ISSN 1392-4346

ŠILUMINĖ TECHNIKA

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

2013 m. Nr. 1 (Nr. 54) Kovas

Šilutėje – pažangios šilumos gamybos technologijos

Plačiau skaitykite 3 psl.

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 86 27

UAB „Fortum Heat Lietuva“
J. Jasinskio g. 16B
LT-01112 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) 39 30 78

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
Gedimino g. 5-2
LT-44332 Kaunas
Tel. (8 37) 40 94 41

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

UAB „Šalčininkų šilumos tinklai“
Pramonės g. 2A,
LT-17102 Šalčininkai
Tel. (8 380) 53 645

LIETUVOS ŠILUMINĖS TECHNIKOS INŽINIERIŲ ASOCIACIJOS KOLEKTYVINIŲ NARIŲ SĄRAŠAS

UAB „Danfoss“
Smolensko g. 6
LT-03201 Vilnius
Tel. (8 5) 210 5740

UAB „Energetikos linijos“
A. Strazdo g. 22
LT-48488 Kaunas
Tel. (8 37) 40 70 61

UAB „Energijos taupymo centras“
Pramonės g. 8
LT-35100 Panevėžys
Tel. (8 45) 58 34 06

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

UAB „Bioprojektas“
S. Daukanto g. 19
LT-69430 Kazlų Rūda
Tel. (8 343) 98 949

Valstybės įmonė „Visagino energija“
Taikos pr. 26A
LT-31002 Visaginas
Tel. (8 386) 25 900

ŠILUTĖJE – PAŽANGIOS ŠILUMOS GAMYBOS TECHNOLOGIJOS

ARTĖJAMA PRIE ŠIMTAPROCENTINIO BIOKURO NAUDOJIMO

Zenonas Mikšys,
Žurnalas „Mokslas ir technika“, 2013, Nr. 2

Prieš užsukant į UAB „Šilutės šilumos tinklai“ administracijos būstinę, bendrovės vadovas **Algis Mykolas Šaulys** pakvietė pasidairyti po gretimai esančią didžiausią ir moderniausią rajono katilinę. Iš išorės atrodantis niūrus, grubokas pastatas visiškai kitoks viduje. Dar kartą įsitikini, kad tai tikrai šiuolaikinė šilumos energetikos įmonė su sudėtingais įrenginiais, su sava automatika, elektronika, kompiuterija, iki palubėse išsirangiusiais vamzdynais, po žeme banguojančiais transporteriais, našiais biokuro katilais, patogiomis pakuromis. Viskas įrengta, sumontuota, pritaikyta šilumai gaminti pagal geriausius europietiškus pavyzdžius. Kaip ir turi būti, jėgainėje pavyzdinga tvarka ir švara, nebėra kažkada tvyrojusio akmens anglies ar mazuto tvaiko, kamuoliais virstančių garų. Tarp tų visų įrenginių nematyti nė vieno čia dirbančio žmogaus. Visą gamybos ciklą kontroliuoja, reguliuoja du budintys operatoriai iš valdymo pulto patalpų.

Ir kuro padavimas, ir iš kamino išeinančių dūmų temperatūra, ir katilų apkrovos, taip pat kiti svarbiausi gamybos ir įrenginių darbo parametrai matomi ir reguliuojami monitorių ekranuose. Jėgainė valdoma spaudant svirteles ir mygtukus, o viskas fiksuojama kompiuteryje.

Direktorius sako, kad artimiausiu metu numatoma modernizuoti jėgainės vandens ūkį, naujai pertvarkyti dispečerinę. Katilinėje jau paruošta vieta ketvirtojo biokuro katilo statybai, kuri turėtų prasidėti metų pabaigoje.

Bendrovės vadovas didžiuodamasis rodo vieną brangiausių ir efektyviausių įrenginių – kondensacinį ekonomaizerį, kuris šilumininkams patikimai tarnauja jau trečius metus. Dėl jo 15–25 % padidėjo biokuro katilais pagaminamos šilumos kiekis, nenaudojant jokio papildomo kuro.

– Tai trijų-keturių parų biokuro atsargos, – rodydamas į lauko pastogėje stūksančius jau paruoštos, susmulkintos medienos kalnus, – aiškina A. M. Šaulys. – Nešturmuodami, mažais žingsneliais jau priartėjome prie pagrindinio užsibrėžto tikslo – šimtaprocentinio biokuro naudojimo. Buvo laikai, kai pjuvenos, medžio drožlės, kitokios medžio apdirbimo įmonių atliekos, kurias gaudavome kurui, buvo nekokybiškos. Tada dar neturėjome biokuro deginimo patirties, reikiamos įrangos, o ir įvertinti biokuro pranašumų nesugebėjome. Dabar vien tik Šilutėje biokuro kasmet sudeginame apie 45 000 kietmetrių (ktm). Juknaičiuose išmokome kūrenti iš laukų sugrėbtais šiaudais, kurie kaip kuras kaloringesni už šieną, tačiau garsėjanti užliejamomis pievomis Šilutė turi neišsenkamus šieno rezervus, o ir kaina – 90 Lt už toną – pigesnė nei šiaudų. Beje, Šilutėje pradėjo dirbti firma „Altegrana“, gaminanti šiaudų ir šieno granules. Tai irgi bus nemaža paspirtis mūsų bendrovei. Minėta firma jau dabar nemažai produkcijos eksportuoja į kaimyninę Lenkiją. Granulės nėra pigesnis kuras už smulkintą medieną, nes jų pagaminimui reikalingos papildomos technologinės sąnaudos, be to, jomis kūrenti yra patogiau. Žinoma, čia katilų konstrukcija turėtų būti kitokia, su ardynais, kurie į šlaką susimetančius šieno ar šiaudų pelenus daužytų. Žodžiu, granuliniai katilai (šienui-šiaudams) ateityje tikrai bus paklausūs.

Bendrovės direktoriaus A. M. Šaulio kabinete į mūsų pokalbį įsitraukia ir direktoriaus pavaduotojas **Vaidotas Mačiulis**.

– Tęsiant direktoriaus išsakytas mintis apie biokurą, būtina pabrėžti, kad iš esmės smarkiai pagerėjo jo kokybė. Dar prieš porą metų su tiekėjais tekdavo dėl pristatomos medienos gerokai pakariauti. Kokybės reikalavimų kartelė iškelta gana aukštai, įsipareigojimai didesni, sutartys griežtesnės. O ir patys biokuro tiekėjai ir ruošėjai jaučia didesnę atsakomybę, stengiasi pateisinti jiems rodomą pasitikėjimą. Be to, apsirūpino būtiniausia technika, agregatais, tad lengviau ir kokybiškiau gali atlikti užsakymus. Neįvykdžius sutartyje numatytų įsipareigojimų, jiems gali tekti įmonei sumokėti nemažas kompensacijas.

Įmonė investuoja ir toliau investuos į šilumos gamybos įrenginius, naudojančius biokurą. Šiuo metu didžioji dalis šilumos energijos Šilutės rajoninėje katilinėje yra pagaminama deginant biokurą (smulkintą medieną ir medienos atliekas). Įvairių rūšių biokurą dabar kūrena ir Traksėdžių, Juknaičių, Kintų, Švėkšnos katilinės.

Labai smarkiai šilumos gamybos efektyvumą Šilutės rajoninėje katilinėje padidina įrengtas kondensacinis ekonomaizeris. Kuo daugiau gaminama šilumos iš biokuro, tuo daugiau šilumos pagamina ir šis įrenginys, nenaudojantis jokio kuro, o tik išnaudojantis dūmų kondensavimosi šilumą, mažinantis šiltnamio dujų (CO_2) išmetalų į atmosferą. Sieros dioksido (SO_2) sumažėjimas, lyginant su 2011 m., turėtų būti iki 1 576 t per metus.

NAUJOS TECHNOLOGIJOS IR TURTINA, IR TVIRTINA ĮMONĘ

Be kryptingo, efektyvaus viso šilumos ūkio modernizavimo, gamybos procesų tobulinimo šiais laikais neįmanomas našus, ritmingas, patikimas ir ekonomiškas darbas. Tai puikiai supranta ir bendrovės vadovai, ir specialistai. Kaip pastebi direktoriaus pavaduotojas V. Mačiulis, Šilutės rajoninėje

katilinėje realiai yra naudojama 25–30 MW galia. Tai nėra instaliuota galia, jos turima gerokai daugiau. Tas perteklius panaudojamas kaip rezervas užtikrinant patikimą šilumos tiekimą, todėl galios šilutiškiai nesiruošia didinti. Beje, ši katilinė sovietiniais laikais buvo taip suprojektuota, kad jos instaliuota galia siektų net iki 90 MW.

– Mūsų įmonės vizija ir strategija – dirbti su naujausiais įrenginiais, pažangiausiomis šiuolaikinėmis technologijomis, – akcentuoja bendrovės direktorius A. M. Šaulys. – Šia kryptimi nuosekliai dirbame ir visą laiką diegiame naujoves. Jau nebeliko mažų katilinių, išsibarsčiusių Šilutės miesto kvartaluose. Per pastaruosius 5–7 metus techniniu požiūriu gerokai praturtėjome ir sustiprėjome. Traksėdžiuose pastatėme 1,5 MW, Švėkšnoje – 300 kW, Juknaičiuose – papildomą penktą 340 kW biokuro katilą (keturi tokios pačios galios katilai instaliuoti 2000 m.). Pačioje Šilutėje dirba trys biokuro katilai, kurių bendra galia 14 MW.

Siekdami būti pareigingais šilumos tiekėjais, maksimaliai tenkinti šilumos vartotojų poreikius, magistralinius šilumos tinklus keičiame bekanaliais vamzdžiais, mažiname vamzdynų skersmenį, vis daugiau šilumos pagaminame iš ekologiško biokuro, medienos.

