nustatytos kitos **institucijos išvada, kad dėl buto ar kitų patalpų šildymo ir karšto vandens sistemų atjungimo nuo daugiabučio namo šildymo ir karšto vandens sistemų ir kito jų šildymo būdo kiti to daugiabučio namo butų ir kitų patalpų savininkai nepatiria papildomų išlaidų,** arba šių išlaidų išklotinė;*

*...šilumos tiekėjo ar valdytojo **pažyma, kad dėl pakeisto buto ar kitų patalpų šildymo būdo bus nepažeidžiamos ar pažeidžiamos kitų daugiabučio namo butų ir kitų patalpų savininkų teisės ar teisėti interesai**.*

*...Jeigu dėl daugiabučio namo buto ar kitų patalpų savininkų – buitinių šilumos vartotojų prašymo atjungti pastato sekcijos (bloko), buto ar kitų patalpų šildymo įrenginius nuo daugiabučio namo šildymo ir pakeisti buto ar kitos patalpos šildymo būdą **įgyvendinimo kiti daugiabučio namo butų ir kitų patalpų savininkai patiria papildomų išlaidų<...>**, savivaldybė atsijungimo sąlygas išduoda tik tada, kai daugiabučio namo buto ar kitų patalpų savininkas – **buitinis šilumos vartotojas pateikia jo pasirašytą sutartį su valdytoju dėl papildomų išlaidų kitiems daugiabučio namo butų ir kitų patalpų savininkams atlyginimo.** Jeigu tokia sutartis nesudaroma ar nepateikiama per 30 kalendorinių dienų nuo prašymo atjungti buto ar kitų patalpų šildymo sistemų įrenginius nuo daugiabučio namo šildymo sistemų ir pakeisti buto ar kitos patalpos šildymo būdą, prisijungimo sąlygos neišduodamos ir apie tai raštu informuojami daugiabučio namo butų ar kitų patalpų savininkai – buitiniai šilumos vartotojai.*

Taisyklėse suformuluotoje tvarkoje akcentuojamos kelios pagrindinės sąlygos, kurių privalu laikytis atjungiamo buto savininkui:

1. Rekonstruodamas savo buto šildymo sistemą savininkas ***turi išpildyti savivaldybės nustatytus specialiuosius architektūros reikalavimus*** (109 p.). Pavyzdžiui, gali būti nurodoma dujiniam katilui reikalingo kamino konstrukcija, aukštis ir apdaila, dujotiekio ir apskaitos mazgo įrengimo vieta bei sąlygos ir t. t. Turi būti užtikrinama, kad išmetamos su dūmais kenksmingos medžiagos nepadidintų kenksmingų medžiagų koncentracijos žmonių kvėpavimo zonoje virš leistinos normos ir t. t. Šių ir kitų norminių reikalavimų pagrindu turėtų būti ***rengiamas rekonstrukcijos projektas***, pagal kurį įgyvendinamas buto atjungimas nuo viso pastato šildymo sistemos.

2. Netgi ir atjungus butą nuo pastato centralizuoto šildymo sistemos, ***atjungtojo buto savininkui išlieka prievolė dalyvauti užtikrinant daugiabučio pastato bendrųjų patalpų (laiptinių, rūsių, holų, džiovyklų ir pan.) šildymą ir atitinkamai šios sistemos priežiūrą (eksploataciją).*** Tai reglamentuoja Taisyklių 108.1.2 ir 108.1.5 punktai. Dėl to atsijungiančio buto savininkas privalo įsipareigoti tai vykdyti pasirašydamas pastato šildymo ir karšto vandens sistemos priežiūros sutartį jam tenkančia dalimi dėl pastato šildymo ir (ar) karšto vandens sistemų priežiūros. Kitaip tariant, atsijungusio buto savininkas ir toliau privalo mokėti mokestį (ar jo dalį) už pastato šildymo ir karšto vandens sistemų priežiūrą.

3. ***„Atsijungusio“ buto savininkas privalo apmokėti dalį šiluminės energijos, kuri panaudojama bendrųjų patalpų šildymui***. Tuo tikslu jis turi įsipareigoti pakeisti ir pasirašyti šilumos vartojimo pirkimo–pardavimo sutartį dėl šilumos vartojimo bendro naudojimo patalpose ir įrenginiuose (108.1.5 p.). Bendro naudojimo patalpų šildymui sunaudota šiluma išskiriama ne visuose pastatuose, dėl to gali tekti keisti šilumos paskirstymo metodą name, kuriame vyksta atsijungimas, arba parengti naują šilumos paskirstymo metodą tam pastatui. Kadangi šie darbai susiję su atskiro buto interesu atsijungti nuo pastato šildymo sistemos, tai visas papildomas sąnaudas turėtų padengti atsijungiančio buto savininkas. Kartu reikia įvertinti, kad vieni šilumos vartotojai gyvena vidiniuose pastato atžvilgiu butuose, kiti išoriniuose, treti kampiniuose ir pan. ***Kampiniuose butuose yra maždaug du kartus didesnis radiatorių šildomasis plotas negu vidiniuose***. Kol namo gyventojai solidariai ir vienodai pasiskirsto visą pastate šildymui suvartotą šilumos kiekį – dažniausiai proporcingai disponuojamam šildomam plotui, – nuskriaustųjų nėra, tačiau atsijungiantis butas, mokėdamas tik už savo bute „sąlyginai“ suvartotą šilumos kiekį (ypač jeigu butas vidinis), gali pažeisti bendraturčių teises, nes išvengia mokesčių už didesnį šilumos sunaudojimą kampiniuose, viršutiniuose ar kituose butuose bei patalpose. Šios patalpos ar butai mažina energijos sunaudojimą vidiniuose butuose (pastarieji termiškai izoliuojami, atitveriant nuo tiesioginio kontakto su išore). Šitą faktą irgi būtina įvertinti skaičiuojant atsijungimo poveikį ir kompensacijas kitiems name esantiems šilumos vartotojams (111 p.).

4. Atsijungiantis butas negali padidinti išlaidų kitiems šilumos vartotojams arba privalo jas kompensuoti. ***Daugiausia žalos atsijungiantis butas gali padaryti pastato bendrasavininkiams, jei taupydamas šilumą palaikys savo bute žemesnę temperatūrą negu aplinkinėse patalpose***. Netgi gerai šiluminiu požiūriu izoliuotose vidinėse pertvarose, esant kad ir nedideliam temperatūrų skirtumui, prasideda šilumos tekėjimas iš aukštesnės temperatūros patalpos į vėsesnę. Kadangi sienų plotai yra santykinai dideli, „atsijungusių“ butų savininkai dažniausiai ir naudojasi šiuo „privalumu“ taupydami mokesčius už šilumą – t. y. šildosi kaimynų sąskaita. Žinoma, taip pažeidžiami kitų butų ir patalpų savininkų interesai ir jie patiria papildomų išlaidų. Siekiant šito išvengti, būtina, kad atsijungęs butas įsipareigotų nuolat palaikyti ne žemesnę temperatūrą kaip gretimose patalpose, bet tai užtikrinti ir sukontroliuoti labai sudėtinga.

5. Būtina garantuoti, kad dėl pakeisto buto ar kitų patalpų šildymo būdo nebūtų pažeidžiamos kitų daugiabučio namo butų ir kitų patalpų savininkų teisės ar teisėti interesai (108.1.6 p.). Norint įvykdyti šią sąlygą, ne tik turi būti izoliuotos grindys, lubos ir visos sienos į gretimas patalpas, bet ir demontuoti (iškelti) visi bendrojo naudojimo šildomi vamzdynai bei įrenginiai iš atsijungiančio buto (izoliavimas ne visiškai tinka, nes ir per labai gerą izoliaciją vyksta tam tikras šilumos pratekėjimas, o kur dar galimybė ją „nuardyti“...). Dėl tokios rekonstrukcijos keistųsi pastato šildymo ir karšto vandens tiekimo sistemos hidraulinis pasipriešinimas bei temperatūrinis režimas. Vadinasi, reikėtų pertvarkyti su rekonstrukcija susijusius vamzdynus bei įrenginius ir juos pritaikyti naujai šiluminei schemai. Šias rekonstrukcijos išlaidas turėtų padengti atsijungiančio buto ar patalpos savininkas.

Taisyklėse detaliai reglamentuojamas atskiro buto atsijungimo pasekmių pastato bendrasavininkiams eliminavimas arba kompensavimas, tačiau nevertinama, kad kiekvienas šilumos vartotojo praradimas didina šiluminės energijos kainą likusiems CŠT vartotojams, nes visos centralizuoto šilumos tiekimo sistemos išlaikymo pastoviosios išlaidos tenka mažesniam vartotojų skaičiui. Įvedant naują dujotiekio atšaką į atsijungiantį butą, įrengiant apskaitos tašką ir t. t., šio turto sukūrimo ir aptarnavimo išlaidos įtraukiamos į gamtinių dujų kainą, jas apmoka kiti dujas perkantys vartotojai, tarp jų ir centralizuoto šilumos tiekimo bendrovės, t. y. jų klientai – šilumos vartotojai.

ATSKIRO BUTO ŠILDYMO GAMTINĖMIS DUJOMIS IR CENTRALIZUOTAI EKONOMINIS PALYGINIMAS

Pagrindinis argumentas „atsijungimų“ diskusijoje – gamtinės dujos kainuoja pigiau negu centralizuotai tiekiama šiluma. Taip teigiant pamirštama, kad centralizuotai tiekiamos šilumos kainoje įskaičiuota ne tik kuro įsigijimo, bet ir visos kitos eksploatacijai bei įrenginių atnaujinimui reikalingos sąnaudos. Tuo tarpu dujinio šildymo šalininkai paprastai vertina tik išlaidas gamtinėms dujoms. Taip formuojamas nekorektiškas ir klaidinantis palygimas. ***Kokia iš tikrųjų yra dujinio šildymo savikaina?***

Palyginkime atskiro buto šildymą individualiu dujiniu katilu ir centralizuotai tiekiama šiluma, įvertindami visas tokios rekonstrukcijos išlaidas ir sutaupymus. Visas „atsijungimo“ išlaidas reikia skirti į vienkartines (kurios turi atsipirkti sutaupius šildymui) ir periodines, kurias būtina įtraukti į „dujinės“ šilumos savikainą, nes jos sumokamos reguliariai.

Vienkartinės rekonstrukcijos išlaidos:

a) vidinių buto sienų, lubų ir grindų šiluminis izoliavimas, kad atsijungęs butas nenaudotų kaimynų šilumos ir nedarytų žalos bendraturčiams;

b) kamino su nerūdijančio plieno įdėklu įrengimas;

c) šildymo vandens cirkuliacijos sistemos įrengimas (kolektorių ir naujų vamzdynų paklojimas po grindimis (sienose), cirkuliacinio siurblio sumontavimas, elektros atvedimas ir t. t.);

d) karšto vandens vamzdynų nuo katilo iki vartojimo taškų nuvedimas, cirkuliacinio siurblio pastatymas, komunikacijų prijungimas ir t. t.;

e) pastato termofikacinio vandens ir karšto vandens stovų, praeinančių pro butą, izoliavimas arba iškėlimas;

f) dujų atvedimo ir apskaitos sistemos sumontavimas;

g) visų buto konstrukcijų atstatymas ir apdaila;

h) daugiabučio pastato termofikacinio ir karšto vandens išleidimas ir užpildymas;

i) kiti nenumatyti darbai.

Vidutinio dydžio buto (60 m^2) vienkartinės rekonstrukcijos išlaidos sudarytų ne mažiau kaip 10 000 litų. Pažymėtina, kad išvardyta rekonstrukcija pati savaime nemažina šilumos suvartojimo, jeigu kartu nepakeičiami langai, neapšiltinamos išorinės sienos. Tad jeigu būtų palaikomas tas pats šildymo režimas po rekonstrukcijos, kaip ir prieš ją, šilumos vartojimas mažai pasikeistų ir vidutinis metinis šiluminės energijos poreikis šildymui ir karšto vandens gamybai svyruotų apie 10 320 kWh.

Nuolatinės (periodinės) šilumos gamybos sąnaudos:

1. Gaminant šilumą individualiame dujiniame katile, kuris nėra reguliariai derinamas ir dirba su pertrūkiais, vidutinis jo metinis efektyvumo koeficientas būna apie 80 procentų. Esant dabartinei gamtinių dujų kainai smulkiems vartotojams 1,56 Lt už kubinį metrą (suvartojantiems iki 20 000 m^3 dujų), dujiniame katile iš 1 m^3 dujų (esant jų kaloringumui 8 000 kkal/m^3) būtų pagaminama vidutiniškai 7,5 kWh šiluminės energijos, o jos savikaina (skaičiuojant tik išlaidas kurui, susietas su m^3) būtų 21 ct už kWh. Be to, šios grupės dujų vartotojai privalo mokėti pastovųjį mėnesinį mokestį, nepriklausomai nuo to, vartoja dujas ar ne (14,05 Lt per mėn.).

2. Šilumos ir karšto vandens cirkuliavimui įrengiami 60 W galios siurbliai, kurie dirbdami pusę viso laiko per metus sunaudotų apie 263 kWh elektros energijos, ji kainuotų 118 Lt (vertinant elektros kainą po 45 ct už kWh). Perskaičiavus tai vienai kWh gaminamos šilumos atsirastų 1,15 ct už kWh savikainos priedas.

3. Reikia įvertinti, kad per katilo eksploatacijos laiką (maždaug 10 metų) reikės atlikti nemažai aptarnavimo ir remonto darbų:

a) reguliarus (karšto vandens) šilumokaičių valymas (nukalkinimas);

b) degiklio elektrodų pakeitimas;

c) kamino traukos tikrinimas ir esant reikalui išvalymas;

d) kuro ir oro santykio koregavimas;

e) nenumatyti gedimai ir remontai.

Visiems šiems darbams, neskaičiuojant savininko sugaišto laiko ir išlaidų, reikės skirti vidutiniškai apie 100 Lt per metus, kitaip sakant, perskaičiavus vienai kilovatvalandei gaminamos šilumos, savikaina dar padidėtų apie 1 ct už kWh.

4. Korektiškai skaičiuojant ir lyginant šildymo sąnaudas reikia įvertini ir katilui įsigyti skirtas lėšas – katilo pirkimo ir įrengimo išlaidas reikia išdalyti į 10 metų fizinio susidėvėjimo laikotarpį ir tokiu dydžiu padidinti šilumos gamybos savikainą. Dėl šios priežasties šilumos savikaina išaugtų dar apie 1,7 ct už kWh.

5. Ekonominiu požiūriu skaičiuojant korektiškai reikėtų įtraukti ir buto remonto bei komunikacijų rekonstrukcijos išlaidas (manant, kad jų gyvavimo laikotarpis – 25 metai).

Susumavus visas „dujinio“ šildymo bute sąnaudas gautume, kad jos yra didesnės negu vidutinė centralizuotai tiekiamos šilumos kaina (su PVM) Lietuvoje (**žr. 1 lentelė**).