– Pernai parengtas naujas investicinis projektas, pateikta paraiška ES finansinei paramai gauti ir paskelbtas viešojo pirkimo konkursas toliau rekonstruoti Šilutės rajoninę katilinę, – sako V. Mačiulis. – Įrengsime 10 MW galios vandens šildymo katilą, kūrenamą biokuru (jau ketvirtą katilinėje),

statysime naujus sandėlius biokurui. Tikimės šį projektą įgyvendinti iki metų pabaigos. Tai leis visiškai atsisakyti brangaus ir taršaus iškastinio kuro – mazuto. Pagrindinis projekto tikslas yra padidinti šilumos gamybą iš atsinaujinančių energijos šaltinių, sumažinti atmosferos taršą, taip pat užtikrinti šilumos gamybos efektyvumą ir patikimumą Šilutės mieste, mažinti sąnaudas. Tuo pačiu bus sudarytos techninės sąlygos miesto gyventojams ir komerciniams vartotojams už palankesnę kainą naudotis centralizuotai tiekiama šiluma šildymui ir karšto vandens ruošimui.

Kaip tvirtina bendrovės vadovai, įvertinant esamo kondensacinio ekonomaizerio ir planuojamo statyti biokuro katilo galias, įgyvendinus projektą Šilutės katilinės šilumos gamybos iš biokuro galia turėtų siekti 28,5 MW. Tai sudarys realias sąlygas atsisakyti mazuto, sutaupant apie 3 145 MW metinių šilumos sąnaudų mazuto ūkyje. Bus sutaupyta apie 229 tūkst. 905 Lt. Metinis pagaminamos šilumos kiekis katilinėje siekia apie 78 000 MWh. Vietoj sunaudojamų 800–1 000 t mazuto kasmet būtų sudeginama vidutiniškai 2 500–3 000 ktm smulkintos medienos. Bendras katilinėje sunaudojamo biokuro kiekis turėtų būti panašus kaip 2011 m., kai buvo sunaudota 42 163 ktm smulkintos medienos.

– Ypač reikšmingas mums buvo kondensacinio ekonomaizerio pastatymas, – pabrėžia UAB „Šilutės šilumos tinklai“ vadovas. – Nors jis brangus, apie 4 mln. Lt, bet jo naudingumo koeficientas labai didelis ir jau po dviejų metų turėtų atsipirkti. Beje, tai lietuviškas įrenginys: jį projektavo, gamino ir montavo Kauno UAB „Enerstena“ žmonės. Savo kokybe, patikimumu jis nė kiek nenusileidžia garsių užsienio firmų pagamintiems, o kai kuriais parametrais jas ir lenkia.

– Jau dabar 21 % visos iš biokuro pagamintos šilumos katilinėje gauname padedant ekonomaizeriui. Būsimojo naujo biokuro katilo dūmus galima bus nukreipti į tą patį kondensacinį ekonomaizerį, nereikės statyti atskiro. Pastačius 10 MW katilą ekonomaizerio galia beveik dvigubai padidės – nuo 3,5 MW iki 6 MW šilumos gausime iš šio įrenginio. Pirmajame jo veikimo etape, kai naudojami esamų 13,5 MW galios biokuro katilų dūmai, ekonomaizerio vidutinė galia sudaro apie 3–3,5 MW.

Šilutės šilumininkai dabar su Juknaičiais, Rusne, Kintais, kitomis rajono gyvenvietėmis turi daugiau kaip 50 km ilgio šilumos trasų tinklą. Juknaičiuose, Kintuose, Švėkšnoje jau pakeisti, atnaujinti visi vamzdynai, daug kur tiesiamos bekanalės trasos. Klojami mažesnio skersmens patvarūs, iš naujų medžiagų pagaminti vamzdžiai. Atlikti šilumos tinklų modernizavimo darbai Šilutės Gluosnių, Cintjoniškių, Šojaus gatvėse. Re-

novavus magistralinių tinklų atkarpas didėja jų patikimumas, po truputį mažėja šilumos nuostoliai. Prieš gerą dešimtmetį jie dar siekė apie 27 %, dabar jau – 17–18 %.

Baigtas ES finansuojamas projektas, prijungiant prie centralizuoto šilumos tiekimo miesto centrinės ligoninės pastatų kompleksą, kuriam parama iš ES struktūrinių fondų sudarė 589 370 Lt. Vamzdžius teko kloti ir Šyšos upės dugnu. Kaip sako bendrovės direktorius A. M. Šaulys, prisijungus ligoninei prie magistralinių šilumos tinklų, dabar kas mėnesį gaunama apie 70–80 tūkst. Lt pajamų. Šilumos tiekimo patikimumui ir nepertraukiamumui užtikrinti pernai ligoninei įrengta ir rezervinė katilinė.

– Kasmet po puskilometrį, po aštuonis šimtus metrų savo lėšomis patys keičiame vamzdynus naujais, – pasakoja bendrovės vadovas. – Gauname tam lėšų ir iš ES struktūrinių fondų, bet pirmiausia ir daugiausia reikėjo investuoti ten, kur gaunama didžiausia nauda, t. y. į gamybos šaltinius. Kai baigsime gamybos šaltinių modernizavimą, pasistatysime naują 10 MW biokuro katilą, rimtai imsimės šilumos trasų atnaujinimo.

ES struktūrinių fondų finansinė parama labai reikalinga ir juntama ne tik Šilutės, bet ir visos Lietuvos šilumos gamybos ūkiui. Deja, tos paramos gavimas pernelyg ilgai užtrunka, kartais tai tęsiasi ne vienerius metus. Šūsnys įvairiausių popierių, nesibaigiantys susirašinėjimai, derinimai, analizės, prognozės,

pažymos ir t. t., ir pan. Štai prieš porą metų pateikėme europinį projektą vienai magistralinių tinklų trasai atnaujinti už 4 mln. Lt. Pusantrų metų tęsėsi tas biurokratinis paruošiamasis darbas, o pačią trasą nutiesėme per keturis mėnesius. Panašiai atsitiko ir su kondensacinio ekonomaizerio statyba – buvo vilkinama vos ne ketverius metus. Tai, žiūrėk, finansavimo sąlygos keičiasi, tai atidedamas trišalės sutarties pasirašymas, tai Ūkio ministerija nesuranda laiko nuspręsti. Ir naują biokuro katilą galėjome turėti prieš porą metų, o mes planuojame geriausiu atveju jį pastatyti tik metų pabaigoje.

ŠILUMOS KAINŲ MAŽĖJIMO TENDENCIJA

Valstybinės kainų ir energetikos kontrolės komisijos (VKEKK) duomenimis, pingant gamtinėms dujoms ir biokurui, vidutinė centralizuotai tiekiamos šilumos kaina Lietuvoje gruodžio mėnesį, palyginti su lapkričio mėn., sumažėjo 0,4 %. Kaina beveik visoje šalyje kito 1–2 %. Labiausiai šilumos kainos mažėjimą pajuto Prienų gyventojai – čia šiluma pigo 3,9 %. Sausio mėn., lyginant su gruodžiu, šilumos kaina mažėjo 0,6 %. Šiluma pigo ketvirtą mėnesį iš eilės. Kauno, Kretingos, Šakių ir Šilutės gyventojams centralizuotai tiekiama šiluma pigo daugiau nei 2 %.

– Po truputį šilumos kainos Lietuvoje turėtų tikrai mažėti, – tvirtina A. M. Šaulys. – Juk biokuro sunaudojimas didėja, biokuro katilinių irgi daugėja. Bet to šilumos atpigimo gyventojai labai nepajus. Nors tas tarifas mūsų šalyje ir mažesnis už Švedijos, tačiau didžiausia blogybė, kad mūsų gyvenamieji namai sunaudoja labai daug šilumos energijos. Jos turėtų būti sunaudojama du ar tris kartus mažiau. Švedijoje viena šilumos megavatvalandė kainuoja gerokai brangiau, bet jie savo reikmėms šilumos naudoja gerokai mažiau. Pavyzdžiui, Šilutėje vidutinė šilumos kaina gyventojams šiuo metu yra 22,6 ct už kWh, švedai moka 35 ct už kWh. Mūsų namai kiauri, o Švedijoje – sandarūs, apšiltinti.

Kai pastatysime 10 MW biokuro katilą, šilumos kaina vėl atpigs 1,2–1,5 cento už kilovatvalandę. Įrengėme kondensacinį ekonomaizerį – kaina vėl šiek tiek sumažėjo, šilumos trasose pakeitėme vamzdynus – mažėja šilumos nuostoliai. Visas kompleksas priemonių sudaro palankias sąlygas mažinti ir šilumos gamybos sąnaudas, ir šilumos kainą vartotojams. Kiekviena investicija atsiperka ir duoda naudą. Tą naudą pajunta ne tik įmonė, bet ir miestas, jo gyventojai.

Dėl daugiabučių namų renovavimo girdime tik gerus dabartinės Vyriausybės pažadus, bet Šilutėje reikalai nejuda į priekį. Mieste yra apie 200 būtinų renovuoti gyvenamųjų namų. Per penketą metų šiaip taip sugebėta renovuoti vos vieną. Dabartinė Vyriausybė šioje srityje užsibrėžė aiškesnes gaires, užmojai gražūs, ir ministro V. Mazuronio kalbos per TV žavi.

Pašnekovo nuomone, visiškai netikusi kompensavimo gyventojams už šilumą tvarka, kurią būtina keisti. Dabar gaunantieji tą kompensaciją nesuinteresuoti nei langų šiltinimu, nei stogo ar sienos tvarkymu, laiptinių durų sandarumu. Jiems visiškai nerūpi namo, kuriame gyvena, renovavimas.

ŠILUTIŠKIAI – TARPTAUTINIO PROJEKTO DALYVIAI

Kartu su Švedijos ir Lenkijos šiluminiškais Lietuvos šilumos tiekėjų asociacija dalyvauja tarptautiniame projekte „Naujovių diegimas centralizuoto šilumos tiekimo sistemose“. Neatsitiktinai, o kaip vienos pavyzdingiausių, daug padariusios šioje srityje, sukaupusios gerą patirtį į šį projektą buvo pakviestos bendrovės „Mažeikių šilumos tinklai“ ir „Šilutės šilumos tinklai“. Projekto partneriai – Lietuvos šilumos tiekėjų asociacija, „Opec Gdynia“, „Kolobrzeg“ (Lenkija), Skonės regionas, „Sustainable Business Hub“, SIDA (Švedija).

– Šio projekto tikslas – energijos aktyvumo, saugumo ir atsinaujinančių energijos išteklių didinimas centralizuoto šilumos tiekimo sistemose, – pasakoja V. Mačiulis. – Jis prasidėjo 2011 m. vasarą ir baigsis 2014 m. birželyje. Manyčiau, tai bus didelė nauda visoms projekte dalyvaujančioms šalims, šilumos tiekimo įmonėms. Galime paanalizuoti Švedijos, Lenkijos ir Lietuvos centralizuoto šilumos tiekimo skirtumus ir panašumus, dar kartą įsitikinti, kaip dirba toliau pažengusios šalys, kuo mes pranašesni, kuo atsiliekame, kokios bendros problemos.

Švedijos energetikos ekspertams pateikėme didelės apimties savo bendrovės ekonominių ir techninių duomenų suvestines. Dabar tie duomenys analizuojami, dar šiais metais kolegos iš Švedijos turėtų pateikti išsamios analizės rezultatus ir išvadas.

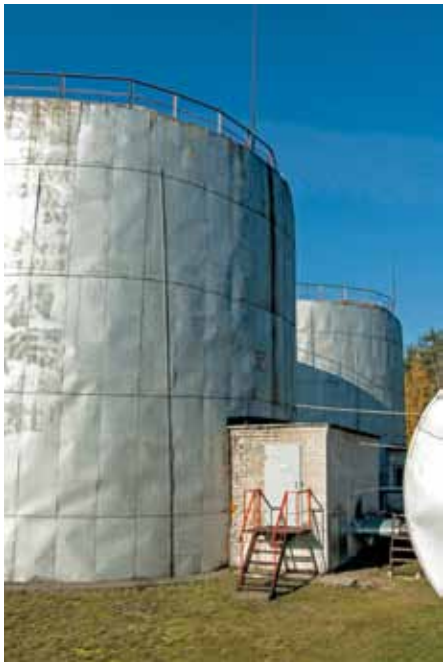
Visi projekto dalyviai Švedijoje turėjo puikią progą iš arčiau susipažinti su naujai pastatyta Karlskronos biokogeneracine elektrine, jos ūkiu nuo biokuro atvežimo ir sandėliavimo aikštelės iki pelenų surinkimo bunkerio. Lygiagrečiai vyko trijų dienų mokymo kursai, kuriuose buvo pristatyti Mažeikių ir Šilutės įmonių artimiausi planai didinant jų veiklos efektyvumą, t. y. papildomos biokuro įrenginių galios plėtra, šilumos punktų ar rezervinių kuro ūkių modernizavimas, šilumos tiekimo trasų atnaujinimas ir kt. Kito mokymo kursai šių metų balandžio pabaigoje bus surengti taip pat Švedijoje, iki to lankėmės Vokietijoje, kur buvome supažindinti su šios šalies centralizuoto šilumos tiekimo sistema, šilumos gamyba iš atsinaujinančių energijos šaltinių.

VARĖNIŠKIŲ INVESTICIJOS Į ŠILUMOS ŪKĮ – RACIONALIOS

Žurnalas „Statyba ir architektūra“, 2012, Nr. 11

VARĖNOS GYVENTOJAI ŽIEMĄ MATYS VIS MAŽIAU ŽALIUOJANČIŲ PLOTŲ VIRŠ ŠILUMOS TIEKIMO TRASŲ. BET DĖL TO NUSIVILTI TIKRAI NEREIKIA – NELIKUS ŠIO „GROŽIO“ MAŽĖJA ŠILUMOS ENERGIJOS SĄNAUDOS. PAKEISTI SUSIDĖVĖJĘ, NESANDARŪS VAMZDYNAI LEIDŽIA VARĖNOS ŠILUMININKAMS NUOSTOLIUS TINKLUOSE SUMAŽINTI IKI 16 PROC.

Šilumos tinklų keitimo projektas buvo įgyvendinamas keliais etapais. Pirmame etape apie 710 metrų vamzdynų buvo pakeista Varėnos Dzūkų gatvėje, tam investuota 911 tūkst. litų. Vėliau buvo pakeistos magistralinės trasos nuo katilinės. Maždaug 2 kilometrų ilgio didelio skersmens vamzdynams pakeisti išleista apie 4,1 mln. litų. Paskutinis etapas, kurį bendrovė „Varėnos šiluma“ baigė įgyvendinti šiais metais – pakeista 1,5 kilometro vamzdynų. Šio projekto vertė yra apie 1,7 mln. litų (investicijų sumos nurodytos be PVM). Visiems darbų etapams gauta Europos Sąjungos (ES) parama, skirta per Lietuvos verslo paramos agentūrą.



Modernizavusi mazuto ūkį bendrovė „Varėnos šiluma“ per metus sutaupo apie 300 tūkst. litų

„Viena vertus, savo lėšomis renovuoti šilumos trasas yra gana brangu – labai ilgas atsipirkimo laikotarpis. O gavus ES paramą situacija visai kitokia. Kita vertus, tinklai lieka saugūs, jais kokybiškai galima tiekti šilumą. Kartu įrengiama ir vamzdynų kontrolės sistema“, – pasakojo bendrovės „Varėnos šiluma“ direktorius Virginijus Guoga. Jo teigimu, būtinybė atnaujinti šilumos trasas atsirado ir dėl vamzdžių susidėvėjimo, ir siekiant taupyti šilumą. O kai buvo gautas kvietimas teikti paraišką ES paramai gauti, abejonių, kad reikia imtis darbų, neliko.

„Varėnos šilumos“ vadovai po trasų rekonstrukcijos planavo sutaupyti apie 100 tūkst. litų per metus. Dabar matyti, kad sutaupoma dar daugiau. Nebus patiriama ir nuostolių dėl susidėvėjusių tinklų avarijų. Be to, parinkti optimalaus skersmens vamzdynai, tad į kvartalus šiluma tiekiama ekonomiškai. Šiuo metu pakeista apie 30 proc. visų tinklų. Norima pakeisti visus, tačiau laukiama naujo ES finansavimo etapo.

Varėniškiai neturėtų pernelyg skųstis dėl didelių sąskaitų už šildymą. Žiūrint į pigiausiai Lietuvoje šilumą tiekiančių įmonių sąrašą, „Varėnos šiluma“, 2012 metų spalio duomenimis, yra dešimtoje vietoje – gyventojai už kilovatvalandę šilumos energijos moka 22,5 cento su PVM. „Tam įtakos turi tai, kad kurui naudojame biokurą, taip pat atnaujinta dalis šilumos trasų“, – teigė „Varėnos šilumos“ direktoriaus pavaduotojas Algimantas Bražionis.

Apčiuopiamų rezultatų taupant eksploatavimo sąnaudas davė ir pačios įmonės lėšomis įgyvendintas projektas – mazuto ūkio modernizavimas. Atsisakyti šio kuro varėniškiai dar negali, nes biokuro katilų galios neužtenka oro temperatūrai nukritus žemiau 15 laipsnių šalčio. Tuomet užkuriamas rezervinis katilas, kūrenamas būtent mazutu.

Atnaujintos šilumos trasos ir katilinės įranga leidžia varėniškiams džiaugtis nedidelėmis centralizuoto šildymo kainomis

Į katilą mazutas turi būti patiekiamas sušildytas. Pagal anksčiau naudotas technologijas reikėdavo šildyti visą didžiulę talpyklą. Šiais metais talpykloje sumontavus šilumokaitį kuras šildomas lokaliai, t. y. tik tas kiekis, kurį reikia patiekti į katilą. Iki reikiamos temperatūros mazutas sušildomas per gana trumpą laiką. Nenaudojant katilo mazutas nebus šildomas net šalčių metu.

„Anksčiau visa talpykla nuolatos buvo šildoma garais. Mazutą pradėti šildyti reikėdavo jau nuo rugsėjo mėnesio. Apskaičiavome, kad šiam procesui per metus išleisdavome ne mažiau kaip 300 tūkst. litų. Dabar išlaidos smarkiai sumažės. Be to, nereikėjo kardinaliai keisti įrangos, stengėmės kuo daugiau naudoti esamą. Į projektą investavome apie 400 tūkst. litų“, – sakė A. Bražionis.

Prieš įgyvendindami šį projektą varėniškiai žvalgėsi į kolegas, kurie jau buvo įsirengę panašią įrangą. Dabar sakė jau patys galėsiantys konsultuoti kitų šilumos tiekimo įmonių atstovus.

Bendrovės „Varėnos šiluma“ direktorius V. Guoga tinklų modernizavimą ketina tęsti ir ateityje

RASEINIAI SMARKIAI SUMAŽINO ŠILUMOS NUOSTOLIUS

Žurnalas „Statyba ir architektūra“, 2012, Nr. 11

Centralizuotos šilumos tiekėjai Raseiniuose nesunkiai rado receptą, kaip sumažinti šildymo kainą vartotojams. Prieš keletą metų rekonstruota katilinė, taip pat etapais atliekami tinklų atnaujinimo darbai.