Skaičiavimai rodo, kad teisingai ir sąžiningai įgyvendinta atskiro buto atjungimo nuo centralizuoto šilumos tiekimo sistemos rekonstrukcija nėra tikslinga, nes individualiai gaminama šiluma būtų brangesnė, negu tiekiama iš CŠT sistemos. Vadinasi, net ir pigiausia vienkartinė rekonstrukcija (išlaidos apie 10 000 Lt) neatsipirktų.

Atskiro buto atjungimą nuo pastato centralizuotos šilumos tiekimo sistemos gali provokuoti didesnės nei vidutinė šilumos kaina atskiruose Lietuvos miestuose arba „atjungto“ buto *nešildymas* – t. y. jis paverčiamas negyvenamu ar panašiai ir taip sutaupomos išlaidos dujoms. Pastaruoju atveju namo bendrasavininkiai gali reikšti pretenzijas dėl pastato išorinių konstrukcijų ardymo (peršalimo) nešildomo „atjungto“ buto zonoje. Beje, statybos techniniai reglamentai neleidžia sumažinti oro temperatūros patalpoje daugiau kaip 4 laipsniais, nes kitaip gadinamos pastato konstrukcijos, o dėl temperatūrų skirtumo šiluma teka iš kaimynų net ir per gerai izoliuotas sienas, todėl nukenčia namo bendrasavininkiai. Tai reiškia, kad teisėtai eksploatuojant „atjungtą“ butą būtų sutaupoma tik apie 20 procentų (palaikant patalpose ne 18 °C, o sakykim, 14 °C temperatūrą) šiluminės energijos, nes šilumos poreikiai šildymui proporcingi temperatūrų skirtumui patalpos viduje ir išorėje (šildymo sezono temperatūros vidurkis – apie 0 °C). Įvertinant, kad netgi atjungus butą reikės apmokėti dalį pastate bendrai sunaudotos šilumos, sąžiningai padaryta rekonstrukcija ir teisingai suskaičiuoti mokesčiai dažniausiai laukiamo efekto neduotų. Kitas dalykas – šildytis kaimynų sąskaita, bet tai jau teisėtvarkos sritis.

Kiti veiksniai, kurie mažina „atsijungimo“ rekonstrukcijos tikslingumą:

1. „Atjungto“ buto savininkas vis tiek turi apmokėti pastato bendrųjų patalpų (rūsių, laiptinių, holų ir t. t.) šildymo sąnaudas, kurios atskiruose daugiabučiuose sudaro net 10–30 proc. visų mokėjimų už šilumą.

2. „Atjungto“ buto savininkas, kartu su kitais savininkais, turi mokėti pastato šildymo ir karšto vandens sistemų priežiūros mokestį (jo dalį), nes visa tai skirta bendriesiems namo poreikiams tenkinti.

3. „Iškirpus“ vieną butą iš viso namo „senoviškos“ šildymo sistemos, padidėja temperatūra šildymo prietaisuose „už“ atjungto buto (cirkuliacijos kryptim), nes aukštesnės temperatūros vanduo patenka į kitus butus. Dėl to gali padidėti šilumos sunaudojimas kituose butuose, o tai vėl didina namo vartotojų mokėjimus už šilumą.

4. Išjungus vieną ar kelis butus iš pastato šildymo sistemos, keičiasi vandens srauto pasiskirstymas per atskirus stovus ar šildymo prietaisus. Kartu nedarant viso namo vamzdynų hidraulinio perderinimo ar rekonstrukcijos gali pasikeisti šildymo režimas ir kituose butuose.

5. Buto „atjungimas“ neatleidžia savininko nuo prievolės dalyvauti viso namo renovacijos procese, jei namo gyventojų dauguma priimtų tokį sprendimą.

6. Dujų degimo produktai išmetami virš stogo (juo labiau per sienoje įrengtą kaminą) teršia kvėpavimo zonoje esantį orą ir taip blogina sanitarines-higienines sąlygas pastato gyventojams.

7. Kad ir kokia brangi įranga būtų sumontuota „atjungtame“ bute, neišvengiamai atsiranda nauji triukšmo šaltiniai (ypač girdisi naktį, kai aplink tylu) – tai degiklio ūžesys, siurblių garsas, hidraulinis tekančio vandens triukšmas ir pan.

8. Dujinis įrenginys bute – potencialiai pavojingas įrenginys, kuris turi būti reguliariai prižiūrimas, aptarnaujamas tik atestuotų įmonių ir prižiūrimas inspektorių, o jų patekimas į butą dažnai sukelia nepatogumų vartotojui.

9. Individualus katilas, vamzdynai, kolektoriai, siurbliai ir kiti bute atsiradę prietaisai užima erdvę, paprastai darko interjero architektūrą.

10. Labai tikėtinas gamtinių dujų brangimas tolimoje perspektyvoje dėl šių priežasčių:

a) pagal Europos Sąjungos direktyvą įvedamas akcizas gamtinėms dujoms vėliausiai nuo 2014 metų;

1 lentelė. *Vidutinės Lietuvoje centralizuotai tiekiamos šilumos kainos ir individualaus „dujinio“ šildymo sąnaudų palyginimas*

Nr.	Rodiklis	CŠT	Dujinis k.	Pastabos
		ct už kWh	ct už kWh	
1	Kuras	14,6	21,0	Sunaudotas kuras 60 m² buto šildymui ir karšto vandens ruošimui – 10 320 kWh, esant 80 % metiniam efektyvumui. Metinis dujų suvartojimas 1 387 m³, o išlaidos dujoms – 2 164 Lt per metus
2	Abonentinis mokestis	–	1,6	14,05 Lt per mėn., 168,6 Lt per metus
3	Buto patalpų ir įrangos rekonstrukcija pritaikant „dujiniam“ šildymui ir karšto vandens ruošimui	–	(3,9)	(Vienkartinės 10 000 Lt išlaidos, išdalytos 25-erių metų tarnavimo laikotarpiui)
4	Elektra	0,9	1,1	Elektros sąnaudos, kai siurblių elektrinė galia 60 W, o metinis panaudojimo laipsnis 50 %, esant 45 ct už kWh elektros kainai. Išlaidos 118 Lt per metus
5	Amortizacija (katilo įsigijimo išlaidos)	1,6	2,4	Naujo 10 KW dujinio katilo už 2 500 Lt pirkimo ir sumontavimo išlaidos padalytos 10 metų eksploatacijos laikotarpiui
6	Eksploatacinės išlaidos	1,4	1,0	Numatomos vidutinės 100 Lt per metus išlaidos katilo aptarnavimui
7	Darbo užmokesčio fondas + „Sodra“	2,5	?	Neįvertintas savininko darbas, sugaištas laikas, transporto išlaidos ir pan.
8	Remontas	0,5	?	
9	Kita (pelnas, mokesčiai ir t. t.)	1,4	?	Reikėtų pridėti skolinimosi išlaidas arba prarastas nuosavų pinigų palūkanas bankuose, kai investuojama į „atsijungimą“
10	Galutinė šilumos kaina (savikaina), ct/kWh	22,9	(31,0)	

b) klimato kaitos mokesčių (atmosferos taršos leidimų pavidalu) taikymas bet kuriam iškastiniam kurui;

c) dabar vykstantis intensyvus gamtinių dujų keitimas biokuru reiškia, kad ateityje liks mažiau šio kuro vartotojų, vadinasi, didesnė porcija dujotiekių išlaikymo išlaidų bus pridėta kiekvienam suvartotam kubiniam metrui gamtinių dujų ir jas brangins;

d) senkantys gamtinių dujų ištekliai ilgainiui didins vidutinę dujinio kuro kainą pasaulinėse rinkose;

e) gamtinių dujų paklausą ir pasaulines jų kainas sparčiai didina augantys didžiųjų valstybių (Kinija, Indija ir t. t.) poreikiai;

f) visa Europos Sąjungos, taip pat ir Lietuvos, politika kreipiama į finansinės paramos taikymą atsinaujinančiai energijai ir gamtinių dujų apmokestinimą.

11. Yra daugybė būdų ir techninių sprendimų, kaip pagerinti viso pastato energetines charakteristikas, o įvairūs paramos mechanizmai ir makroekonominis veiksnys (renovuoti visą pastatą pigiau negu atskirus jo butus) atpigina tokius darbus.

12. CŠT sektoriui vis dažniau dujas keičiant vietiniu ir atsinaujinančiu kuru bei atnaujinant sistemas, jo konkurencingumas ir patrauklumas didės.

KITOS ATSKIRO BUTO DAUGIABUTYJE „ATJUNGIMO“ APLINKYBĖS IR PASEKMĖS

Daugiabutis gyvenamasis namas yra vienas inžinerinis objektas su atitvarinėmis konstrukcijomis, stogu, pamatais, inžinerinėmis sistemomis. Neįmanoma jo padalyti į autonomiškus vienetus – atskirus butus. Nors pirmo aukšto gyventojams stogas atrodo labai aukštai ir nelabai įdomu, ar jis kiauras, jis yra bendras namo elementas ir be jo negali apsieiti ir pirmo aukšto gyventojas. Ir atvirkščiai – penkto aukšto gyventojui nelabai įdomu, ar užsikišo kanalizacijos stovas rūsyje. Pirmiausia tai pajunta pirmo aukšto gyventojai. Tačiau tvarkyti, prižiūrėti ir apmokėti bendrąsias išlaidas yra visų namo gyventojų bendras reikalas. *Tas pat yra ir su šildymo sistema*.

Modernių mažos galios dujinių katilų išmetamuose dūmuose yra panaši koncentracija teršalų (azoto oksidų ir anglies monoksido) kaip ir elektrinių ar katilinių katiluose, kurie prijungti prie aukštų kaminų. Sumontavus individualius dujinius katilus butuose padidėja atmosferos žemutinių sluoksnių tarša. Jei vėjas pučia nuo išmetimo angos pusės, degimo produktai tarytum „spaudžiami“ prie sienos, per nesandarius langus ar vėdinant butą gali patekti ir į kitų gyventojų butus. Prie automobilių teršalų prisidės ir dujinių katilų dūmai. *Ar tai nepažeidžia kitų gyventojų interesų?*

Šildant daugiabutį centralizuotai ir šilumą paskirstant pagal disponuojamą plotą, kiekvienam butui mokesčiai už ploto vienetą yra vienodi. Iš tikrųjų kampiniai ir kraštiniai butai sunaudoja iki dviejų kartų daugiau šilumos ploto vienetui už vidinius, bet jie „užstoja šaltį“ kitiems butams. *Atsijungęs butas išvengtų „solidarumo“ mokesčių, bet tai neteisinga kaimynų atžvilgiu*.

Atsijungdamas nuo CŠT sistemos butas ar kita patalpa tampa dujotiekių naudotoju. Vadinasi, jam reikia sukurti papildomą infrastruktūrą (dujinę atšaką, apskaitą ir t. t.), o už visa tai moka visi dujų vartotojai (tarp jų ir centralizuotai tiekiamos šilumos klientai, apmokėdami už dujas). Be to, dujų vartotojams, kurie skirtingai nei CŠT sistemos neturi alternatyvaus kuro, reikia užtikrinti dujų tiekimo patikimumą ir alternatyvas. Tam tikslui planuojamas suskystintų gamtinių dujų terminalas, jungtys su kaimyniniais tinklais, požeminės saugyklos ir t. t. Kiekvienas naujas dujinis vartotojas didina šios infrastruktūros poreikius ir jos galią, todėl papildomai kainuoja Lietuvos valstybei. Tuo tarpu esama CŠT sistema, praradusi vartotoją, vis tiek turės būti išlaikoma likusiųjų... *Ar tai teisinga bendrapiliečių atžvilgiu?*

TAI KĄ GI DARYTI?

Pateikti skaičiavimai ir aplinkybės rodo, kad atskiro buto „atjungimas“ nuo pastato konstrukcijų ir komunikacijų yra labai probleminis ir neatsiperkantis. To pasekmės beveik visais atvejais žalingos kaimynams, ir jas net sunku įvertinti skaičiais. Labai mažai tikėtina, kad bus sukurta korektiška metodika, suskaičiuotos „atsijungimo“ pasekmės kaimynams ir „atsijungęs“ savininkas visą likusį gyvenimą mokės kompensacinius mokesčius pastato bendrasavininkams. Daugiabutis pastatas yra vientisas konstrukcinis-inžinerinis kompleksas ir visi esminiai jo rekonstrukcijos pakeitimai turi būti daromi kartu ir suderintai, kad nepažeistų atskirų jo gyventojų interesų. Realiausias ir teisingiausias kelias išlaidoms šilumai sumažinti yra ***viso pastato išorinių sienų apšiltinimas ir individualus šilumos reguliavimas kiekviename bute***. Tokia rekonstrukcija remiama valstybės ir naudinga kiekvienam šilumos vartotojui, pastato bendrasavininkiams, visiems CŠT sistemos vartotojams ir valstybei.

1 pav. *Centralizuotas šildymas – Vilniaus senamiestis be kaminų*

ES PARAMA ŠILUMOS ŪKIUI MODERNIZUOTI

Daiva Paulauskienė,
AB „Panevėžio energija“ atstovė spaudai

Lietuvos verslo paramos agentūra ir Ūkio ministerija pasirašė tris Europos Sąjungos paramos sutartis su AB „Panevėžio energija“, įgyvendinančia energetinius projektus. Projektams įgyvendinti skirta iki 5,3 mln. litų Europos regioninės plėtros fondo parama, o tai sudarys apie 50 proc. visų projektams įgyvendinti būtinų lėšų. Šilumos trasų rekonstrukcijoms Panevėžyje ir Pasvalio šilumos tiekimo sistemai modernizuoti skirta Europos Sąjungos parama pagal Ūkio ministerijos administruojamą Ekonomikos augimo veiksmų programos priemonę „Šilumos tiekimo sistemos modernizavimas ir plėtra“.

Bendra trijų projektų vertė sudarys apie 10,5 mln. litų. Likusią projektams įgyvendinti reikiamą sumą investuos AB „Panevėžio energija“.

Dviejų šilumos trasų rekonstrukcijų Panevėžyje projektų pagrindinis tikslas – modernizuoti senus susidėvėjusius centralizuoto šilumos tiekimo trasos vamzdynus, pakeičiant juos naujais, pramoniniu būdu izoliuotais vamzdžiais. Šiuo metu rekonstrukcijos jau baigtos, naujai paklotų trasų ilgis sudaro 1 300 metrų.