Bendrovė Raseinių šilumos tinklai pagal 2005 metais patvirtintą šilumos ūkio plėtros planą senas technologijas keičia ekonomiškesnėmis ir ne tokiomis taršiomis. 2005–2006 metais pertvarkyta pagrindinė Raseinių katilinė – pakeista kuro rūšis. Atsisakyta brangaus ir aplinką teršiančio mazuto, jis buvo pakeistas į biokurą. Dabar biokuras sudaro 80–85 proc. viso sunaudojamo kuro. Pasiektas akivaizdus ekonominis efektas: vartotojams šilumos kaina tapo trečdaliu mažesnė, palyginti su ta, jei būtų deginamas mazutas.

Kitas pertvarkos prioritetas – susidėvėjusių šilumos perdavimo vamzdynų keitimas naujais. Šilumos nuostoliai vamzdynuose pastaraisiais metais Raseinių šilumos tinklų įmonėje buvo vieni didžiausių Lietuvoje. Todėl buvo parengtas investicinis projektas Raseinių rajono centralizuoto šilumos tiekimo tinklams modernizuoti.

Pagal šį projektą seni susidėvėję centralizuoto šilumos tiekimo trasos vamzdynai keičiami naujais vamzdžiais, izoliuotais pramoniniu būdu. Bendrovė 2010 metais jau pakeitė apie 2,069 kilometro vamzdynų Raseinių miesto trasose. 2011-aisiais jų rekonstruota 1,85 kilometro. Taip pat renovuota 578 metrai šiluminių trasų Ariogaloje. Atlikus šiuos darbus pastebimai sumažėjo šilumos nuostoliai ir gamintojams, ir vartotojams, mat senieji vamzdynai pakloti daugiau kaip prieš tris dešimtmečius ir yra gana susidėvėję.

Rekonstrukcijos darbus atliko AB „Montuotojas“ montavimo firma Panevėžyje – stambiausia specialiųjų montavimo darbų bendrovė mūsų šalyje.

Šilumos tiekimo tinklai atnaujinami pagal teritorinį eiliškumą, taip pat atsižvelgiant į nusidėvėjimo lygį. Rekonstruojant vamzdynus teko atjungti termofikacinio vandens tiekimą karštam vandeniui ruošti. Dėl to darbai buvo atliekami atskirais ruožais, kad be karšto vandens liktų kuo mažiau žmonių.

2010–2011 metais senų centralizuoto šilumos tiekimo sistemos vamzdynų keitimas pramoniniu būdu izoliuotais, bekanaliu būdu klojamais vamzdynais leido sumažinti šilumos nuostolius šilumos trasose nuo 2 909 MWh iki 1 763 MWh. Skaičiuojama, kad dar apie 21 MWh bus sutaupoma dėl sumažėjusių avarijų. Dar 488 MWh sumažėjo šilumos nuostoliai dėl optimalios temperatūros šilumnešio pateikimo į tinklą.

Iš viso šilumos nuostoliai atnaujinus vamzdynus sumažėjo apie 1 187 MWh per metus, arba 39 proc., palyginti su senose trasose patirtais nuostoliais. Planuojama, kad visiškai įgyvendinus projektą bendri nuostoliai sumažės iki 57 proc. Šilumos trasų modernizavimas leido padidinti šilumos tiekimo efektyvumą, padaryti centralizuotą šilumos tiekimą patrauklų, palyginti su kitais apsirūpinimo šiluma būdais, ir šilumą patikimai tiekti Raseinių bei Ariogalos miestų žmonėms.

Atnaujinus šilumos tiekimo vamzdynus, palyginti su 2007 metais, metinė oro tarša per metus iš viso sumažėjo maždaug 516 tonų. Patobulinta tiekimo sistema užtikrino patikimą šilumos tiekimą.

Tęsdama šilumos trasų pertvarką, įmonė Raseinių šilumos tinklai 2010 metų rugpjūtį Lietuvos verslo paramos agentūrai pateikė dar vieną paraišką dėl 4,2 kilometro trasų atnaujinimo ir gavo Europos Sąjungos (ES) paramą investiciniam projektui „Raseinių rajono centralizuoto šilumos tiekimo tinklų modernizavimas diegiant šiuolaikines technologijas“. Jam realizuoti pusė lėšų skirta pagal Lietuvos 2007–2013 metų ES struktūrinės paramos panaudojimo strategijoje numatytos Ekonomikos veiksmų programos prioriteto „Esminė ekonominė infrastruktūra“ priemonę „Šilumos tiekimo sistemos modernizavimas ir plėtra“.

Antro etapo darbai dėl objektyvių priežasčių pradėti gerokai pavėluotai – tik 2012 metų liepos viduryje. Jiems atlikti skirta 2,6 mln. litų. Pusę šios sumos sudaro ES lėšos. Kaip ir pirmame, taip ir antrame etape toliau atnaujinami centralizuotos šilumos tiekimo sistemos vamzdynai – nemažai magistralinių, dalis kvartalinių ir įvadinių tinklų. Bendras jų ilgis sudarys 4,2 kilometro.

Raseinių šilumos tinklų vadovas Stanislovas Bartkus teigė, kad šilumos trasų modernizavimas leido padidinti šilumos tiekimo efektyvumą, padaryti centralizuotą šilumos tiekimą patrauklų, palyginti su kitais apsirūpinimo šiluma būdais

Viešųjų pirkimų konkursą laimėjęs generalinis rangovas iš Panevėžio UAB Energijos taupymo centras, pasitelkęs subrangovų organizacijas, iki naujo šildymo sezono pradžios atliko visus projekte numatytus techninius darbus: suprojektavo, demontavo senus ir sumontavo naujus vamzdynus. Generalinis rangovas daugiau nei 17 metų dirba Lietuvos miestų šilumos ūkio pertvarkymo srityje, todėl yra sukaupęs didžiulę patirtį montuojant šilumos trasas ir katilines. Bendrovė kokybiškai atliko darbus griežtai laikydamasi sutarties terminų.

Viduklėje atnaujinta 200 metrų magistralinės trasos, besidriekiančios nuo katilinės. Ariogalos miesto Melioratorių gyvenamųjų namų kvartale rekonstruota 500 metrų tinklų, o 3,5 kilometro šilumos trasos atnaujinta Vytauto Didžiojo, Pieninės, Dubysos, Stonų ir kai kuriose kitose Raseinių gatvėse.

ES standartus atitinkantys pramoniniu būdu izoliuoti vamzdynai pakloti bekanaliu būdu. Vamzdžiai ne tik gamintojų patikimai izoliuoti – jų diametrai parinkti pagal dabartinį

ir prognozuojamą šiluminės energijos poreikį. Apskaičiuota, kad įgyvendinti investicinio projekto „Raseinių rajono centralizuoto šilumos tiekimo tinklų modernizavimas diegiant šiuolaikines technologijas“ antro etapo darbai padės tik per vienus metus rekonstruotose trasose sumažinti daugiau nei 960 MWh šilumos energijos, kuri būdavo prarandama dėl šilumos nuostolių per senų vamzdynų paviršių, ir sutaupyti apie 8,5 tūkst. litų avarijoms likviduoti, būtiniausiems remontams atlikti. Taip pat nebus prarandama apie 260 kubinių metrų per metus termofikacinio vandens dėl nutekėjimų pro senų šilumos trasų vamzdynus.

Jau gautos lėšos Raseinių katilinėje naujam 5 MW biokuro katilui su kondensaciniu dūmų ekonomaizeriu pastatyti. Sumontavus šią įrangą bus pasiekta 95 proc. šilumos gamyba iš biokuro. Naujojo katilo įdiegimas sumažins centralizuotai tiekiamos šilumos sąnaudas. Todėl kris šilumos kaina, didės įmonės konkurencingumas, bus sudarytos palankios sąlygos prisijungti naujiems šilumos vartotojams.

Per šiuos metus Raseiniuose 100 proc. sumontuoti automatiniai šilumos punktai, kurių valdymo įranga leidžia užprogramuoti šilumos energijos ir karšto vandens parametrus atskiriems laiko periodams per parą. Tai leidžia gyventojams gauti pageidaujamą energijos kiekį norimu laiku. Ariogaloje ir Viduklėje esamų šilumos punktų keitimas numatytas ateinančiais metais.

DĖL PADĖTIES LIETUVOS DIDMIESČIŲ ŠILUMOS ŪKYJE

Dr. Valdas Lukoševičius,
Lietuvos energetikos konsultantų asociacijos prezidentas

Mes, energetikos specialistai, pažįstantys Lietuvos ir kitų šalių centralizuoto šilumos tiekimo (CŠT) sektorių ne tik iš sąskaitų ir laikraščių, analizuojame situaciją ir reguliariai teikiame informaciją visuomenei, įstatymų leidėjams ir vykdomajai valdžiai, identifikuodami tikrąsias šilumos ūkio problemas ir galimus jų sprendimo būdus. Reakcija dažniausiai būdavo tokia – „iš aukščiau geriau matyti“. Jau įpratome, kad po kiekvieno šaltesnio mėnesio ieškoma kaltų, po kiekvieno šildymo sezono pradedama nauja šilumos ūkio reforma, o prieš rinkimus pažadama lengvai išspręsti šias problemas. Kažkodėl Lietuvoje atrodo, kad sudėtingą šilumos ūkį, kuris susijęs ir su elektros sektoriumi, ir su pastatais, ir su kita valstybės infrastruktūra bei ekonomika, gali „sutvarkyti“ bet kas, tik reikia tuo užsiimti.

Pastaruoju metu šilumos ūkio „gydymo“ receptus aktyviai rengia ir teikia Prezidentūros atstovai. Suprantamas noras padėti žmonėms užtikrinti prieinamą šildymą, tačiau nepakankamai apgalvotos ir neparuoštos

priemonės įneša daugiau sumaišties, negu duoda naudos. Jau pamatėme, kokių rezultatų davė šilumos punktų atėmimas iš didžiųjų šilumos tiekėjų, taip pat paaiškėjo, kad įvesta konkurencija šilumos ūkyje iš esmės perskirsto pelną, bet nemažina šilumos kainų ir t. t. Šį kartą Prezidentūroje instrukcijas, kaip reguliuoti šilumos ūkį, gavo Valstybinės kainų ir energetikos kontrolės komisijos (VKEKK) pirmininkė Diana Korsakaitė. Komisijos vadovė sąžiningai pripažino, kad šios priemonės gal sumažintų šilumos kainą 1–2 ct už kWh, bet ir tai ne per vienerius metus. Per pastarąjį susitikimą buvo priekaištaujama ne tik Vilniui, bet ir Kaunui dėl prastai „prižiūrimo“ šilumos ūkio. Kaip atsitiko, kad didžiausi Lietuvos miestai, kur gyvena energetikos ir ekonomikos mokslų elitas, nesugeba išspręsti „dviejų vamzdžių“ problemos? Atmeskime partines antipatijas, ambicijas ir pažvelkime į šį klausimą iš esmės.

KUO IŠSISKIRIA VILNIUS IR KAUNAS ENERGETIKOS POŽIŪRIU?

Šiuose Lietuvos miestuose pagaminama beveik pusė centralizuotai tiekiamos šilumos. Tai dvi didžiausios Lietuvoje CŠT sistemos, kurių kiekviena turi po vieną senesnę ir po vieną naujesnę labai galingas termofikacines (kogeneracines) elektrines. Šiose elektrinėse deginant „monopolines“ dujas arba „nepriklausomą“ mazutą galima gaminti maždaug trečdalį Lietuvai reikalingos elektros. Ir tai daroma gana efektyviu būdu – t. y. šilumą panaudojant miestams šildyti, o ne išmetant į ežerą. Normalioje situacijoje tokie energetiniai kompleksai yra aukso vertės, bet Lietuvoje šios elektrinės merdi, nes anksčiau jų poreikį stabdė pigi elektra iš Ignalinos AE, o dabar iš Rusijos. Šios elektrinės atgytų, jeigu atsirastų pigių dujų (gal iš terminalo?) ar būtų pritaikytos pigesnio kuro (medienos, šiaudų, durpių ar pan.) naudojimui, tačiau kol kas jos turi būti remiamos elektros vartotojų per VIAP fondą. A. Sekmoko vadovaujama Energetikos ministerija netgi planavo nuo 2015 metų visiškai nutraukti šių elektrinių rėmimą ir sistemingai mažino remtinos elektros gamybos kiekį šiose elektrinėse. Tačiau dėl to jų išlaikymo sąnaudos niekur nedingsta, vadinasi, dalis jų tiesiogiai ar netiesiogiai patenka ir į Vilniaus bei Kauno šilumos kainas. Ankstesni Energetikos ministerijos vadovai per daug buvo užsiėmę perspektyviniais strateginiais projektais, kad rūpintųsi esamų elektrinių pertvarkymu ir pritaikymu nūdienos poreikiams. Būdavo sakoma, kad tai savivaldybių reikalas. Deja, dėl sumažėjusių ir toliau mažėsiančių šilumos poreikių tiek Vilnius, tiek Kaunas jau gali visiškai ***apsieiti*** be šiose elektrinėse gaminamos šilumos, pakanka ir esamų vandens šildymo katilinių. Vadinasi, šios elektrinės (ne)reikalingos tik Lietuvos ***elektros ūkio*** kompleksui. Kodėl energijos vartotojai metų metais moka už tokių niekam nebereikalingų objektų ir su jais susijusios didžiulės infrastruktūros išlaikymą? Jeigu norima reikšmingai sumažinti šilumos kainas Vilniuje ir Kaune, ***būtina kuo skubiau spręsti termofikacinių elektrinių panaudojimo problemą šiuose miestuose***, ypač įvertinant nuo 2016 metų griežtėjančius aplinkosauginius reikalavimus. Čia tai jau tikrai valstybinės strategijos elektros ūkyje dalis, už kurią atsakingos valstybės institucijos.

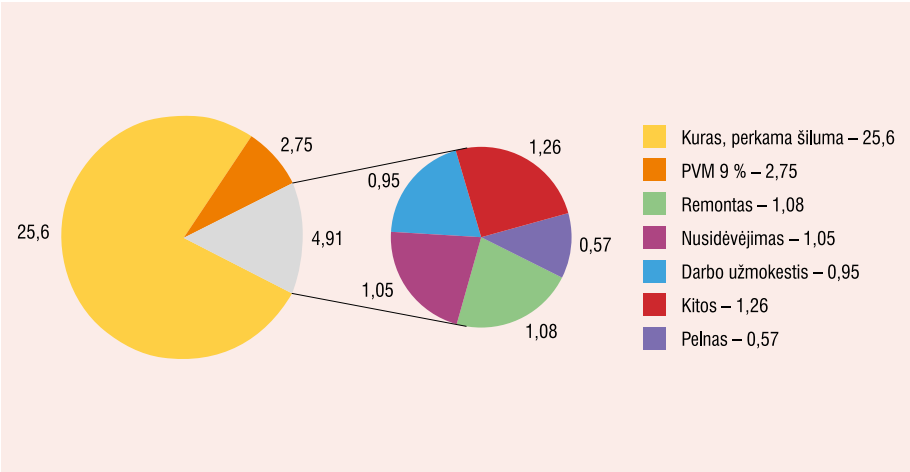
KODĖL DIDIEJI LIETUVOS MIESTAI IKI ŠIOL PLEŠKINA DUJAS, O NE TRIGUBAI PIGESNĮ KIETĄJĮ KURĄ?

Pagrindinis centralizuoto šilumos tiekimo sistemų pranašumas, dėl kurio jos naudojamos rinkos ekonomikos šalyse, – tai galimybė vamzdynais perduoti šilumą vartotojams iš šiluminių elektrinių, kad ta šiluma nebūtų beprasmiškai išmetama į orą ar vandenį. Taip pat galimybė šilumos gamybai panaudoti pigų kurą, kurio neįmanoma deginti miestų daugiabučiuose. Akivaizdu, kad šiuo metu Vilniuje ir Kaune nei vieno, nei kito pranašumo rimtai nepanaudojame. Atmetus visas „sąmokslo“ teorijas, kad tuo rūpinasi „Gazprom“, panagrinėkime, kodėl taip sunkiai atsisakome dujų, kurių kainas lemia pasauliniai procesai ir dėl kurių kaunasi CŠT sistemų neturinčios šalys, nes be dujų tiesiog negali išsiversti.

Faktai rodo, kad visoje Europoje biokuras vidutiniškai 2–3 kartus pigesnis negu gamtinės dujos (pasiekus vartotoją). Ir tai yra ne iš meilės vartotojui, o tik dėl to, kad investicijos į biokuro katilus ***apie 5 kartus brangesnės*** negu į dujinius įrenginius. Vadinasi, jeigu kietasis kuras nebus „gerokai“ pigesnis už dujas, jis paprasčiausiai niekam nebus reikalingas. Pavyzdžiui, dėl anglies dvideginio mokesčių durpės ar anglys turi būti dar pigesnės negu biokuras, kad būtų įdomios rinkai.

Detaliausiai Europos Sąjungoje reguliuojami Lietuvos šilumos tiekėjai visus savo investicinius sprendimus turi pagrįsti ekonomiškai, suderinti savivaldybių tarybose, gauti pritarimą iš VKEKK, įrodyti bankams, kad tai atsiperka, o investicijų rezultatą, t. y. šilumos kainos sumažinimą, tuoj pat atiduoti vartotojams. Jei norime įrengti naują biokuro katilą vien paėmę komercinį kreditą, šilumos kaina realiai nesumažės, kol nebus išmokėtos bankų paskolos ir palūkanos, kad ir deginsime pigesnį kurą. Atsižvelgiant į tai, kiek valandų per metus tas naujasis katilas veiks, šis periodas trunka nuo 3 iki 7 ar daugiau metų. Be to, ekonomiškai silpna savivaldybės įmonė taip „suvalgo“ savo kreditinius išteklius, kurie labai reikalingi vamzdynų patikimumui palaikyti ir kitoms aktualioms problemoms spręsti. Belieka laukti investicinės paramos biokuro plėtrai, kurią nuolat žada visos vyriausybės ir kas keleri metai skiria šiek tiek lėšų. Dėl to beveik visi savivaldybių valdomose įmonėse įrengti biokuro katilai buvo daugiau ar mažiau ***subsidijuoti***. Todėl dažnai privačių operatorių, kurie darė investicijas iš komercinių kreditų, šilumos gamybos savikaina aukštesnė.

Didžiuosiuose Lietuvos miestuose pagal Lietuvos energetinę strategiją, pagal tarptau-



AB „Kauno energija“ šilumos kainos dedamosios 2013 m. sausio mėn., ct už kWh

tinę praktiką ir pagal elementariausią logiką turėtų būti įrenginėjami ne šildymo katilai, kurių 1 MW galios kainuoja apie 1 mln. litų, bet termofikacinės elektrinės, naudojančios biokurą. Bet už 1 MW įrengtos elektrinės galios jau reikia „pakloti“ 5–10 mln. litų. A. Sekmoko vadovaujama Energetikos ministerija nustatė, kad jeigu biokurą naudojanti termofikacinė elektrinė nori parduoti elektrą už aukcione laimėtą „rėmimo“ tarifą, ji negali gauti jokios kitos investicinės paramos. Beje, pastaruoju metu skiriama investicinė parama, siekianti iki 5 mln. Lt, biokuro projektui didžiuosiuose miestuose yra tas pat kas nieko. Iš savivaldybėms priklausančių šilumos tiekėjų, kurie pastaruoju metu pasistatė biokogeneracinės elektrines, galima paminėti tik Alytų, Šiaulius ir Uteną. Jie gavo daug didesnę investicinę paramą ir kartu galimybę elektrą parduoti remtinu tarifu – t. y. pagal „senąją“ tvarką.