2010 m. AB „Panevėžio energija“ pradėjo Pasvalio miesto šilumos tiekimo sistemos modernizavimo projektą, jį planuojamabaigti 2011 metais. Pasvalio šilumos tiekimo sistema bus modernizuojama atsisakant keturvamzdės šilumos ir karšto vandens tiekimo sistemos nuo Gėlių g. grupinės karšto vandens ruošimo boilerinės iki vartotojų šilumos punktų. Modernizuojant šilumos trasas komplekse su vartotojų šilumos punktais bus pakeisti 899 metrai šilumos vamzdynų, modernizuoti 99 vartotojų šilumos punktai – įrengti automatizuoti šilumos punktai šildymui ir karšto vandens ruošimui, ir iš dalies modernizuota 15 karšto vandens nenaudojančių šilumos punktų, jie bus pritaikyti šilumos tiekimui aukštais parametrais. Šilumos tiekimas aukštais parametrais vietoje žemų didina seniai eksploatuojamų šilumos trasų trūkimo galimybę, todėl būtina labiausiai susidėvėjusius senus šilumos tiekimo vamzdžius pakeisti į naujus, pramoniniu būdu izoliuotus vamzdžius.

AB „Panevėžio energija“ generalinis direktorius Vytautas Šidlauskas teigia: „Šių rekonstrukcijų projektų įgyvendinimas leis sumažinti šilumos nuostolius šilumos trasose – sutaupymai sudarys iki 40 proc. šiose trasų atkarpose patiriamų šilumos nuostolių, šilumos gamybai bus sunaudota mažiau kuro – bus taupomi energetiniai ištekliai, sumažės į aplinką išmetamų teršalų kiekis. Patikima tiekimo sistema užtikrins šilumos tiekimą vartotojams.“

AB „Panevėžio energija“ – regioninė šilumos gamybos ir tiekimo įmonė Lietuvoje. Jos veiklos zona – Panevėžio, Kėdainių, Rokiškio, Zarasų, Kupiškio, Pasvalio miestai ir rajonai.

SĖKMINGOS PARTNERYSTĖS PAVYZDYS ŠILUMOS ŪKYJE

UAB „E energija“

2010 m. rugsėjo 10 dieną Akmenėje buvo paminėta 8,3 milijonų litų vertės investicinio projekto pradžia, kurį įgyvendinus, Akmenės rajonui centralizuotai šilumą tiekianti UAB „Akmenės energija“ galės panaudoti vietinį biokurą net iki 70 % Naujosios Akmenės miestui tiekiamos šilumos ir karšto vandens gamybai. Šiandien biokuras kainuoja 2 kartus pigiau nei šilumos ir karšto vandens gamybai naudojamos gamtinės dujos.

Renginio metu kalbėjęs Akmenės rajono meras Vitalijus Mitrofanovas pasidžiaugė, kad UAB „Akmenės energija“ siūlo ir investuoja į šilumos ūkio modernizavimo alternatyvas, ateityje Akmenės gyventojams leisiančias mokėti už šilumą ir karštą vandenį mažiau. Meras palinkėjo, kad projektas kuo greičiau būtų įgyvendintas ir Naujosios Akmenės centralizuotai tiekiamos šilumos ir karšto vandens vartotojai pajustų investicijos į biokuro katilinę privalumus.

Privačios bendrovės gebėjimą puikiai organizuoti bene seniausių Lietuvoje centralizuoto šilumos ūkio modernizacijos ir pertvarkos darbus patvirtina ženkliai sumažėję nuostoliai nuo 35 % bendrovės veiklos pradžioje 2001 metais iki 10 % įgyvendinus investicinius projektus.

Projektui finansuoti LR ūkio misterija skyrė iki 4,5 mln. litų ES paramos lėšų pagal priemonę „Atsinaujinančių energijos išteklių panaudojimas energijos gamybai“, kitą dalį projekto lėšų bendrovei skolina Europos plėtros ir rekonstrukcijos bankas, finansuojantis UAB „E energija“ grupės investicinius projektus, skirtus energijos gamybos ir tiekimo efektyvumui didinti.

„Ši investicija yra svarbi mūsų įmonės darbuotojams tiek kaip specialistams, nuosekliai dirbantiems siekiant modernizuoti Akmenės rajono šilumos ūkį, tiek kaip Akmenės rajono gyventojams, nes šiuo

projektu mes tapsime mažiau priklausomi nuo dujų kainų šuolių ir ilgainiui galėsime naudoti vietinį biokurą, taip mažiau teršdami aplinką bei sutaupydami. Minėdami 10 metų veiklos jubiliejų galime pasidžiaugti, kad biokuro katilinės projektu mūsų bendrovė prisidės kuriant aplinką tausojančios nepriklausomos energetikos ateitį Lietuvoje“, – teigia UAB „Akmenės energija“ direktorius Albertas Valančius.

UAB „E energija“ grupei priklausanti UAB „Akmenės energija“ nuo 2000 m. rugsėjo 1 d. per dešimt metų veiklos Akmenės rajone investavo už 24 mln. litų. Pernai, pasinaudojusi ES paramos galimybėmis, bendrovė įgyvendino 12 milijonų litų centralizuoto šilumos tiekimo trasų modernizacijos projektą.

ŠILUMOS APSKAITOS YPATYBĖS IR GALIMYBĖS DAUGIABUČIUOSE GYVENAMUOSIUOSE NAMUOSE

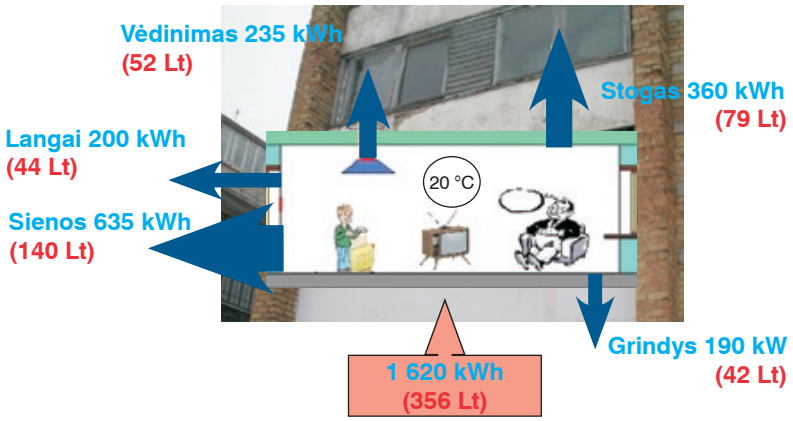
Mantas Paulauskas,
Lietuvos šilumos tiekėjų asociacijos specialistas

Lietuvoje daugelis žmonių gyvena nuosavuose būstuose. Vieni iš jų – individualiuose namuose, kiti – daugiabučiuose gyvenamuosiuose namuose. Individualių namų šeimininkai patys prižiūri savo namą, rūpinasi jo būkle ir aplinka. O daugiabučių savininkai dažniausiai rūpinasi tik aplinka prie savo buto durų ir pačiu butu, apribotu 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 išdalyti į butus ir rūpintis tik tuo, kas yra bute. Tiek konstrukcines, tiek inžinerines namo sistemas eksploatuoti ir prižiūrėti yra **visų butų gyventojų bendras reikalas**.

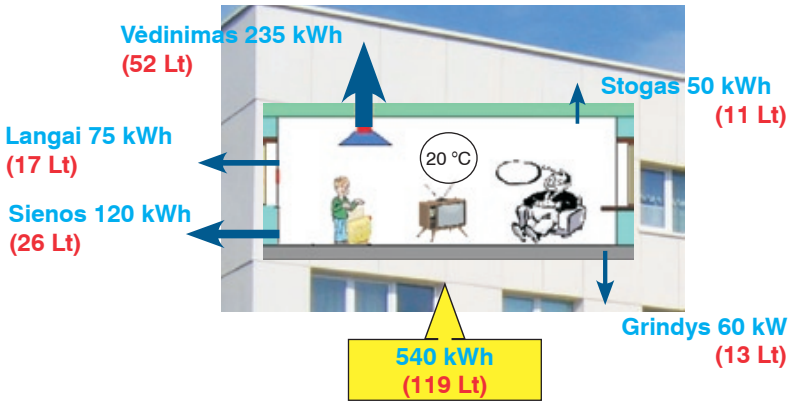
Nuo daugiabučių gyvenamųjų namų priežiūros priklauso ir **šilumos suvartojimas** gyventojų butuose. Daugelis daugiabučių namų Lietuvoje yra 1959–1992 m. statybos. Šių namų išorinių sienų šilumos perdavimo koeficientai buvo apie 1,0 W/(m^{2}K) (dabar reikalaujama 0,2 W/(m^{2}K)). Senstant pastatams minėtas koeficientas dar didėja, taigi atitvaros praranda savo šilumines 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 įvadiniu šilumos apskaitos prietaisu.

Net ir sandariausiame name **šilumos išsaugoti negalima.** Ji per sienas, langus, duris, stogą, rūsio perdangą 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 m^2 bute ir mokėjimai už šilumą, esant vidutinei šilumos kainai 22 ct/kWh). Šis fizikos dėsnis patvirtina, kad butą daugiabutyje įmanoma šildyti aplinkinių aukštesnės arba praktiškai tos pačios oro temperatūros patalpų sąskaita.

Vidutiniai per mėnesį 2009/2010 m. šildymo sezonui suvartoti šilumos kiekiai šildymui 60 m^2 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*



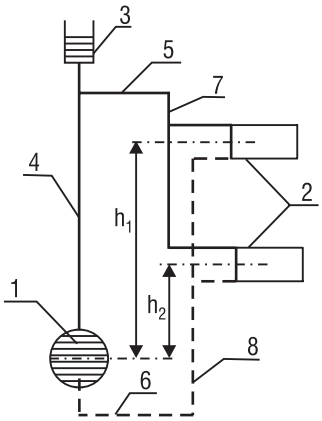
2 pav. *Renovuoto namo buto suvartoto šilumos kiekio šildymui, šilumos sklaidos ir mokėjimų struktūra*

Todėl piktnaudžiaujantis kaimynas, savo bute pažeminęs temperatūrą, šilumą vartos iš kitų aplink jį esančių butų. Iš to aišku, kad galima labai patikimai įvadiniu skaitikliu nustatyti, kiek šilumos pateko į pastatą, bet tiksliai kiek ir kaip ja pastato viduje pasinaudojo gyventojai – uždavinys labai sudėtingas ir brangus, nes gyvenamieji namai taptų kone **mokslinėmis laboratorijomis**.

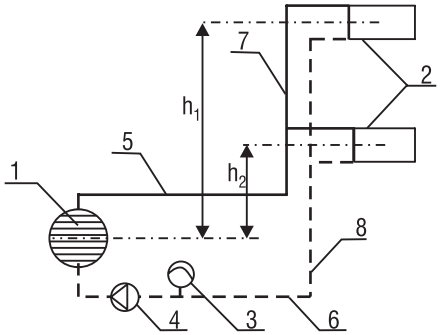
Įmanoma išmatuoti, kiek į butą pateko šilumos šildymui, bet sudėtinga nuolatos sekti, kiek per kurią sieną šilumos buvo apsikeista su kaimynais – gauta ar atiduota. Be to, skirtingų butų sąlygos yra skirtingos, ir jų šilumos nuostoliai taip pat skirtingi. Skaičiavimais įrodyta, kad dviem identiškų plotų 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 todėl, kad 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 pasaulyje. 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 buvo naudojami pastatuose įrengti **vietiniai šilumos gamybos įrenginiai**. Dažniausiai tai būdavo krosnys. Nuo jų šiluma oru konvekcijos ir spinduliavimo būdais sklisdavo į patalpą ir pasiskirstydavo visame jos 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 jų aptikti (ypač kaimo vietovėse).



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*



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*

Modernesnis už krosnį šilumos aprūpinimo būdas gyvenamuosiuose namuose yra **vandeninė šildymo sistema,** tiekiant karštą vandenį į šildymo prietaisus. Šis vanduo paruošiamas specialiomis priemonėmis ir vadinamas „šilumnešiu“. Jis transportuoja šilumą į pastatus iš šilumos šaltinio visą šildymo sezoną nuolatos, be pertraukų, o ją atidavęs grąžinamas atgal į šilumos šaltinį (tam reikalingi du nepriklausomi vamzdynai – tiekimo ir grąžinimo). Kai patalpose įrengta **natūralios cirkuliacijos vandeninė šildymo sistema** (žr. **3 pav**.), šilumnešį sistemoje priverčia judėti vandens savybė keisti savo tankį esant skirtingoms temperatūroms: atvėsusį vandenį radiatoriuose pakeičia naujas karštesnis termofikacinis vanduo, pašildytas šilumos gamybos šaltinyje deginant kurą, kadangi aukštesnės temperatūros vanduo kyla į viršų, o žemesnės leidžiasi, – 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, vamzdynų skersmenys turi būti didesni ir būtina išlaikyti nuolydžius. Todėl natūralios cirkuliacijos šildymo sistema daugiabučiuose, aprūpinamuose šiluma centralizuotai, nenaudojama.

Priverstinės cirkuliacijos šildymo sistema (žr. **4 pav.**) pasaulyje, o kartu ir Lietuvoje pradėta naudoti, kai didėjant gyventojų skaičiui, vystantis ūkiui ir technologijoms pradėti statyti vis aukštesni pastatai, kurių aprūpinti šiluma nei naudojant krosnį, nei įdiegus 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 kiekį pastatuose ir už jį atsiskaityti. Šilumos apskaitos prietaisai daugiabučių namų įvaduose yra daug sudėtingesni ir, savaime suprantama, brangesni, palyginti 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 siųsti 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.

Centralizuotu būdu aprūpinant Lietuvos daugiabučių vartotojus šiluma, pastatuose naudojama tik **vandeninė priverstinės cirkuliacijos šildymo sistema**. Šiuolaikiniai vandens siurbliai priverčia cirkuliuoti šilumnešį bet kokio aukštingumo pastatų sistemoje ir užtikrina, kad šildymo prietaisai šils tolygiai. 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 termostatinius ventilius.

Galima neparasti nė lašo šilumnešio, bet 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 tiekiama šiluma 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 tiekiama šiluma aprūpina apie 30 000 pastatų, iš kurių apie 17 000 – 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, karštam vandeniui ruošti ir karšto vandens temperatūros palaikymui (cirkuliacijai). Pastate suvartotas šilumos kiekis patalpų šildymui (kWh) dalinamas iš pastato bendro 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. Tokių gyvenamųjų daugiabučių namų, kai šiluma butams paskirstoma pagal šią sistemą, yra apie 16 000. 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 ištikus avarijai ar per remontą išjungti bet kurio vieno buto šildymo sistemą. Šilumos apskaitos prietaisų keitimas ir šilumos reguliavimas bute neturi įtakos kaimyninių butų 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 tik už šilumą, suvartotą jo 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.

Yra neįmanoma šilumos apskaitos prietaisus įrengti senų, iki 1997 m. statytų daugiabučių gyvenamųjų namų butuose, neatliekant viso namo renovavimo ir inžinerinių sistemų modernizavimo darbų (nepakeičiant vienvamzdės arba dvivamzdės šildymo sistemos į šiuolaikišką kolektorinę). **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 pabrėžti, kad įrengiant šilumos apskaitos prietaisus kiekvienam butui, pastato vidaus šildymo sistemos įrengimo sąnaudos padidėja apie 6 kartus, palyginti su paprastų pastato šildymo sistemų įrengimu be apskaitos prietaisų. Taip atsitinka dėl sudėtingesnės tokios sistemos technologijos, jos gamybos, montavimo sudėtingumo ir brangių šilumos apskaitos skaitiklių bei kt. veiksnių.

Šilumos apskaita daugiabučių butams ekonomiškai pasiteisina naujai statomuose arba kompleksiškai renovuojamuose (modernizuojamuose) namuose, tik jokiu būdu ne senuose nerenovuotuose (nemodernizuotuose), nes šilumos apskaita butams netenka prasmės dėl didelio jų šilumos poreikio

UŽSIPRENUMERUOKITE ŽURNALĄ

ŠILUMINĖ TECHNIKA

2011 METAMS!

Prenumeratos kaina **50,00 Lt**
Žurnalas leidžiamas
4 kartus per metus
600 egz. tiražu

Norėdami užsiprenumeruoti,
mokestį galite pervesti:
Lietuvos šilumos tiekėjų asociacija
Įmonės kodas 124361985
Vito Gerulaičio g. 1, LT-08200 Vilnius
Atsiskaitomoji sąskaita Nr. LT27 7044 0600 0125 7217
AB SEB Vilniaus bankas

Kviečiame publikuoti aktualius straipsnius. **Straipsnių publikavimas NEMOKAMAS!**
Informacija: tel. (8 5) 266 7097, el. paštas nerijus@lsta.lt

šildymui. Senų daugiabučių butų savininkai praranda galimybę taupyti šilumą, nes norint užtikrinti komforto sąlygas butuose jiems visada reikia patiekti maksimalų šilumos kiekį. Todėl tikslingiausia pirmiausia investuoti į seno daugiabučio atitvarų šiluminių savybių gerinimą, o tik tada (arba tuo pat metu kompleksiškai renovuojant pastatą) į šilumos apskaitos prietaisų įrengimą kiekviename bute.

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

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 tas butas yra.**

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 to, 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, nerūpi, 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 padarys nepataisomos žalos visam pastatui ir materialinių nuostolių visiems kitiems to namo gyventojams.

OBJEKTYVI INFORMACIJA APIE KARŠTO VANDENS TIEKIMĄ DAUGIABUČIUOSE GYVENAMUOSIUOSE NAMUOSE

Lietuvos šilumos tiekėjų asociacija

ŠILUMA, PATIEKTA Į DAUGIABUTĮ NAMĄ, VARTOJAMA

• *Šildymo sezono metu (spalio–balandžio mėn.)* didžioji dalis šilumos, patiektos į namą ir apskaitytos įvadiniu šilumos skaitikliu, suvartojama patalpoms šildyti, kita dalis – šaltam geriamajam vandeniui pašildyti ir karšto vandens temperatūrai palaikyti bei vonios patalpų sanitarinėms higienos sąlygoms užtikrinti („gyvatukas“).

• *Ne šildymo sezonu metu (gegužės–rugsėjo mėn.)* visa į pastatą patiekta šiluma suvartojama tik šalto geriamojo vandens pašildymui ir karšto vandens temperatūrai palaikyti bei vonios patalpų sanitarinėms higienos sąlygoms užtikrinti („gyvatukas“).

Karštas vanduo – geriamasis vanduo, pašildytas iki higienos normomis nustatytos temperatūros. Vienam kub. m pašildyti vidutiniškai sunaudojama 51 kWh šilumos, kuri pakelia šalto geriamojo vandens temperatūrą 44 °C.

ŠILUMA KARŠTO VANDENS TEMPERATŪROS PALAIKYMUI (CIRKULIACIJAI) DAUGIABUČIUOSE GYVENAMUOSIUOSE NAMUOSE

Tam, kad iš karšto vandens čiaupo bet kuriuo metu tekėtų karštas vanduo, o vonių patalpose būtų užtikrintos sanitarinės sąlygos bei nesiveistų kenksmingos legioneliozės bakterijos, namo vidaus karšto vandens vamzdynuose, prie kurių prijungti voniose įrengti vonių šildytuvai („gyvatukai“), turi nuolat cirkuliuoti reikiamos temperatūros karštas vanduo.

Valstybinės kainų ir energetikos kontrolės komisijos (VKEKK) metodikoje[1] yra reglamentuojami keturi karšto vandens sistemų tipai ir pagal juos *nustatyti vidutiniai* (remiantis atliktais tyrimai ir studijomis) energijos sąnaudų normatyvai karšto vandens temperatūros palaikymui (cirkuliacijai), kurie pateikiami 1 lentelėje.

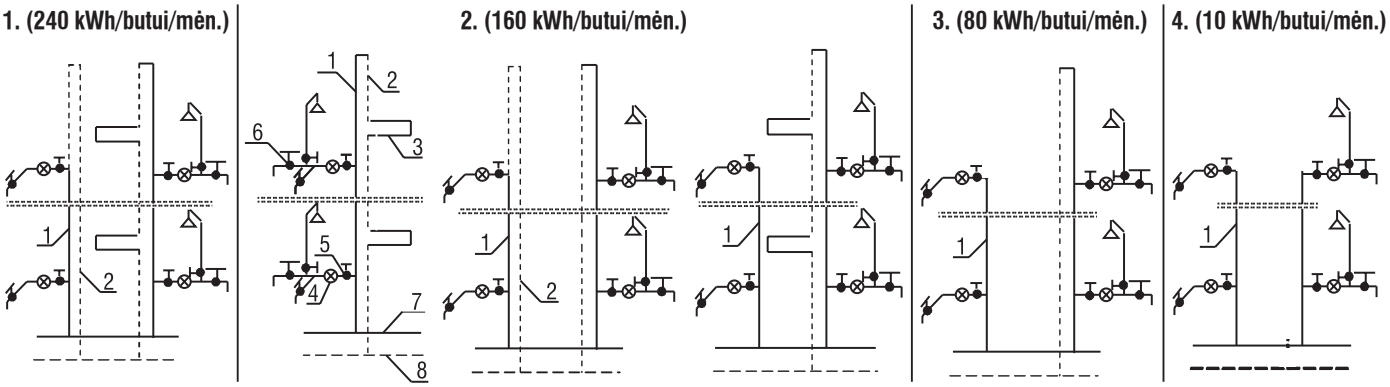
Visuose daugiabučiuose gyvenamuosiuose namuose, kuriems karštas vanduo tiekiamas centralizuotai, yra sumontuota ir naudojama viena iš 1 pav. pateiktų karšto vandens tiekimo schemų, tačiau dažniausiai pasitaikanti (tipinė) karšto vandens schema yra su cirkuliacija ir vonios šildytuvu („gyvatuku“) (žr. 1 pav. 2 schemą). Tokiu atveju butuose yra tiekiamo ir cirkuliacinio vandens bendra stovų pora virtuvei ir voniai.

Ne šildymo sezono metu (gegužės–rugsėjo mėn.) išaiškėja realus konkrečiame daugiabučiame name šilumos kiekis, suvartojamas karšto vandens temperatūrai palaikyti bei vonios patalpų sanitarinėms higienos sąlygoms užtikrinti („gyvatukas“). Šis kiekis apskaičiuojamas taip: iš viso į daugiabutį gyvenamąjį namą patiektos šilumos kiekio atėmus šilumą, suvartotą šalto geriamojo vandens pašildymui pagal apskaitos prietaiso rodmenis prieš karšto vandens ruošimo įrenginį *(visas*

[1] Valstybinės kainų ir energetikos kontrolės komisijos 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).

1 lentelė. *Karšto vandens tiekimo sistemų tipai ir vidutiniai šilumos sąnaudų cirkuliacijai normatyvai*

Karšto vandens tiekimo sistemos tipas		Vidutiniai šilumos sąnaudų cirkuliacijai normatyvai q_{BR}, kWh/būstui per mėn.
1	Kai karšto vandens sistemos tiekimo ir cirkuliacijos stovai įrengti virtuvėse ir pagalbinėse patalpose bei įrengtas vonios šildytuvas	240, iš t. sk. vonios šildytuvas – 80
2	Kai karšto vandens sistemos tiekimo ir cirkuliacijos stovai įrengti pagalbinėse patalpose bei įrengtas vonios šildytuvas	160, iš t. sk. vonios šildytuvas – 80
3	Kai karšto vandens sistemos tiekimo ir cirkuliacijos stovai įrengti buto pagalbinėse patalpose, bet nėra vonios šildytuvo	80
4	Kai karšto vandens cirkuliacija yra tik namo rūsyje	10



1 pav. *Tipinės vidaus karšto vandens tiekimo sistemų schemos, kurioms priskiriami komisijos nustatyti normatyvai: 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*

pašildyto šalto geriamojo vandens kiekis (kub. m) padaugintas iš 51 kWh). Likusi šiluma – šilumos kiekis, suvartotas karšto vandens temperatūrai palaikyti ir vonių patalpoms šildyti, yra proporcingai padalijama kiekvienam šio daugiabučio gyvenamojo namo butui.

Pavyzdys: 2010 m. liepos mėn. ***renovuoto namo*** *(Tulpių g. 13, Panevėžys) įvadinis apskaitos prietaisas parodė, kad 100 butų (4 440,62 m² ploto) daugiabutis suvartotojo 18 630 kWh šilumos (šalto geriamojo vandens pašildymui ir karšto vandens temperatūros palaikymui bei voniai šildyti). Gyventojai deklaravo, kad jie iš viso suvartojo 150,8 kub. m karšto vandens (150,8*51=7 690,8 kWh).* Pagal apskaitos prietaiso, įrengto prieš karšto vandens ruošimo įrenginį, rodmenis, karšto vandens ruošimui gyventojai suvartojo *139,0 kub. m karšto vandens (139,0*51=7 089,0 kWh). Atėmus iš bendro 18 630,0 kWh kiekio 7 089,0 kWh, liko išdalyti 11 541 kWh (18 630 – 7 089,0 = 11 541,0). Norėdami sužinoti, kiek teks mokėti už „gyvatuką“, turim 11 541,0 kilovatvalandes padalinti 100 butų. Kiekvienam butui tenka po 115,41 kWh (normatyvas pagal šio namo vidaus karšto vandens sistemos schemą (1 pav. 2 schema) yra 160 kWh/butui/mėn.). Šilumos kilovatvalandės kaina 2010 m. liepos mėnesį buvo 22,56 ct (su 9 proc. PVM), vadinasi, kiekvienas minėto daugiabučio gyvenamojo namo gyventojas už „gyvatuką“ mokėjo po 26,04 Lt (115,41*0,2256= 26,04).*

Naujai pastatytų, atnaujintų (modernizuotų) bei senesnių daugiabučių, kurių vidaus karšto vandens tiekimo sistemos yra sutvarkytos (izoliuoti karšto vandens tiekimo vamzdynai, nustatytas projektinis vandens srautas, subalansuoti hidrauliniai sistemos režimai ir t. t.), šilumos suvartojimas karšto vandens temperatūros palaikymui bei vonios patalpų šildymui ne šildymo sezono metu neviršija VKEKK nustatytų normatyvų. Jų šiuolaikinėse ekonomiškose vidaus karšto vandens sistemose su vonių šildytuvais išsiskiria optimalus šilumos kiekis.

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 vamzdynai, blogai nustatyti juose cirkuliuojančio vandens optimalūs srautai, šilumos suvartojimas, karšto vandens temperatūros palaikymui bei vonios patalpų sanitarinių higienos sąlygų užtikrinimui („gyvatukas“), yra žymiai didesnis nei VKEKK nustatyti normatyviniai dydžiai. Žiemą ši perteklinė šiluma dėl nepakankamai izoliuotų vidaus karšto vandens sistemos vamzdynų nepradingsta – ji tampa papildoma šiluma namui šildyti (mažiau šilumos reikia patiekti į radiatorius), o vasarą tampa nuostolinga.

Pavyzdys: 2010 m. liepos mėn. ***seno nerenovuoto namo*** *(Ateities g. 5, Vilnius) įvadinis apskaitos prietaisas parodė, kad 30 butų (1 601,38 m² ploto) daugiabutis suvartotojo 7 892 kWh šilumos (šalto geriamojo vandens pašildymui ir karšto vandens temperatūros palaikymui bei voniai šildyti). Gyventojai deklaravo, kad jie iš viso suvartojo 72 kub. m karšto vandens (72*51=3 672,0 kWh).* Pagal apskaitos prietaiso, įrengto prieš karšto vandens ruošimo įrenginį, rodmenis, karšto vandens ruošimui gyventojai suvartojo *41,0 kub. m karšto vandens (41,0*51=2 091,0 kWh). Atėmus iš bendro 7 892,0 kWh kiekio*

2 pav. *Naujas daugiabutis ir jo šilumos punktas*

3 pav. *Senas neprižiūrimas daugiabutis ir jo vidaus šildymo ir karšto vandens sistemos dalies būklė*

*2 091,0 kWh, liko išdalyti 5801,0 kWh (7 892,0 – 2 091,0 = 5 801,0). Norėdami sužinoti, kiek teks mokėti už „gyvatuką“, turim 5 801,0 kilovatvalandes padalyti 30 butų. Kiekvienam butui tenka po 193,4 kWh (normatyvas pagal šio namo vidaus karšto vandens sistemos schemą (žr. 1 pav. 2 schemą) yra 160 kWh/butui/mėn.). Šilumos kilovatvalandės kaina 2010 m. liepos mėnesį buvo 23,0 ct (su 9 proc. PVM), vadinasi, kiekvienas minėto daugiabučio gyvenamojo namo gyventojas už „gyvatuką“ mokėjo po 36,8 Lt (160*0,23=36,8, nes nustatytas VKEKK normatyvas160 kWh/butui/mėn.), tačiau šilumos suvartojo už 44,5 Lt (193,4*0,23=44,5 Lt).*

KARŠTO VANDENS APSKAITA DAUGIABUČIUOSE GYVENAMUOSIUOSE NAMUOSE

Daugiabučių namų gyventojai duomenis apie jų butuose suvartotą karštą vandenį tiekėjui pateikia kiekvieną mėnesį pagal jų butuose įrengtų karšto vandens skaitiklių rodmenis. Tačiau to paties namo gyventojai pateikia duomenis skirtingomis mėnesio dienomis, karšo vandens skaitiklių rodmenis suapvalina, o dalis gyventojų galimai nesąžiningai deklaruoja savo butuose suvartotą karšto vandens kiekį. Visi paminėti atvejai iškraipo tikslią karšto vandens ir šilumos, karšto vandens ruošimui, apskaitą. Tikslus ir visų butų tuo pat metu karšto vandens skaitiklių rodmenų deklaravimas yra labai svarbus tolimesniam name suvartotos ir pagal įvadinį skaitiklį apskaitytos šilumos išdalinimui šildymui (šildymo sezono metu) ir karšto vandens temperatūros palaikymui.