Biokogeneracinių jėgainių skatinimas superkant 12 metų visą elektrą aukcione laimėtu tarifu iš esmės palankus tik stambiems investuotojams, o ne savivaldybių įmonėms, kurių ekonominė padėtis tiesiog neleidžia dabar investuoti didžiules lėšas ir laukti pajamų iš elektros pardavimo. Nors pajamos iš elektros generavimo labai padėtų atnaujinti CŠT sistemas ir mažiau lėšų reikėtų „sunešti“ šilumos vartotojams. Privatūs investuotojai gali laukti grąžos 12 metų, tačiau pelnas iš šios veiklos greičiausiai bus panaudotas kur nors kitur, ne vamzdynų „lopymui“. Tai gal problemas išspręs nepriklausomi šilumos gamintojai, kurie buvo taip skatinami nuėjusios valdžios?

NEPRIKLAUSOMŲ ŠILUMOS GAMINTOJŲ VAIDMUO DIDŽIŲJŲ MIESTŲ ŠILUMOS ŪKYJE

Esminė šilumos tiekimo ypatybė yra ta, kad energijos poreikis vasaros mėnesiais yra tik apie 10–20 proc. kiekio, kuris turi būti patiekiamas šalčiausiais žiemos mėnesiais. Net ir nedidelis nepriklausomų šilumos gamintojų (NŠG) kiekis „dujiniame“ mieste galėtų sudaryti realią konkurenciją ir sumažinti šilumos gamybos kainas vasarą. Tačiau karšto vandens sąskaitos nė iš tolo neprilygsta toms, kurios gaunamos už šildymą žiemos mėnesiais. Didžiuosiuose Lietuvos miestuose žiemą, kai šilumos poreikis išauga kelis kartus, ir dabar ir, matyt, ateityje užteks vietos visiems šilumos gamintojams – tad dėl ko čia konkuruoti? Juk niekas specialiai neinvestuos į katilinių perteklių žiemos mėnesiams, nes tokių investicijų grąža menka ir rizika didelė. Tai, ką matome dabar Vilniuje ir Kaune, yra pozicijų užsiėmimas ir siekis greitai susigrąžinti investicijas, kol šilumos tiekėjas vis dar „dujinis“, kol šilumą galima parduoti visus metus, o deginant biokurą galima gauti „dujinę“ kainą. Tai gal ir nėra blogai, bet šilumos kainų nemažina... O šalčiausiais mėnesiais, kai konkurencijos nebus, o šildymo sąskaitos pasieks „lubas“, šilumos kainas vartotojams vis tiek lems paties šilumos tiekėjo palyginamosios šilumos gamybos sąnaudos. Tai gal nuo jų mažinimo ir pradėkime. Kaip tą padaryti, pasiūlymai pateikti jau ne vieną kartą – tik reikia nors dalį jų įgyvendinti...

Nereguliuojamų šilumos gamintojų veikla CŠT sistemose kelia didelę grėsmę biokogeneracijos jėgainių gyvybingumui. Juk jeigu nebus galimybių realizuoti šilumą, „žaliosios“ elektros gamyba gali tapti nuostolinga ir tokios jėgainės bankrutuos. Žinoma, tada pradings ir šilumos bei elektros vartotojų įdėti į šiuos objektus pinigai... „Laukinė konkurencija“ mažose izoliuotose energetinėse sistemose yra destruktyvi. Tačiau norint tą žinoti reikia skaityti bent vadovėlius. Nors Vilniaus Gedimino technikos universitetas rengia energetikos planavimo ir reguliavimo specialistus, pripažinkime faktą, kad jų valdžios institucijose „mažoka“.

KUR DAR SLYPI ŠILUMOS KAINOS MAŽINIMO REZERVAI?

O gal yra kitų, geresnių, dar neatrastų rezervų šilumos kainai mažinti? Žinoma, visada yra šiek tiek galimybių pagerinti veiklą ir sumažinti sąnaudas ar pelną (jeigu jis yra). Deja, atmetus politikavimą ir spekuliacijas įsitikintumėme, kad kitos galimybės labai menkos. Kuro deginimo efektyvumas ir šilumos perdavimo nuostoliai jau pasiekė aukštą lygį, artimą Skandinavijos šalių rodikliams, ir tolimesnės komercinės investicijos į šią sritį sunkiai atsiperka. Jeigu būtų tikslinės subsidijos, tai būtų galima dar vienu kitu procentu sumažinti šilumos tiekimo išlaidas.

Kaip pavyzdys paveikslėlyje pateikiama AB „Kauno energija“ šilumos tiekimo kainos struktūra. Iš jos matyti, kad ***visiškai atsisakius darbo užmokesčio*** šilumos kaina Kaune sumažėtų 1 ct už kWh. Jeigu planuojamas norminis pelnas (1,05 ct už kWh) realiai bus gautas, tai jis bus reinvestuotas, panaudotas vartotojų skoloms finansuoti ar panašiai. Pavyzdžiui, VKEKK mano, kad skolų neturi būti – lyg šilumos tiekėjai vieni kalti, kad žmonės prastai gyvena. Paskutinio šilumos kainų nustatymo metu Komisija bendrovei „Kauno energija“ eksploatacines sąnaudas sumažino beveik 20 procentų. Kaip dar daugiau galima „suefektyvinti“ veiklą?

Akivaizdu, kad toliau efektyvinant veiklą ir atsisakant „nesamo“ pelno reikšmingai šilumos kainų Kaune nesumažinsi. Pelnas iš nereguliuojamų veiklų – tai jau teisėtas akcininkų turtas, bet apie tai savivaldybių įmonės gali tik pasvajoti.

Tai kurgi išeitis? Lietuvos energetikos konsultantų asociacija (LEKA) pateikė ne vieną racionalų pasiūlymą, kaip spręsti problemas šilumos ūkyje, bet jų „senoji“ valdžia rimtai net nenagrinėjo. Kviečiame konstruktyviau bendradarbiauti ir koncentruoti turimą intelektinį potencialą svarbiausioms energetikos problemoms spręsti, be išankstinio nusistatymo ir „užkeikimų“. Manome, kad pertvarką šilumos ūkyje reikėtų pradėti nuo didžiausių problemų bei klaidų identifikavimo ir tik po to ieškoti racionalių sprendimų nesiblaškant smulkmenose. Pirmiausia nustatykime „skaudžiausias“ šildymo sąskaitų priežastis ir tada bandykime jas „gydyti“.

AR TEISINGAI FORMUOJAMI PRIORITETAI SPRENDŽIANT ŠILDYMO PROBLEMAS?

Kaip žinia, šildymo sąskaita gaunama sudauginant du dydžius: šiluminės energijos kainą (ct už kWh) ir suvartotos energijos kiekį (kWh/mėn.). Rezultatas žiemos mėnesiais atskiram butui išeina maždaug nuo 100 iki 1 000 Lt/mėn. Reikia dėti pastangas, kad šilumos kaina visiems vartotojams sumažėtų bent 1 centu, bet dar svarbiau neatidėliotinai tvarkyti pastatus, kuriuose „gimsta“ tūkstantinės šildymo sąskaitos. Juose švaistomi vėjais ne tik šilumos vartotojų sunkiai uždirbti pinigai, bet ir prarandamos didžiulės valstybės lėšos (kompensacijos šilumai). Tai, kad šalyje nebeliko institucijos, kuri skaičiuotų, kiek Lietuvos ekonomikai (žmonėms) kainuoja 1 vėjais paleista kilovatvalandė šilumos, irgi atspindi tendenciją – gilesnę analizę ir racionalių sprendimų paiešką keičia populizmas ir spekuliacijos. Didieji Lietuvos miestai imasi iniciatyvų tvarkyti blogiausius pastatus, kvartalus ir jų infrastruktūrą – argi čia irgi tik savivaldybių reikalas? Manome, kad politikams laikas mesti įkyrėjusį „šildymo sąskaitų“ suvedinėjimą, o valstybės institucijoms metas profesionaliai spręsti skaudžiausias šildymo problemas.

KRYPTINGOS STRATEGIJOS SUVOKIMAS IR SVEIKA NUOVOKA LĖMĖ VIENĄ MAŽIAUSIŲ ŠILUMOS KAINŲ LIETUVOJE

DĖL LAIKU PRIIMTŲ TEISINGŲ SPRENDIMŲ ŠILUMOS KAINA UTENOS GYVENTOJAMS YRA VIENA MAŽIAUSIŲ LIETUVOJE.

Saulius Paukštys,
Žurnalas „Veidas“, 2013, Nr. 10

Utenos gyventojams šilumą tiekianti AB „Utenos šilumos tinklai“ jau panaudojo apie 23 mln. Lt Europos Sąjungos paramos ir dar ketinama gauti 800 tūkst. Lt iš ES struktūrinių fondų. Pinigai bus panaudoti antžeminėms šilumos trasoms rekonstruoti. Visa šio projekto vertė – 2,1 mln. Lt, o dar liko darbų, vertų maždaug 1,6 mln. Lt. Tai ne pirmas, tačiau gana esminis trasų rekonstrukcijos projektas. Iki šiol esminės investicijos buvo nukreiptos į paties šilumos gamybos proceso modernizavimą. Iš viso 1997–2012 m. laikotarpiu bendrovėje investuota maždaug 82 mln. Lt.