Galimas ir vienintelis sprendimas tiksliai nustatyti daugiabutyje suvartojamus šilumos kiekius karšto vandens ruošimui bei karšto vandens temperatūros palaikymui yra nuotolinės suvartoto karšto vandens kiekio nuskaitymo sistemos įrengimas tame name. Ji leistų vienu metu nuskaityti viso namo duomenis apie butuose suvartotą karštą vandenį, o taip pat tiksliai nustatyti šilumos kiekį, tenkantį karšto vandens palaikymui (cirkuliacijai) ir šildymui. Tokios nuotolinės duomenų nuskaitymo sistemos šiuo metu įrengtos ir veikia keliuose šimtuose daugiabučių gyvenamųjų namų. Šios sistemos pateisino gyventojų lūkesčius, kadangi nuo jų įrengimo visiems vartotojams tiksliai apskaitoma šiluma šildymui, karšto vandens ruošimui ir karšto vandens temperatūros palaikymui.

IŠVADOS IR PASIŪLYMAI

Kasmetiniai LŠTA ne šildymo sezono metu surinkti duomenys apie šilumos suvartojimus daugiabučiuose gyvenamuosiuose namuose (gegužės–rugsėjo mėn.) šalto geriamojo vandens pašildymui iki higienos normomis nustatytos ribos ir karšto vandens temperatūrai palaikyti bei vonios patalpų sanitarinėms sąlygoms užtikrinti („gyvatukui“), patvirtina, kad didžioji dalis senos statybos daugiabučių namų suvartoja didesnius šilumos kiekius karšto vandens temperatūros palaikymui nei VKEKK nustatyti normatyvai (žr. 1 lentelę).

Šių daugiabučių problemos sprendimas – daugiabučio gyvenamojo namo kompleksinis atnaujinimas (modernizavimas) pagal Lietuvos Respublikos Vyriausybės patvirtintą Daugiabučių namų modernizavimo programą. Tai įrodo LŠTA renkami ir nuolat viešai skelbiami statistiniai duomenys apie karšto vandens suvartojimą ne šildymo sezono metu (LŠTA svetainėje *www.lsta.lt*).

Tol, kol pastatas bus tinkamai modernizuotas ir sutvarkytos vidaus karšto vandens tiekimo sistemos, privalo būti taikomos dalinės priemonės, leidžiančios sumažinti šilumos sąnaudas karšto vandens temperatūros palaikymui, t. y. tinkamai izoliuoti karšto vandens vamzdynus, nustatyti juose cirkuliuojančio vandens optimalų srautą, atskiru atveju (jeigu tam tikru metu daugiabutyje nevartojamas karštas vanduo) bendru gyventojų sutarimu, galima nakties ar kitu pasirinktu (sutartu) periodu sumažinti karšto vandens (ir „gyvatuko“) temperatūrą iki norminės cirkuliavimo kontūro temperatūros.

Primename, kad centralizuotai tiekiamos šilumos tiekėjas yra atsakingas už šilumos tiekimą ir jos paskirstymą tik iki daugiabučių namų įvadų. Už namų vidaus šildymo ir karšto vandens sistemų (kurios yra butų savininkų nuosavybė) priežiūrą atsako gyventojų pasirinktas pastato šildymo ir karšto vandens sistemų prižiūrėtojas. Jo veiklą kontroliuoja savivaldybės paskirtas pastato administratorius ar bendrijos pirmininkas. Gyventojai už minėtas paslaugas kiekvieną mėnesį atskiru mokėjimu atsiskaito su šių sistemų prižiūrėtoju bei administratoriumi ir turi teisę reikalauti iš jų kokybiško darbų atlikimo.

Šilumos tiekėjai visais atvejais pasiruošę padėti gyventojams, administratoriams, daugiabučių gyvenamųjų namų bendrijų pirmininkams, pastatų šildymo ir karšto vandens sistemų prižiūrėtojams diegti įvairias priemones, padedančias taupyti ir efektyviai vartoti šilumą namuose.

CENTRALIZUOTAS ŠILDYMAS UKRAINOJE

Prof. Vidmantas Jankauskas, ES finansuojamo SEMISE (Parama energetikos rinkų integracijai ir tvariai energetikai NVS šalyse) projekto vyriausiasis ekspertas, Kijevas

Praėjusį šildymo sezoną už savo nuomojamo dviejų kambarių buto (65 m^2) šildymą Kijeve mokėjau 300 grivinų (apie 100 litų, 1 grivina lygi 0,31–0,32 lito) per mėnesį. Skaitiklio nėra (nėra ir karšto vandens skaitiklio), tai mokėjau tiek pat ir šaltą sausį, ir šiltą koką. Nuo rugpjūčio 1 dienos 50 proc. pabrango dujos, šilumos tiekimo įmonėms dabar jos kainuos 1 309 grivinas už tūkst. m^3, iki tol kainavo tik 873 grivinas už tūkst. m^3,o dujos sudaro apie 70 proc. šilumos gamybos ir tiekimo sąnaudų, taigi planuojama, kad šildymas pabrangs 20–25 procentais, o man teks jau mokėti gal 360–380 grivinų. Pasakysite, kad labai pigu palyginti su tuo, kiek moka gyventojai Lietuvos miestuose. Tačiau palyginkite, kiek uždirba vidutinis ukrainietis, kokia vidutinė jo pensija: vidutinis atlyginimas (neatskaičius mokesčių) iki šių metų pabaigos turėtų pasiekti 2 200 grivinų (apie 730 litų), o vidutinė pensija spalio mėnesį siekė 1 100 grivinų (apie 360 litų). Tiesa, Ukrainoje galioja panaši kaip ir Lietuvoje subsidijų mažas pajamas gaunantiems gyventojams sistema: subsidijos skiriamos gyventojams, jei mokėjimai už šildymą viršija 20 proc. pajamų, o pensininkams – 15 proc. pajamų. Augant kainoms, Vyriausybė pažadėjo sumažinti šiuos slenksčius atitinkamai iki 15 proc. ir 10 proc. Tačiau biurokratinė sistema, leidžianti gauti subsidiją, yra labai sudėtinga; ukrainiečiai skundžiasi, kad labai sunku ja praktiškai pasinaudoti.

CENTRALIZUOTO ŠILUMOS TIEKIMO PROBLEMOS

Centralizuotas šildymas Ukrainoje išplėtotas nė kiek nemažiau negu Lietuvoje, tai yra visuose bent kiek didesniuose miesteliuose veikia centralizuoto šildymo sistemos. Šalyje yra apie 250 termofikacinių elektrinių (TE), dauguma iš jų – mažos žinybinės ar pramoninės elektrinės. TE tiekia vartotojams apie 27 proc. šilumos, likusi centralizuota šiluma pagaminama katilinėse. Iš viso TE ir katilinės 2005 metais pateikė vartotojams 241 mln. Gcal šilumos (2000 m. – 226 mln. Gcal). Pagrindinis kuras centralizuoto šildymo sistemose – dujos (apie 60 proc.), akmens anglis sudaro apie penktadalį kuro, likusi dalis – skystas kuras (biokuro dalis labai maža). Vien Kijeve 836 km šiluminių trasų nusidėvėjimas siekia net 70 proc.

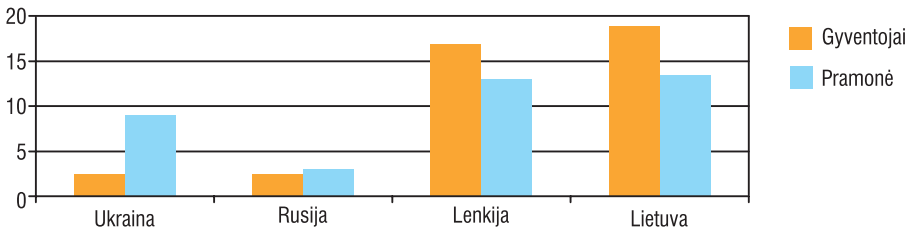
Ukraina per metus sunaudoja apie 210 mln. tonų (anglies ekvivalentu) pirminių energijos išteklių, iš jų apie trečdalis, t. y. 63 mln. t, tenka namų šildymui. Bendras gyvenamasis plotas sudaro virš 1 mlrd. m^3, šildymui sunaudojama 240 kWh energijos vienam m^2, t. y. netgi gerokai daugiau negu Lietuvoje.

Iškraipytos, subsidijuojamos dujų kainos iškreipė visą rinką. Ukraina 2010 metais pirko iš Rusijos dujas ir mokėjo 250–300 JAV dol. už tūkst. kubinių metrų (t. y. apie 2 000–2 500 grivinų už tūkst. m^3), tačiau centralizuoto šildymo įmonės už jas iki rugpjūčio mėnesio mokėjo tik 873 grivinas už tūkst. m^3, o gyventojai – tik 484 grivinas už tūkst. m^3. Kryžminės subsidijos dujų vartotojams, t. y. kai už gyventojus moka komerciniai vartotojai, Ukrainoje buvo pačios didžiausios Europoje (1 pav.).

Labai mažos subsidijuojamos gamtinių dujų kainos gyventojams skatino juos atsijungti nuo centralizuoto šilumos tiekimo tinklų. Nuo 1995 m. iki 2010 m. gamtinių dujų suvartojimas centralizuoto šilumos tiekimo sektoriuje sumažėjo 8–10 mlrd. m^3, panašiai tiek pat padidėjo decentralizuoto šildymo sektoriuje. Nors Ukrainoje priimta panaši tvarka kaip ir Lietuvoje, t. y. nuo centralizuotos šilumos tinklų gali atsijungti tik visas namas, o ne vienas ar keli butai, labai mažos dujų kainos skatino ieškoti leistinų ar neleistinų būdų atsijungti nuo sistemos. Žinant, kad Ukrainoje korupcija gerokai labiau paplitusi negu Lietuvoje (palyginkite, kad ir pagal „Transparency International“ duomenis), atsijungti dažnai pavyksta.

Kita vertus, iškraipytos kuro ir energijos kainos neskatino centralizuoto šilumos tiekimo įmones naudoti vietinį kurą (žr. 1 lentelę). Kai malkos dvigubai brangesnės negu gamtinės dujos, niekam nekyla ir minties kūrenti malkas, jei tik galima kūrenti dujas. Netgi anglys dvigubai brangesnės už dujas.

Centralizuotos šilumos tiekimo įmonių savininkai – vietinė valdžia, t. y. municipalitetai, nors dauguma TE priklauso energetikos siste-



1 pav. *Gamtinių dujų kainos gyventojams ir pramonei 2009 m. pabaigoje (JAV dol. už GJ, ERRA duomenys)*

1 lentelė. *Įvairių energijos rūšių kaina gyventojams (duomenys pagal „Šakinę energijos efektyvumo didinimo statyboje 2010–2014 metais programą“)*

Kuras, energija	Vnt.	Vieneto kaina, UAH	Kaloringumas, MJ	n.v.k., proc.	Pagaminta energijos		Energijos kaina, grivinų už kWh (UAH/kWh)
					MJ	kWh	
Dujos	m^3	0,73	34	92	31,3	8,7	0,08
Dyzelis	L	5,7	40	89	35,6	9,9	0,58
Suskyst. dujos	L	2,3	46	92	42,3	11,8	0,2
Mediena	kg	0,3	10	70	7	1,8	0,15
Anglys	kg	0,7	20	80	16	4,4	0,16
Elektra	kWh	0,24	3,6	100	3,6	1	0,24

mai arba pramonės įmonėms, ir municipalinės įmonės šilumą iš jų perka. Centralizuotos šilumos tarifus iki 2010 metų rudens nustatydavo vietinės valdžios organai, taigi kainos būdavo labai politizuotos. Pavyzdžiui, artėjant vietinės valdžios rinkimams 2010 m. spalio mėn. nė vienas miestas nesiryžo didinti šilumos tarifų. Nuo 2010 metų rudens centralizuotos šilumos tarifus turėtų pradėti tvirtinti Nacionalinė energetikos reguliavimo komisija, iki tol prižiūrėjusi tik elektros ir gamtinių dujų sektorius. Tačiau ji tvirtins tarifus tik toms įmonėms, kurioms licencijas išduoda Komunalinio ūkio ministerija, visoms kitoms įmonėms licencijas išdavinės bei tarifus ir toliau tvirtins savivaldybės.

Kita didelė problema – skaitikliai, teisingiau, jų trūkumas. Dar 1996 m. Ukrainos ministrų taryba priėmė nutarimą, kuriuo numatė palaipsniui diegti šilumos ir vandens skaitiklius. 1999 metais buvo priimtos „Šiluminės energijos naudojimo taisyklės“, jos irgi numatė diegti apskaitą. Pagaliau 2007 m. šios Taisyklės buvo pataisytos, jose aiškiai suformuluotas reikalavimas, kad „visos šilumos tiekimo ir vartojimo sistemos turi būti aprūpintos apskaitos prietaisais“. Nepaisant to, šilumos skaitikliais aprūpinta tik nedidelė dalis pastatų, pavyzdžiui, Kijeve, kur padėtis turėtų būti kiek geresnė, tik 30 proc. gyvenamųjų namų turi įvadinius šilumos apskaitos prietaisus.

Šiek tiek geresnė padėtis gamtinių dujų sektoriuje – skaitiklius turi apie 60 proc. vartotojų. Neseniai parlamentas pirmu skaitymu pritarė įstatymo projektui, kuriuo nustatoma, kad komerciniai vartotojai, naudojantys dujas šildymui, apskaitos prietaisus turėtų įsirengti jau iki kitų metų pradžios, o gyventojai – iki 2011 metų spalio. Gyventojams, naudojantiems dujas karštam vandeniui ruošti, skaitikliai turi būti įrengti iki 2016 metų pradžios, o valgiui gaminti – iki 2018 metų.

CENTRALIZUOTO ŠILDYMO ATEITIS

Spaudžiant Tarptautiniam valiutos fondui, gamtinių dujų kainos gyventojams nuo 2010 m. rugpjūčio mėn. padidėjo 50 proc., numatytas kitas 50 proc. padidinimas 2011 m. balandį. Šie pabrangimai atsilieps ir centralizuoto šildymo kainoms – jos augs. Tolesnis gamtinių dujų kainų augimas gali sukelti tikrą centralizuoto šilumos tiekimo krizę, kai pramonė ir komerciniai vartotojai ims atsijunginėti nuo šilumos tinklų, o likusiems vartotojams kainos dėl to tik augs. Aišku, Vyriausybė stengsis apsaugoti neturtingus vartotojus, taikydama subsidijų sistemą, bet šilumos įmonės atsidurs dar blogesnėje padėtyje, dar labiau trūks pinigų investicijoms ir modernizacijai.

Kartu turėtų atsirasti ir teigiamos tendencijos: vietinio kuro platesnis panaudojimas bei pastatų apšiltinimas. 2006 m. priimtoje Nacionalinėje energetikos strategijoje numatyta, kad vietinių ir atsinaujinančių energijos išteklių panaudojimas nuo 2005 iki 2020 metų turi išaugti dvigubai, nuo 15,5 mln. t iki 30,6 mln. t (anglies ekvivalentu). 2008 m. pradėta ruošti Nacionalinė šilumos tiekimo strategija, tačiau per dvejus metus po daugybės susitikimų ir diskusijų teparuoštas nedidelis dokumentas „Nacionalinės apsirūpinimo šiluma strategijos pagrindinės nuostatos“. Numatoma šilumos suvartojimą pastatuose sumažinti tris kartus ir priartėti prie europietiškų standartų, t. y. 50–70 kWh/m^2. Kitas tikslas – pakeisti iki 80 proc. dujų, naudojamų šildymui, vietiniu kuru, o gamtinės dujos turi užimti dabartinę mazuto vietą, t. y. tapti rezerviniu ir pikiniu kuru.

SAVIVALDYBIŲ ŠILUMOS ŪKIO SPECIALISTŲ MOKYMAI

Lietuvos savivaldybių asociacija

VšĮ Lietuvos savivaldybių asociacijos mokymo ir konsultavimo centras nuo šių metų birželio vykdė Europos ekonominės erdvės ir Norvegijos finansinio mechanizmo remiamą projektą „Atsakingo už vietinį ūkį savivaldybių personalo mokymai bei gebėjimų stiprinimas efektyviam šilumos tiekimui ir vartojimui organizuoti“. Kaip pagrindinė projekto veikla buvo organizuoti ir pravesti mokymai aktualiomis šilumos ūkio temomis atitinkamas funkcijas atliekantiems savivaldybių specialistams. Iš viso pravesti 9 dviejų dienų mokymai ir trys vienos dienos probleminiai seminarai. Du seminarai buvo organizuoti Vilniuje, o kiti mokymai – Druskininkuose. Visos mokymų išlaidos buvo apmokėtos projekto lėšomis, išskyrus transporto išlaidas.

Mokymuose dalyvavo už šilumos ūkį atsakingi specialistai iš daugelio savivaldybių. Aktyviai dalyvavo Akmenės, Alytaus, Birštono, Druskininkų, Kauno miesto ir rajono, Kėdainių, Pasvalio, Radviliškio, Šilalės, Šilutės, Trakų, Vilkaviškio, Vilniaus, Visagino savivaldybių personalo darbuotojai.

Mokymuose buvo nagrinėjamos tokios aktualios temos:

- susiklosčiusios padėties šilumos ūkyje aptarimas ir įvertinimas;
- šilumos kainodara. Paskutiniai pasikeitimai metodikose;
- šilumos ūkio nuomos privačiam operatoriui privalumai ir trūkumai. Nuomos sutarčių analizė;
- svarbiausi šilumos ūkį reglamentuojantys teisės aktai;
- šilumos ūkio planavimas ir plėtros strategija;
- šilumos vartojimas daugiabučiuose namuose. Efektyvumo rezervai;
- šilumos išdalijimas daugiabučiuose namuose. Išdalijimo metodai;
- daugiabučių namų renovavimas. Vyriausybės parama;
- atsinaujinantys energijos šaltiniai ir jų panaudojimas.

Mokymai buvo orientuoti ne tiek į paskaitų formą, kiek į kūrybingą šiandienių šilumos ūkio problemų nagrinėjimą ir sprendimų paieškas, aktyviai dalyvaujant mokymų dalyviams. Mokymų dalyviai galėjo iš pirmų lūpų sužinoti šilumos ūkio aktualijas kitose savivaldybėse, pasidalyti problemomis ir teigiama patirtimi.

Programoje buvo numatyta, kad mokymų pabaigoje bus parengtas pasiūlymų paketas,

įskaitant ir siūlomus svarbiausių teisės aktų pakeitimus, kurie po mokymų būtų įteikti Vyriausybei ir Seimui.

Skaitytojui gali būti įdomu, kokius pasiūlymus mokymų dalyviai nusprendė teikti valdžios institucijoms. Pateikiame keletą svarbesnių:

• uždrausti atskirų butų atjungimą nuo daugiabučių namų šildymo sistemos;

• įteisinti galimybę pastatui įsirengti alternatyvų (papildomą) šildymo būdą, jo neatjungiant nuo centralizuoto šilumos tiekimo sistemos;

• nuosekliai mažinti kompensacijas už šildymą mažas pajamas gaunantiems gyventojams, siekiant jas panaikinti per 3–5 metus;

• parengti smarkiai supaprastintą šilumos kainodaros metodiką, taikomą mažiems šilumos tiekėjams (iki 10 GWh patiektos šilumos per metus);

• kompiuterizuoti šilumos kainodaros metodiką, paskelbiant ją Valstybinės kainų ir energetikos kontrolės komisijos tinklalapyje;

• išlaikyti lengvatinį PVM (9 %) centralizuotai tiekiamai šilumai.

Kaip matome, kai kurie pasiūlymai nepriskirtini prie populiarių.

Pažymėtina, kad mokymuose buvo siekiama ne tik naujausių žinių įtvirtinimo, bet ir ieškoma sprendimų opiausioms problemoms spręsti. Manome, kad valdžios institucijos, gavusios mokymuose parengtus pasiūlymus, turėtų rūpestingai juos išnagrinėti ir daugelį jų įgyvendinti. Tada mokymų rezultatai turėtų ilgalaikį efektą.

Dauguma mokymų dalyvių liko patenkinti mokymais. Buvo nutarta, kad Mokymo ir konsultavimo centras kas pusmetį ar metus atliks savivaldybių apklausą – ar yra panašių mokymų aktualiais šilumos ūkio klausimais poreikis ir, esant pakankamam poreikiui, ieškos galimybių organizuoti naują mokymų ciklą.

SKELBIMAS

Lietuvos šiluminės technikos inžinierių asociacija (LIŠTIA) rengia specialistų, siekiančių teisės įgyti projekto dalies vadovo, specialiųjų statybos darbų vadovų kvalifikaciją, profesinio parengimo atestavimui kursus. Projekto dalys ir darbo sritys: šildymas, vėdinimas ir oro kondicionavimas, šilumos gamyba ir tiekimas, šaldymo ir suslėgto oro sistemos.

2011 m. pirmąjį pusmetį kursai vyks: 1) sausio 24–28 d.
2) balandžio 11–15 d.
3) birželio 6–10 d.

Po kursų bus tikrinamos specialistų profesinės žinios. Kursų vieta: K. Donelaičio g. 20-221.

Prašymą lankyti kursus ir pasitikrinti profesines žinias teikti adresu:
LIŠTIA, direktoriui R. Montvilui, K. Donelaičio g. 20-232, LT-44239 Kaunas.

Reikalavimai pateikiamiems dokumentams nurodyti *www.spsc.lt*
Papildoma informacija tel.: (8~37) 32 38 28, 30 04 43

Lietuvos šiluminės technikos inžinierių asociacija

KONFERENCIJOS, PARODOS, MUGĖS

PLANUODAMI SAVO IŠVYKAS, PERŽVELKITE ŠIĄ INFORMACIJĄ

SAUSIS
4-oji metinė konferencija **„Gas Transport and Storage Summit“**, kuri vyks sausio 19–20 dienomis.
Berlynas, Vokietija.
Informacijai: http://www.gtsevent.com/

Forumas **„7th Waste Management Finance Forum“**, kuris vyks sausio 19–20 dienomis.
Londonas, Jungtinė Karalystė.
Informacijai: http://www.euromoneyenergy.com/waste

Metinė konferencija **“Investing for Sustainability”**, kuri vyks sausio 27 dieną.
Londonas, Jungtinė Karalystė.
Informacijai: http://www.investingforsustainability.com

VASARIS
Tarptautinė konferencija **„International Conference on Energy Systems and Technologies“**, kuri vyks vasario 14–16 dienomis.
Kairas, Egiptas.
Informacijai: http://www.afaqscientific.com/icest2011

KOVAS
Darnios energetikos dienos vyks kovo 2–4 dienomis.
Velsas, Austrija.
IInformacijai: http://www.wsed.at

Forumas **„European Smart Grid Cyber Security Forum“**, kuris vyks kovo 14–15 dienomis.
Londonas, Jungtinė Karalystė.
Informacijai: http://www.smi-online.co.uk/smartgridcybersecurity13.asp

BALANDIS
Nacionalinė konferencija **„Micro Perspectives for Decentralized Energy Supply“**, kuri vyks balandžio 7–8 dienomis.
Berlynas, Vokietija.
Informacijai:
http://www.microenergysystems.tu-berlin.de/conference2011

GEGUŽĖ
8-oji tarptautinė konferencija **„Aplinkos inžinerija“**, kuri vyks gegužės 19–20 dienomis Vilniuje.
Informacijai: http://enviro.vgtu.lt/

„THERMAFLEX“ – INOVACINIAI SPRENDIMAI ENERGIJOS TAUPYMUI

Gytis Juškėnas, „Thermaflex“ regiono pardavimų vadovas

TRUMPAI APIE „THERMAFLEX“

Įgyvendindami kompleksinius sprendimus turime žiūrėti į ateitį, atsižvelgti į naudą vartotojui ir savo aplinkai.

Tai moto, kuriuo vadovaujasi kompanija „Thermaflex“, gaminanti izoliuotas vamzdynų sistemas „Flexalen“ bei techninę izoliaciją iš aplinkai nekenksmingų poliolefino putų ir esanti viena iš šios srities lyderių.

Kompanijos istorija prasidėjo nuo minties techninei izoliacijai naudoti termoplastines putas. Neilgai trukus „Thermaflex“ išaugo į tarptautinę įmonių grupę, tiekiančią rinkai aukštos kokybės gaminius ir nuolat diegiančią inovacijas. Šiandien įmonė valdo gamyklas Olandijoje, Lenkijoje, Turkijoje, Rusijoje ir Tailande, o „Thermaflex“ gaminama produkcija pasiekia daugiau nei 40 šalių pasaulyje.

Mūsų kompanija siūlo, kaip taupyti energiją: tiekia labai efektyvius techninės izoliacijos gaminius, naudojamus šildymo, santechnikos, šalto vandens, vėdinimo ir kondicionavimo sistemose. O izoliuotų polibuteno vamzdžių sistema „Flexalen“ puikiai išlaiko pastovią tekančio srauto temperatūrą centrinio šildymo, šalto ir karšto vandens, pastatų centrinio vėsinimo sistemų vamzdynuose. Nuolatinė kokybės kontrolė gaminant ir standartų laikymasis užtikrina aukštą produkcijos kokybę.

„THERMAFLEX FLEXALEN“ IZOLIUOTŲ POLIBUTENO VAMZDŽIŲ SISTEMA

Jau daugiau nei 30 metų „Flexalen“ izoliuotų polibuteno vamzdžių sistema sėkmingai montuojama visame pasaulyje. Dėl sistemos ilgaamžiškumo (numatomas naudojimo laikotarpis iki 50 metų, esant iki +70 °C temperatūrai ir 10 bar slėgiui), „Flexalen“ jau užsitarnavo šilumos tiekėjų pasitikėjimą. Sistema susideda iš HDPE apsauginio kevalo, uždarų kamerų polietileno putų izoliacijos ir vidinio vamzdžio, pagaminto iš polibuteno (PB). Ši medžiaga pasižymi atsparumu slėgiui bei temperatūros apkrovoms (iki 95 °C / 6 bar), be to, „Flexalen“ sistema išsiskiria šilumos laidumo koeficientu (0,031 W/ mk esant 50 °C, PB vamzdis net 0,22 W/mk). Itin didelis lankstumas leidžia montuoti vamzdynus net ir sunkiai prieinamose vietose, išvengti papildomų alkūnių ir sujungimų. Taip taupomas montavimo laikas ir lėšos, nes „Flexalen“ pristatomas į objektą ritiniuose, supjaustytas į reikiamus ilgius pagal projekto reikalavimus. Jungtys, alkūnės, trišakiai taip pat pagaminti iš PB medžiagos, todėl suvirinus sistema tampa vientisa, tiek plečiasi, tiek ir traukiasi vienu metu. Visa „Flexalen“ sistema visiškai atitinka EN 15632 normos 1-os ir 3-ios dalies keliamus reikalavimus. „Thermaflex“ garantuoja paramą nuo projekto rengimo iki galutinio sistemos montavimo, paleidimo bei eksploatavimo.

PAGRINDINIAI „FLEXALEN“ SISTEMOS PRIVALUMAI:

- Darbinė temperatūra nuo –15 °C iki +95 °C;
- Atspari vandeniui siūlė tarp išorinio kevalo ir poliolefino izoliacijos;
- Galimybė virinti sistemą užtikrina linijos vientisumą;
- Aukščiausios kokybės polietileno putų izoliacija λ 0,031 W/mK, esant 50 °C;
- Didelis atsparumas vandens garų difuzijai μ>3,500 (PUR μ 30–100);
- Sistema yra lengva (1,6 kg/m – 2 x 32 mm su 125 mm išoriniu apvalkalu);
- Didelis lankstumas net esant žemai temperatūrai, < 0 °C;
- Didelis lankstumas – lengvai lenkiama montuojant aplink kampus;
- Nesusidaro kalkių ir nuosėdų sluoksnis;
- Vamzdis pagamintas iš PB-1 (sėkmingai eksploatuojamas daugiau nei 40 metų);
- Lengvai montuojama;
- Didelis cheminis atsparumas (tinkama ir geoterminiam vandeniui);
- Visiškai sertifikuota sistema, tinkama geriamam vandeniui;
- Sistema turi plėtimosi kompensaciją;
- Labai maža trintis dėl glotnių vidinių sienelių užtikrina didelį srauto greitį ir mažesnius slėgio nuostolius;
- Sistema visiškai sertifikuota.

Gytis Juškėnas, „Thermaflex“ regiono pardavimų vadovas
Mob. tel. +370 659 40 590
El. p. g.juskenas@thermaflex.com.pl
www.thermaflex.com

ATNAUJINTAS „GRUNDFOS“ INTERNETO TINKLALAPIS

Saulius Zulonas, SIA „Grundfos Pumps Baltic“ Lietuvos filialas inžinierius konsultantas

Kompanija „Grundfos“ šių metų lapkričio mėn. atnaujino interneto tinklalapį *www.grundfos.com*. Naujas dizainas palengvina informacijos apie „Grundfos“ gaminių paiešką. Interneto tinklalapyje atsirado nauja skiltis, skirta pristatyti kompanijos naujienas.

KUO ŠIS TINKLALAPIS IŠSKIRTINIS?

• Naujas, aiškus ir šiuolaikiškas dizainas pasižymi vartotojams patogesne valdymo programa.

• Daug dėmesio skiriama nuolatiniam mokymui, pritaikymui ir tobulinimui.

• Nuo vienos krypties komunikacijos pereita prie dvipusio keitimosi informacija.