INVESTICIJAS REIKIA NUMATYTI Į PRIEKĮ

Utenos rajono savivaldybės meras Alvydas Katinas vadovaujasi nuostata, kad negalima daryti revoliucinių pokyčių, geriau, remiantis užsienio bei savo gerąja patirtimi bei išmanymu, kryptingai investuoti į ūkį. „Jei žinai, kad šilumos gamyba katilą kūrenant biokuru apsimoka labiau, nei kūrenant mazutu, turi ruoštis ir investuoti“, – pabrėžia meras.

Todėl savivaldybės vadovams nekilo jokių abejonių, kokiu keliu pasukti savivaldybės šilumos ūkį. Beje, taip galėjo elgtis ir kitų miestų bei rajonų vadovai, tačiau kai kurie jų, aklai pataikaudami gyventojams, nusprendė dotuoti šilumos gamybą, atimdami galimybę šilumos įmonėms daryti investicijas. Nesvarbu, kad jau tada mokslininkai buvo apskaičiavę, jog pastačius aštuonių megavatų biokuro katilą šilumos kainą galima sumažinti apie 12–18 proc.

Ir šiandien, kai didžioji dalis šilumos gaminama naudojant vis dar pigų medienos atliekų kurą, meras jau žvelgia toli į priekį, nerimaudamas dėl galimo tokios žaliavos kainų šuolio po 5–7 metų. Todėl Utenos rajono savivaldybė yra pasirengusi šilumą gaminti tiek kūrenant gamtines dujas, tiek medieną, o jei reikės – prisitaikys ir prie kitos pigesnės kuro rūšies.

Dėl tokios pasirinktos strategijos nenuostabu, kad „Utenos šilumos tinklų“ gyventojams tiekiamos šilumos kaina per pastaruosius dvejus metus už Lietuvos vidurkį yra mažesnė apie 25 proc.

Šiuo metu savivaldybė, kaip svarbiausia „Utenos šilumos tinklų“ akcininkė, iš įmonės gauna apie 1 mln. Lt dividendų. Šios lėšos naudojamos gyventojų reikmėms, nes tampa rajono biudžeto dalimi. Rajono vadovai ir dabar neina populistiniu kainos dotavimo keliu, nors kai kuriose kitose Lietuvos savivaldybėse tai daroma gana dažnai, ir paprastai dėl politinių tikslų.

NUO MAZUTO IKI ATSINAUJINANČIOS ENERGIJOS

Nuo 1997 m. įmonei „Utenos šilumos tinklai“ vadovaujantis Gintaras Diržauskas džiaugiasi, jog esant pačiai pirmai apsisprendimo stadijai atsirado supratimas, kad pirmiausia reikia sukurti planą, kaip veiks šilumos tinklai: „Tuo metu susidurta su dilema: palikti centralizuotą šilumos gamybą, decentralizuoti arba nieko nekeisti. Savivaldybės vadovybė nusprendė „Utenos šilumos tinklus“ palikti centralizuotus, šilumą gaminti jiems priklausančioje katilinėje, o šilumos gamybos šaltinį bei šilumos perdavimo tinklus modernizuoti.“

Pasak pašnekovo, tuo metu gyventojams tiekiamos šilumos kainos buvo išties didelės, tad reikėjo ieškoti išeičių, kaip laipsniškai jas mažinti. Labai svarbu buvo nepaskubėti ir nežengti nepamatuotų žingsnių, nes tuo metu atrodė, kad Anykščiai, nusprendę decentralizuoti šilumos tinklus, daro labai modernų ir įžvalgų sprendimą. Tačiau ilgainiui

G. Diržauskas: „Utenos šilumos tinklų“ gyventojams tiekiamos šilumos kaina per pastaruosius dvejus metus už Lietuvos vidurkį yra mažesnė apie 25 proc.“

paaiškėjo, kad ši jų reforma nebuvo gera, ir dabar anykštėnai už šilumą moka vienas didžiausių kainų Lietuvoje.

„Utenos šilumos tinklams“ strateginį planą padėjo rengti danų konsultacinė bendrovė „Covi Baltic“. Nors būta daug ginčų su miesto vadovais ir taryba, 1999 m. planas buvo priimtas ir galioja iki šiol. Gairės buvo nubrėžtos, jų reikėjo laikytis. Tik vėliau prasidėjo diskusijos, kokiais įrenginiais šilumą gaminti ir kaip efektyviau tai daryti.

Kaip ir daugelyje savivaldybių, iš pradžių Utenoje šilumai gaminti buvo naudojamas mazutas. Beje, uteniškiams dėl turimų talpyklų jo pavykdavo įsigyti palankiausiomis kainomis. Vėliau buvo pereita prie šilumos gamybos naudojant gamtines dujas, tačiau netrukus jos pradėjo smarkiai brangti.

To meto užsienio konsultantų uteniškiams pateikta informacija padėjo susiorientuoti dėl perspektyvų, ir nereikėjo išradinėti dviračio.

Dar 2000-aisiais užsieniečiai tikino, kad dėmesys aplinkosaugai didės, atsiras apy-

Didžioji dalis šilumos Utenoje gaminama naudojant vis dar pigų medienos atliekų kurą

vartiniai taršos leidimai, už kuriuos valstybės turės mokėti, o kūrenant medieną tarša prilyginama nuliui. Be to, užsienio konsultantai patarė ir į kokius fondus galima kreiptis dėl paramos.

Kai 2002 m. Utenoje nuspręsta statyti pirmąjį mediena kūrenamą katilą, paaiškėjo, kad tai bus brangi ir ilgai neatsiperkanti investicija, nors medienos atliekos, kaip kuro rūšis, jau buvo gerokai pigesnės už dujas. Todėl švedų konsultantai uteniškiams skyrė 30 proc. lėšų biokurą kūrenančio katilo statybai. Gavus šią paramą nuspręsta nebedelsti.

Taigi 2012 m. 73 proc. šilumos Utenoje buvo pagaminta jau naudojant biokurą. Šiuo metu bendrovė „Utenos šilumos tinklai“ tam naudoja tris įrenginius. Svarbu tai, kad biokuras šiuo metu yra pigiausia kuro rūšis. Vietoj gamtinių dujų naudojant biokurą 1 MWh šilumos energijos pagaminti sutaupoma apie 80 Lt. Likusi šilumos dalis pagaminama naudojant gamtines dujas.

Visiškai atsisakyti šilumos gamybos dujomis neketinama. Viena vertus, reikia išlaikyti diversifikuotą šilumos gamybos modelį, kita vertus, visiškai atsisakius dujų, nežinia, ką reikėtų daryti su dujų tinklu, juo labiau kai statomas suskystintų gamtinių dujų terminalas. Jei nebūtų vadovaujamasi ekonomikos dėsniais, drastiškai didėtų dujų kainos kitiems vartotojams.

NAUJA TERMOFIKACINĖ ELEKTRINĖ

Šilumos gamybos profesionalai supranta, kad gaminant elektrą susidaro antrinis produktas – šiluma, kurią galima panaudoti miestui šildyti. Ilgai buvo puoselėjamos viltys ir Utenoje pasistatyti kogeneracinę elektrinę, gaminančią tiek elektrą, tiek šilumą. Vos tik atsirado galimybė gauti paramos iš ES investicinių fondų, ja ir pasinaudota. Todėl pernai spalio 25 d. miestas minėjo reikšmingą įvykį – termofikacinės elektrinės atidarymą.

Utenoje esanti elektrinė gamina elektrą, o proceso metu sugeneruota šiluma tiekiama miestelėnų būstams šildyti. Elektra iš atsinaujinančių šaltinių parduodama skatinamąja kaina, gaunant 30 ct už kWh. Beje, šis iš elektros pardavimo gautas pelnas atiduodamas uteniškiams. Pasak G. Diržausko, nors miestelėnai kol kas nepajuto tiesioginės šios elektrinės naudos, tačiau visai tikėtina, kad nuo kitų metų spalio šilumos kaina uteniškiams turėtų dar mažėti.

Priminsime, kad į šios elektrinės statybą iš viso investuota 30,6 mln. Lt.

GYVENTOJAI SKURSTA

Vis dėlto įvairūs šilumos gamybos kainos mažinimo būdai neapsaugojo nuo kompensacijų už šildymą didėjimo. 2010 m. savivaldybė vartotojams už suvartotą šilumą kompensavo 649 tūkst., 2011 m. – 749 tūkst., o 2012 m. – 939 tūkst. Lt. Tačiau kai kuriuose kituose rajonuose, pavyzdžiui, Jonavoje ar Mažeikiuose, kompensacijų sumos minėtąsias viršija apie tris kartus.

Pasak šilumininkų, kaltinimai, kad šilumos gamintojai nori naudos sau dėl padidėjusio šilumos energijos kiekio gamybos, iš tiesų nėra teisingi. Savivaldybės įmonė nesuinteresuota pagaminti daugiau produkcijos, nes jos pelnas skaičiuojamas nuo ilgalaikio turto. O tai, ar daug, ar mažai pagamina šilumos, pelno normos nė kiek nepadidina. Padidėjus šilumos gamybai, daugiau pajamų gauna tik žaliavos tiekėjas, bet ne šilumos gamintojas. PR

ŠALIES ŠILUMOS ŪKIS MODERNĖJA IR TOBULĖJA

Zenonas Mikšys,
Žurnalas „Mokslas ir technika“, 2013, Nr. 1

PERMAINAS ŠILUMOS GAMYBOJE IR TIEKIME DIKTAVO GYVENIMAS

Šių metų vasario pabaigoje sukanka penkiolika metų, kai buvo įkurta Lietuvos šilumos tiekėjų asociacija (LSTA), kurios pagrindinis tikslas – koordinuoti narių veiklą ir atstovauti jų interesams. Ši visuomeninė organizacija daug prisidėjo prie vieno svarbiausių energetikos sektorių Lietuvoje – šilumos ūkio modernizavimo, centralizuoto šilumos tiekimo (CŠT) sistemos tobulinimo ir plėtojimo, naujų ekonomiškų kuro rūšių naudojimo jėgainėse, diegiančiose pažangias gamybos technologijas.