• Gautas rezultatas pasiektas nuosekliu ir konstruktyviu kompanijos „Grundfos“ ir informacinių technologijų specialistų darbu.

Produktų grupės (*Product families*)

Yra naujas produktų suskirstymas pagal pritaikymą, t. y. pasirinkę dominančią pramonės šaką ar panaudojimo vietą (pvz., centralizuotas energijos tiekimas – „*district energy*“) gausite visą informaciją apie „Grundfos“ siurblius ir kitus gaminius, naudojamus centralizuotam energijos tiekimui.

Kaip nusipirkti (*How to buy*)

Ši nauja nuoroda padės lengvai susisiekti su vietine „Grundfos“ atstovybe. Naudodamiesi šia nuoroda galite atsiųsti Jums rūpimą klausimą, o „Extranet“ programos naudotojai gali prisijungti ir suformuoti užsakymą.

1 pav. *Pradinis tinklalapio www.grundfos.com vaizdas*

Gaminių paieška (*Product finder*)

Nuo šiol gaminių paieška tapo daug paprastesnė ir aiškesnė. Nurodžius panaudojimo sritį (pvz., individualūs namai – „*1&2 family houses*“), paieškos rezultatuose matysite produktų pasirinkimo galimybes. Nurodžius konkretų pritaikymą (pvz., šildymas), gaminių pasirinkimas dar labiau susiaurės. Pasirinkus gaminį Jums bus pateikta informacija: trumpas gaminio aprašymas, literatūros ir pritaikymo pavyzdžių sąrašas. Jei reikia išsamesnių žinių, paspaudę nuorodą „WebCAPS“ prisijungsite prie internetinės siurblių parinkimo programos.

„Grundfos“ sprendimai (*Grundfos business cases*)

Nauja paieškos sistema pagal vietovę, pagal pramonės šaką ir panaudojimo sritį leis daug lengviau rasti „Grundfos“ sprendimų ir gaminių pritaikymo pavyzdžius šiame interneto tinklalapyje.

Aptarnavimas ir pagalba (*Service and support*)

„Grundfos“ visada daug dėmesio skyrė savo gaminių aptarnavimui ir pagalbai, todėl interneto tinklalapyje galite surasti daugybę svarbios informacijos apie siurblių įrengimą, aptarnavimą, remontą ar keitimą. Be to, nuo šiol dar galėsite naudotis žinynu, kuriame yra siurblių pramonės terminologijos paaiškinimai.

Mokymai (*Training*)

„Grundfos“ nori pasidalyti savo žiniomis bei sukaupta patirtimi, todėl sukūrė mokymų skiltį, kurioje galėsite pasitikrinti savo žinias apie siurblius, o galbūt sužinosite ir kažką naujo. Jeigu norėsite išsamesnės informacijos ar mokymų, visada galėsite susisiekti su „Grundfos“ kompanijos darbuotojais.

Skiltyje **Apie mus (*About us*)** pateikta išsami informacija apie „Grundfos“ kompaniją. Čia galėsite susipažinti su kompanijos tikslais, vertybėmis, struktūra, naujienomis ir t. t. Atnaujintame tinklalapyje atsirado nauja nuorodą į „Grundfos YouTube“ tinklalapį, kuriame pateikti reklaminiai filmukai, serviso vaizdo įrašai ir kita vizualinė informacija apie bendrovę.

Tarptautiniai naujienlaiškiai (*International newsletter*)

Nurodykite Jus dominančias temas, užsiregistruokite ir gausite dominančią informaciją elektroniniu būdu. Leidiniuose skaitykite apie naujausias siurblių technologijas, gaminių savybes ir techninę informaciją, „Grundfos“ sprendimų ir gaminių pritaikymo pavyzdžius iš viso pasaulio.

Užeikite į mūsų atnaujintą tinklalapį *www.grundfos.com* ir patys įsitikinkite jo privalumais.

DEGUONIES RIŠIKLIAI

Gintautas Eitmantis, UAB „Hydro-X LT“ direktorius

Garo katile vykstančią koroziją galima sumažinti prieš garo generavimo sistemos katilą pridedant „deguonies rišiklio“. Dažniausiai į tiekiamą vandenį jo kaip vandeninio tirpalo įpilama kartu su kitais vandens paruošimo chemikalais. Tai atliekama prieš pat deaeratorių arba, dar geriau, tuojau pat už jo, nors kartais jo įpilama grįžtamosiose linijose, kad sugertų kondensate esantį deguonį.

Šiuo tikslu dažniausia naudojamos medžiagos yra natrio sulfitas (Na_2SO_3) ir hidrazinas (N_2H_4). Jie dažniausiai parduodami kaip katalizuotos sistemos, skirtos pagerinti reakciją su deguonimi esant žemesnei temperatūrai ir slėgiui. Kaip katalizatoriai dažniausiai naudojami 1,4-bezchinonas ir kobalto druskos. Žemo ir vidutinio slėgio katiluose [iki 600 psig (42 bar abs.)] sulfitas yra pigiausias ir aktyviausias. Natrio sulfitui reaguojant su deguonimi, susidaro natrio sulfatas, dėl kurio katilo cirkuliacinėje sistemoje padaugėja kietųjų dalelių:

$$2\ N_2SO_3 + O_2 \rightarrow 2\ Na_2SO_4 \qquad (1)$$

Todėl aukšto slėgio ir superkritinio slėgio katiluose, kur bet kokios kietosios dalelės sukelia rimtų bėdų, sulfito naudoti negalima.

Teoriškai natrio sulfito dozę arba Na_2SO_3 dalių, kurių reikia 1 daliai O_2 sunaudoti, skaičių galima nustatyti remiantis aukščiau aprašyta jo reakcija su deguonimi.

$$\frac{2\cdot(126\ \text{g/mol}\ Na_2SO_3)}{32\ \text{g/mol}\ O_2} = 7{,}88\ \text{teoriškai} \qquad (2)$$

Taigi kiekvienai deguonies daliai sunaudoti į katilą įdedamos maždaug 8 dalys Na_2SO_3. Tipiniu atveju katile palaikoma iki 20 ppm siekianti likutinė sulfito koncentracija.

Esant iki 600 psig (41 bar abs.) slėgiui, sulfitas taip pat suyra ir vienu iš dvejų būdų susidaro sieros dioksidas bei vandenilio sulfidas:

$$Na_2SO_3 + H_2O \rightarrow SO_2 + 2\ NaOH$$
$$4\ Na_2SO_3 + 2\ H_2O \rightarrow H_2S + 2\ NaOH + 3\ Na_2SO_4 \qquad (3)$$

Abejos dujos sukelia koroziją. Jos iš katilo išeina su garais ir dėl jų susidaro žemą pH turintys garai bei kondensatas, kurie yra potencialiai kenksmingi sistemai.

Sulfitas yra efektyvus deguonies rišiklis, bet jis nėra lakus ir neišeina iš katilo su garais, todėl nesaugo kondensato sistemos. Sulfitas taip pat neredukuoja hematito į magnetitą ir yra neefektyvus, kai reikia apsaugoti rūdžių turinčius katilus.

Aukštesnio slėgio katiluose naudojamais deguonies rišikliais ir tais, kurių artimiausiu konkurentu yra dietilhidroksilaminas (DEHA),

yra hidrazinas ir katalizuotas hidrazinas. Esant aukštai temperatūrai ir slėgiui, hidrazinas nesukuria koroziją sukeliančių dujų ir, jam reaguojant su deguonimi, susidaro azotas ir vanduo.

$$N_2H_4 + O_2 \rightarrow 2\ H_2O + N_2 \qquad (4)$$

Skaičiuojant teorinį hidrazino poreikį deguoniui surišti, gaunama, kad vienai daliai deguonies reikia 1 dalies hidrazino.

$$\frac{32\ \text{g/mol hidrazino}}{32\ \text{g/mol}\ O_2} = 1 \qquad (5)$$

Įrangoje naudojamas 100 proc. hidrazino perteklius. Katiluose tipinis hidrazino likutinis lygis yra 1 ppm.

Hidrazinas nepadidina kietųjų dalelių kiekio sistemoje, todėl iš katilo reikia išleisti mažiau vandens arba iš esančio už katilo skyriaus mechaniškai pašalinti mažiau kietųjų dalelių. Jis taip pat skatina apsauginės magnetito plėvelės formavimąsi ant katilo vamzdžių ar būgno ir raudonas geležies dulkes (hematitą) paverčia magnetitu. Norint, kad katilo sistemoje esantis nepasyvinantis rišiklis taptų pasyvinančiuoju, reikia perteklinio deguonies rišiklio.

Hidrazinas nepasižymi beribėmis galimybėmis. Jis nelaikomas lakiu, neišeina iš katilo su garais, nesuriša deguonies ir nepasyvina metalo visoje sistemoje. Jeigu katilas veikia esant aukštesnei kaip 400 °F (205 °C) temperatūrai, jis gali suskilti į amoniaką ir išeiti su garais. Jei yra deguonies, hidrazinas veiks metalus, kuriuose yra vario:

$$2\ N_2H_4 \rightarrow 2\ NH_3 + N_2 + H_2 \qquad (6)$$

Galiausiai, ir tai yra labai svarbu, hidrazinas yra įtrauktas į OSHA bei NIOSH sąrašus kaip galimas kancerogenas. Dokumentuose ir reklaminėje medžiagoje, kur pateikiami laboratoriniai ir eksploataciniai duomenys, yra nurodyta daug „hidrazino alternatyvų“, įskaitant pateiktąsias 1 ir 2 lentelėse. Visos jos laikomos saugiomis

bei efektyviomis medžiagomis, jos apsaugo garo katilą surišdamos deguonį, bet skiriasi reikiami jų lygiai ir naudojimo sąlygos.

Karbohidrazidas yra lakus deguonies rišiklis, kuris į sistemą neįveda kietųjų dalelių, su deguonimi gerai reaguoja esant žemai temperatūrai bei slėgiui ir pasyvina garo katilo sistemos metalą.

Kad surištų deguonį, esant aukštesnei kaip 350 °F (180 °C) temperatūrai, karbohidrazidas gal suskilti į hidraziną (ir tai vyksta), bet šio skilimo deguonies surišimui nereikia, nes jis su deguonimi reaguoja tiesiogiai.

$$H_6N_4CO + 2O_2 \rightarrow CO_2 + 2N_2 + 3H_2O \qquad (7)$$

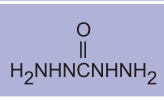
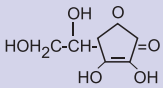
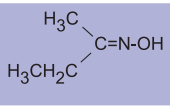
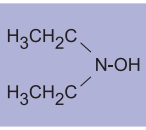
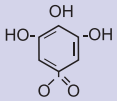
Teorinė dozė, kurios reikia vienai daliai O_2 surišti, yra 1,4 dalies karbohidrazido. Tačiau reikia turėti omenyje, kad karbohidrazidui reaguojant su deguonimi susidaro anglies dioksidas – dujos, kurios ištirpusios kondensate virsta anglies rūgštimi H_2CO_3, o ši grįžtamojoje linijoje sukelia koroziją. Karbohidrazido negalima naudoti sistemose, kuriose garai kontaktuoja su maisto produktais.

Saugiu (GRAS pagal FDA) dažniausiai laikomas eritorbatas ir jį galima naudoti maisto apdorojimo sistemose. Jis taip pat yra metalo pasyvintojas ir į sistemą neįneša kietųjų dalelių. Jo teorinis dozavimo lygis yra 11 dalių vienai deguonies (kaip O_2) daliai. Eritorbinė rūgštis yra nelaki. Ji lieka katile ir nekeliauja su garais, tad neapsaugo kondensato linijos.

Metiletilketoksimas, arba MEKO, yra lakus deguonies rišiklis, turintis metalo pasyvintojo savybių. Jam reaguojant su deguonimi, susidaro metilo etilo ketonas, azoto oksidas ir vanduo:

$$2\,H_3C(C{=}N{-}OH)\,CH_2CH_3 + O_2 \rightarrow$$
$$2\,H_3C\,(C{=}O)\,CH_2\,CH_2 + N_2O + H_2O \qquad (8)$$

1 lentelė. *Deguonies rišikliai*

Cheminis pavadinimas	Formulė	Produkto pavadinimas	Tiekėjas
Karbohidrazidas		Eliminox®	Nalco
Eritorbatas		SurGard®	Nalco
Metiletilketoksimas		Mekor®	Drew
Hidroksinonas		Magni-Form®	Betz
Dietilhidroksilaminas		HYDRO-TAN 10®	HYDRO-X
Taninas		HYDRO-TAN 10®	HYDRO-X

2 lentelė. *Deguonies rišikliai*

Pavadinimas	Lakumas kaip VLDR	Metalo pasyvintojas	Prisideda prie kietųjų dalelių susidarymo	Toksiškumas	Teorinė dozė (vienai O_2 daliai)
Katalizuotas sulfitas	nelakus	Ne	Taip		7,9
Katalizuotas hidrazinas	0,08	Taip	Ne	įtariama, kad kancerogeniškas	1
Karbohidrazidas	lakus	Taip	Ne		1,4
Eritorbatas	nelakus	Taip	Ne	GRAS	11
Metiletil-ketoksimas	lakus	Taip	Ne		5,4
Hidroksinonas	lakus	Taip	Ne		6,9
DEHA	1,26	Taip	Ne	palyginti netoksiškas	1,2
Taninas	nelakus	Taip	Ne	GRAS	5,4

Jo teorinė dozė yra 5,4 dalies vienai deguonies daliai.

Hidrochinonas, kuris naudotas kai kurių iš minėtų deguonies rišiklių reakcijai su O_2 katalizuoti, buvo ištirtas. Nustatyta, kad jis O_2 lygį efektyviai sumažina iki 1–2 ppm. Jam reaguojant su deguonimi, susidaro benzchinonas:

$$HO\ CH_6\ OH + 1/2\ O_2 \rightarrow$$
$$H_2O + O = \text{(dvigubas ryšys)}\ CH_6\ (db) = O \qquad (9)$$

Jo teorinė dozė yra lygi 6,9 dalies vienai O_2 daliai. Esant žemesnei katilo temperatūrai ir slėgiui, jis labai stipriai reaguoja su deguonimi, o aukštesnio slėgio sistemose yra lakus. Jis neskyla į amoniaką, todėl jį saugu naudoti su vario turinčiais lydiniais.

Dietilhidroksilaminas, arba DEHA, yra lakus metalą pasyvinantis deguonies rišiklis, kuriam reaguojant su deguonimi susidaro acetatas, azotas ir vanduo:

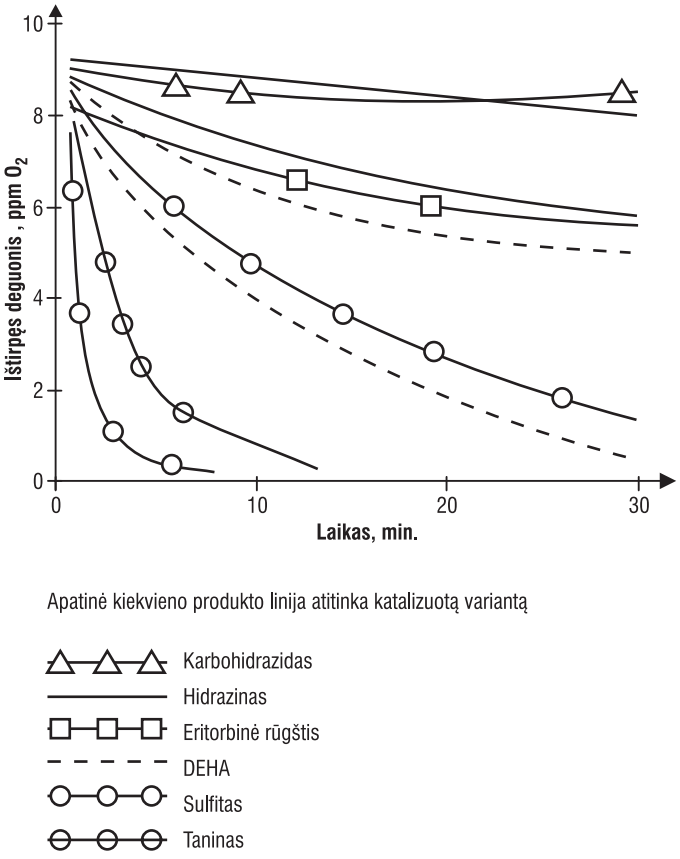
$$4\ (CH_3CH_2)_2\ NOH + 9\ O_2 \rightarrow$$
$$8\ CH_3COOH + 2\ N_2 + 14\ H_{20} \qquad (10)$$

Teoriškai su 1 dalimi deguonies reaguoja 1,24 dalies DEHA, tačiau patartina, kad DEHA ir O_2 santykis būtų 3:1. Bendra taisyklė yra tokia, kad deguonies rišiklio eksploatacinis poreikis yra didesnis (iki 10 kartų), nei gaunama skaičiuojant.

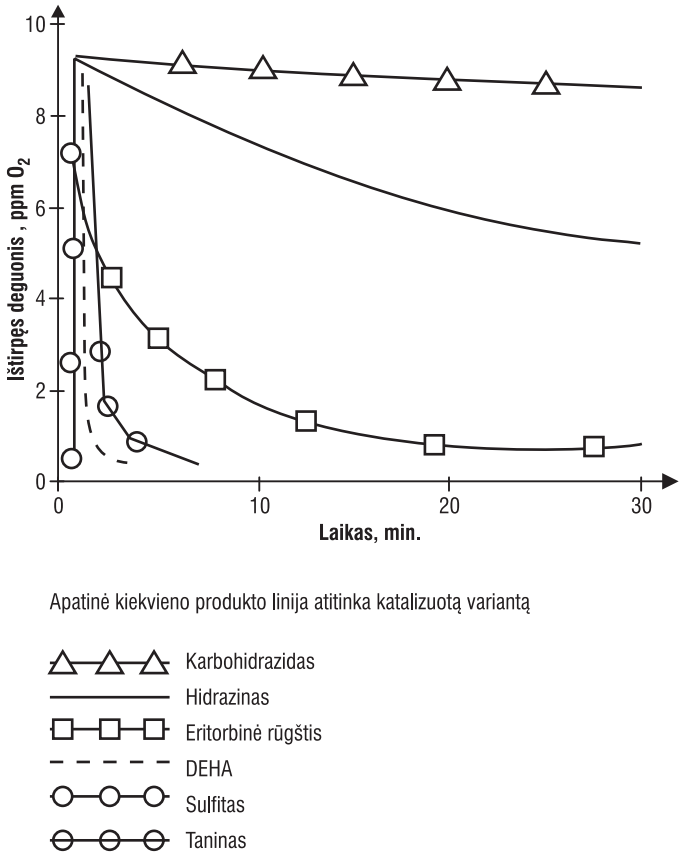
Palyginti su kitais anksčiau minėtais O_2 rišikliais, DEHA turi kitų pranašumų. Jis yra lakesnis ir geriau pasyvina metalą nei sulfitas, hidrazinas ir eritorbatas, taip pat jį saugiau naudoti nei hidraziną. Teoriškai DEHA reikia mažiau nei eritorbato ir metiletilketoksimo. Toksiniu požiūriu jis yra geriau už karbohidroksidą, nes naudojamas neišskiria hidrazino.

Palyginti su kitais rišikliais (katalizuotais ir nekatalizuotais), DEHA pasižymi puikia (t. y. greita) reakcija su deguonimi. Reaktyviausiu pramonėje naudojamu deguonies rišikliu, tinkamu naudoti žemo slėgio sistemose, yra laikomas katalizuotas natrio sulfitas. Tarp aukštesnio slėgio sistemoms rekomenduotinų rišiklių didžiausiu reakcijos su deguonimi greičiu (1 ir 2 pav.) pasižymi DEHA. Esant 70 °F (21 °C) ir 8,5 pH, ištirpusio deguonies lygį nuo 9 iki 4 ppm DEHA sumažina per 10 minučių, o naudojant karbohidrazidą, katalizuotą hidraziną ir eritorbatą, ištirpusio deguonies lygis yra daugiau kaip 7 ppm. Per 30 minučių O_2 lygį DEHA sumažina iki 1 ppm, o kiti rišikliai – iki 6 ppm. Kai pH lygus 11, katalizuotą DEHA pagal reakcijos greitį galima lyginti su katalizuotu sulfitu. Abiem atvejais DEHA yra katalizuotas hidrochinonu.

Turint omenyje šiluminio ir oksidacinio skilimo produktus, DEHA išskiria dialkilo aminus, acetaldehidą, acetaldehido oksimą ir acto rūgštį. Pastaroji sistemoje gali sukelti žemo pH koroziją ir prisidėti prie tokių nuosėdų kaip natrio ir kalcio acetatai susidarymo katile. Kai kurie kiti rišikliai, įskaitant eritorbatą, MEKO ir hidrochinoną, taip



1 pav. *Deguonies rišiklių reakcijos greičiai, esant 21 °C ir 8,5 pH*



2 pav. *Deguonies rišiklių reakcijos greičiai, esant 21 °C ir 11 pH*

pat suskyla į organines rūgštis, neigiamai veikia katilą ir už katilo vykstančius procesus. Be to, karbohidrazidui reaguojant su O_2 susidaro CO_2, tada reikia imtis papildomų priemonių, kad kondensato grįžimo linijose būtų išvengta korozijos dėl žemo pH lygio (dėl anglies rūgšties H_2CO_3).

DEHA daugiausia galima naudoti kaip hidrazino pakaitalą vidutinio ir aukštesnio slėgio garo katiluose. Pereinant nuo vienos garo generavimo sistemos prie kitos, iš pradžių, kad būtų pasyvintos už katilo esančios sistemos ir grįžtamosios linijos dalys, reikės aukštesnio DEHA lygio. Kai tai bus atlikta, vienai daliai deguonies reikės naudoti 3 dalis DEHA, t. y. hidrazino pakeitimo į DEHA santykis bus lygus 1,5.

Daugelyje pramonės šakų, pradedant farmacija ir baigiant gėrimų gamyba, populiarūs tapo taninai, kurių molekulinė struktūra yra $C_{76}H_{52}O_{46}$. Paskutiniais dešimtmečiais taninai taip pat užėmė tokias rinkos nišas kaip komunalinis ir pramoninis vandens paruošimas, nes užsirekomendavo kaip puiki priemonė, kuri suriša deguonį ir taip pat pasyvina metalą. Taninų reakcijos laikas labai priklauso nuo šarmo kiekio tirpale bei nuo aukštesnės temperatūros – tada reakcija vyksta greičiau. Tai viena iš priežasčių, dėl kurių taninai dažnai naudojami tiekiamam garo katilų vandeniui paruošti bei plačiai paplitę šildymo sistemose. Teorinė taninų dozė yra 5,4 dalies 1 daliai deguonies:

$$2\ C_{76}H_{52}O_{46} + O_2 \rightarrow 2\ C_{76}H_{50}O_{46} + 2\ H_2O \qquad (11)$$

Dėl dvigubo poveikio – deguonies surišimo ir metalo pasyvinimo – ir ryšio su kitomis šarmingumą reguliuojančiomis priemonėmis taninai tapo tinkama tiekiamojo vandens priemone, nes nedaro įtakos katilo vandenyje esančiam bendram ištirpusių kietųjų medžiagų lygiui. Be to, tikimasi, kad taninų naudojimas plėsis, nes atliekant tyrimus su garams gaminti skirto vandens, kurio reikia maisto ir vaistų pramonėje, paruošimu gauti teigiami rezultatai.

Aplinkos apsaugos požiūriu taninai pasižymi optimaliu poveikiu vartotojui ir jų plitimą riboja tik aukšta žaliavų kaina ir didėjantis poreikis kitose pramonės šakose, kuriose taninai naudojami kitais tikslais.

Danijos įmonė gamintoja „Hydro-X A/S“ praplėtė cheminių preparatų, skirtų vandens šildymo ir garo-kondensato sistemoms asortimentą, taip pat pastatyta nauja gamykla Lenkijoje, gaminanti chemikalus aušinimo sistemų vandeniui apdirbti. Nuo 2009 m. sausio Lietuvoje įkurta bendra įmonė „Hydro-X LT“. *Įmonės buveinė Kaune, Europos pr. 91.*

Katilų maitinimo vandens paruošimo produktai

Pavadinimas	Deguonies surišimo veiklioji medžiaga	Paskirtis
Hydro-X	Taninai	Katilų maitinimo vandens paruošimo chemikalas
Hydro-X E-10 SUPER	Taninai	Katilų maitinimo vandens paruošimo chemikalas (padidintas taninų kiekis)
Hydromin	Aminai - Morfolinas	Garo katilų maitinimo vandens paruošimo chemikalas
Hydro-Tan 10	DEHA ir Taninai	Garo katilų (30–50 bar) maitinimo vandens paruošimo chemikalas
Uranin	–	Termofikacinio vandens fluorescenciniai dažai
HydroFill	–	Trasų filtravimas (maišiniai filtrai su magnetais, į komplektą taip pat įeina siurblys, uždaromoji armatūra) Filtravimo maišai (1, 10, 25, 50, 100 mikronų) Chemikalų dozavimo įranga (dozavimo siurblys, chemikalų talpa, impulsinis skaitiklis) Vandens filtravimo įranga (minkštinimas, geležies šalinimas ir t. t.)

Pasiteiravimui:

UAB „Hydro-X LT“, tel. 8 678 77 177, faks. (8 37) 39 12 55, el. paštas gintautas@hydro-x.com, http://www.hydro-x.lt/
Adresas: Europos pr. 91-101, Kaunas LT-46334, direktorius Gintautas Eitmantis

TURINYS – CONTENT

Petrašiūnų elektrinei – 80 3–5
LŠTA informacija / The 80th aniversary of Petrašiūnai Power Plant /

Atskiro buto atjungimo nuo daugiabučio namo centralizuoto šildymo sistemos pasekmių įvertinimo principai 5–10
V. Lukoševičius, M. Jurgutavičius / The assessment principles of consequences for a individual flat disconnection from the district heating system of an apartment building /

ES parama šilumos ūkiui modernizuoti 10–11
D. Paulauskienė / EU support for the modernization of heat economy /

Sėkmingos partnerystės pavyzdys šilumos ūkyje 11
UAB „E energija“ informacija / The example of successful partnership in the heat economy /

Šilumos apskaitos ypatybės ir galimybės daugiabučiuose gyvenamuosiuose namuose 12–15
M. Paulauskas / The peculiarities of heat accounting in the apartment buildings /

Objektyvi informacija apie karšto vandens tiekimą daugiabučiuose gyvenamuosiuose namuose 15–17
LŠTA informacija / Objective information about the hot water supply to apartment buildings /

Centralizuotas šildymas Ukrainoje 18–19
V. Jankauskas / District heating in Ukraine /

Savivaldybių šilumos ūkio specialistų mokymai 19–20
LSA informacija / Training of district heating specialists working in municipalities /

„Thermaflex“ – inovaciniai sprendimai energijos taupymui 21
G. Juškėnas / “Thermaflex” – innovative solutions for energy saving /

Atnaujintas „Grundfos“ interneto tinklalapis 22
S. Zulonas / Updated website of “Grundfos”/

Deguonies rišikliai 23–26
G. Eitmantis / Oxygen binders /

Lietuvos šilumos tiekėjų (LŠTA) ir
Lietuvos šiluminės technikos inžinierių (LŠTIA)
asociacijų žurnalas
Nr. 4 (45) – 2010
Gruodis

THERMAL TECHNOLOGY
Magazine of
Lithuanian District Heating Association (LDHA)
and
Lithuanian Thermotechnical Engineer's Society
(LITES)

Leidžiamas nuo 1998 m. birželio mėnesio

Steigėjas – Lietuvos šiluminės
technikos inžinierių asociacija

Leidėjas – redakcinė kolegija:
Redaktorius J. Gudzinskas
Atsakingas sekretorius N. Jasinskas
Korektorė A. Jančiūvienė
Red. kolegijos nariai:
A. Citvaras
P. Diksa
J. Junevič
E. Juodis
S. Karčiauskas
V. Zutkis

Redakcijos ir straipsnių autorių
nuomonės gali nesutapti.

Vito Gerulaičio g. 1
LT-08200 Vilnius
Tel. (8 5) 266 7025
Faksas (8 5) 235 6044
El. p. info@lsta.lt
www.lsta.lt

Tiražas 600 egz.
Maketavo ir spausdino UAB „Baltijos kopija“
Kareivių g. 13B, LT-09109 Vilnius

REKLAMOS KAINOS ŽURNALE „ŠILUMINĖ TECHNIKA“ Lt be PVM

	Pirmas viršelio puslapis	Ketvirtas viršelio puslapis	Vidiniai žurnalo puslapiai
Vienas puslapis	2 200 Lt (matmenys: 210 x 240 mm)	1 650 Lt (matmenys: 210 x 297 mm)	1 100 Lt (matmenys: 210 x 255 mm)
Pusė puslapio	1 300 Lt (matmenys: 210 x 120 mm)	975 Lt (matmenys: 210 x 150 mm)	650 Lt (matmenys: 210 x 127 mm)
Ketvirtis puslapio	750 Lt (matmenys: 105 x 120 mm)	565 Lt (matmenys: 105 x 150 mm)	375 Lt (matmenys: 105 x 127 mm)

Asociacijų nariams taikoma
25 % nuolaida

Dėl reklamos kreiptis:
tel.: (8 5) 266 7097
(8 37) 32 38 28
el. p. nerijus@lsta.lt

BE THINK INNOVATE

GRUNDFOS