– Pirmiausia akcentuočiau, kad šilumos tiekėjų asociacija pačių įmonių iniciatyva susikūrė po to, kai 1997 m. LR Seimas priėmė įstatymą apie „Lietuvos energijos“ reorganizavimą ir šilumos ūkio perdavimą iš valstybės – savivaldybių priklausomybėn, – primena LŠTA prezidentas Vytautas Stasiūnas. – Štai tada, šilumos tiekimo įmonėms perėjus savivaldybių žinion, nebeliko organizacijos, kuri galėtų atstovauti šilumos tiekėjams įvairiose valstybės institucijose, ginti jose šilumininkų interesus, kaupti ir teikti šilumos tiekimo įmonėms reikalingą informaciją, kitą medžiagą. Todėl 1998 m. vasario 24 d. savo veiklą pradėjo Lietuvos šilumos tiekėjų asociacija, turėjusi tik keliolika narių, o dabar jungianti jau penkiasdešimt įmonių ir organizacijų.

– Visas to meto šalies šilumos ūkis buvo atsidūręs nepavydėtinoje būklėje, išgyveno sunkius laikus. Savivaldybėms atiteko šilu-

mos ūkio turtas su didžiulėmis skolomis. Kai kurioms ir mažoms, ir didesnėms įmonėms dėl skolų ir lėšų trūkumo iškilo grėsmė visiškai sugriūti. Ieškota įvairių kelių ir būdų išsilaikyti. Didelis stimulas sėkmingesniam darbui buvo 2003 m. priimtas Šilumos ūkio įstatymas. Mūsų specialistų pastangomis ir padedant Skandinavijos šalims Lietuvoje buvo išsaugota centralizuoto šilumos tiekimo sistema. Svarų indėlį į tolimesnį Lietuvos centralizuoto šilumos tiekimo vystymąsi įnešė stambios tarptautinės energetinės bendrovės „Dalkia“, „Fortum“ ir lietuviško kapitalo įmonė „E-energija“. Šilumai gaminti imta plačiau naudoti biokurą, antrarūšį kurą, taip pat pramonės įmonių atliekinę šilumą. Sutelktomis šilumos tiekimo įmonių inžinierių, technikų, darbininkų pastangomis pastatų įvaduose buvo įrengti automatiniai šilumos punktai, kurie palaiko reikiamą temperatūrą butuose neatsižvelgiant į lauko oro temperatūros svyravimus, ypač tai svarbu pavasarį ir rudenį. Sovietmečiu statyti šilumos punktai automatiškai negalėdavo garantuoti šilumnešio kokybės bei mažinti šilumos nuostolių. Gyventojai paprasčiausiai atverdavo langus ir iš peršildytų kambarių daug šilumos, už kurią sumokėdavo, išleisdavo laukan.

Visuose Lietuvos miestuose ir daugelyje gyvenviečių yra įrengtos Centralizuoto šilumos tiekimo (CŠT) sistemos. Organizuoto CŠT pradžia laikoma 1947 m. vasara, kai Kaune iš Petrašiūnų šiluminės elektrinės buvo pradėtas tiekti garas popieriaus fabrikui. Vėliau iš šios elektrinės pradėtas tiekti ir karštas vanduo kai kuriems gyvenamiesiems namams šildyti. 1949–1955 m. pradedamos naudoti pirmosios CŠT sistemos Vilniuje, Klaipėdoje, Šiauliuose, Panevėžyje. Dabar tarp 10 naujų ES narių Lietuva pripažįstama kaip pavyzdingai tvarkanti CŠT ūkį ir galinti jį modernizuoti iki Vakarų Europos valstybių technologinio lygio.

Daugiabučių namų gyventojai yra pagrindiniai centralizuotai tiekiamos šilumos vartotojai Lietuvoje: vidutiniškai kasmet jie sunaudoja apie 74–75 % patiektos šilumos, o apšildoma yra per 65 % viso miestuose esamo gyvenamojo ploto. Skandinavijos šalyse, taip pat Lenkijoje, Čekijoje, Latvijoje, Estijoje centralizuotai tiekiama šiluma apšildoma apie 90 % viso miestuose esamo gyvenamojo ploto.

– Negalima pamiršti dar vienos svarbios technologinės naujovės, į Lietuvą atkeliavusios iš ES šalių senbuvių, – pasakoja Vytautas Stasiūnas. – Tai kondensaciniai ekonomaizeriai, plačiai naudojami mūsų

įmonių šilumos šaltiniuose. Jeigu prieš penkiolika metų iš šilumos gamybos šaltinių išeinančių dūmų temperatūra būdavo apie 150–160 °C, tai šiandien, kūrenant biokurą ir naudojant kondensacinius įrenginius, dūmų temperatūra siekia tik apie 40 °C. Todėl stipriai sumažėjo kuro sąnaudos, kas tiesiogiai lemia šilumos kainos mažėjimą.

– Reikia pasakyti, kad dėl visų tų projektų ir investicijų šiandien šilumos šaltiniai ir šilumos tiekimo tinklai – trasos jau yra bemaž Skandinavijos šalių lygio. Nuostoliai šilumos tinkluose sumažinti nuo 32 iki 15 %, o kuro sąnaudos vienai šilumos kilovatvalandei pagaminti yra sumažintos nuo 101 iki 94 gramų. Taip pat apie 23 % bendrame kuro balanse sudaro vietinis biokuras, kuris tris kartus pigesnis už labai brangias iš Rusijos importuojamas gamtines dujas.

– Visi mano paminėti ir nepaminėti nauji projektai šalies šilumos ūkyje duoda labai didelį ekonominį efektą ir sumažina šilumos vartotojų išlaidas šildymui valstybės mastu daugiau kaip 500 mln. Lt per metus, – skaičiuoja LŠTA prezidentas. – Jeigu Lietuvos vartotojai šiandien nuperka šilumos už 1 mlrd. 700 mln. Lt, tai, neieškant naujų kuro rūšių, nemodernizuojant gamybos, netvarkant šilumos trasų vamzdynų, vartotojai už tiekiamą šilumą turėtų mokėti daugiau kaip 2,2 mlrd. Lt kasmet. Ir vis dėlto, nežiūrint tų didelių investicijų įmonėse, mokėjimai už šilumą, ypač senų daugiabučių namų gyventojams, yra pernelyg dideli. Namai, statyti prieš keliasdešimt metų pagal sovietinius standartus, buvo nė kiek neapšiltinti, jų šiluminė varža labai maža. O norint tokiuose daugiabučiuose palaikyti 20 °C temperatūrą, reikia tiekti 2–3 kartus daugiau šilumos, negu į naujai pastatytus ar atnaujintus (modernizuotus) daugiabučius gyvenamuosius namus. Dėl šios priežasties, taip pat ir dėl to, kad apie 75 % šilumos gaminama kūrenant gamtines dujas, mokesčiai gyventojams už šilumą ne mažėja, o kartais net didėja.

Valstybinės kainų ir energetikos kontrolės komisijos (VKEKK) duomenimis, Lietuvos miestuose, kuriuose pagrindinis šilumos gamybos kuras yra gamtinės dujos, šilumos kaina 2012–2013 metų šildymo sezoną vidutiniškai sudarys apie 31 ct už kWh. Tai Anykščiai, Druskininkai, Joniškis, Prienai, Trakai, Šalčininkai, Kaunas, Šiauliai, Vilnius, Jonava, Klaipėda, Alytus. O ten, kur plačiai naudojamas lietuviškas biokuras, vidutinė šilumos kaina bus apie 21 ct už kWh. Tiek šiluma kol kas kainuoja Molėtų, Tauragės, Radviliškio, Utenos, Širvintų, Raseinių, Ignalinos, Varėnos, Šilalės, Mažeikių, Birštono, Kretingos, Lazdijų, Švenčionių, Kelmės, Šilutės, Plungės gyventojams.

DAUGIABUČIŲ MASINĖS RENOVACIJOS LAUKIA IR ŠILUMININKAI

Skaičiavimai rodo, kad nerenovuoto namo 60 m^2 ploto buto, kuris per mėnesį sunaudoja vidutiniškai 1 500 kWh energijos, šildymo išlaidoms pernai vidutiniškai reikėdavo skirti 450 Lt. Šiemet sunaudotą šilumos kiekį reikėtų dauginti jau ne iš 30 ct už kWh, bet iš 31 ct už kWh. Tokio buto šildymas kainuotų 465 Lt per mėnesį.

LŠTA užsakymu grupė šalies mokslininkų ir ekspertų parengė investicinę kompleksinę

programą-studiją, kurioje numatomi konkretūs keliai, kaip reikėtų toliau tobulinti šilumos gamybą, jos naudojimą iki 2020 m. ir dar toliau. Dar kartą patvirtinta, kad Lietuvoje pakanka biomasės išteklių – miško kirtimų, medienos apdirbimo pramonės atliekų, daugėja komunalinių atliekų, taip pat žemės ūkyje užauginamų šiaudų. Šiuo kuru kūrenant jėgaines šiluma galima aprūpinti visus Lietuvos gyventojus ir kitus vartotojus. Jei būtų visiškai pereita prie biokuro, 2020 metais viena kilovatvalandė Lietuvoje vidutiniškai kainuotų 25 ct. O jeigu ir toliau kūrensime iškastinį kurą ir nevykdysime ES rekomendacijų, šilumos kilovatvalandės kaina bus dvigubai didesnė – apie 50 ct už kWh.

Todėl, Vytauto Stasiūno nuomone, ateities kryptis labai aiški: visas šalies šilumos ūkis turi būti perorientuotas į biokuro naudojimą, o seni daugiabučiai gyvenamieji namai sparčiau modernizuojami. Nuo šių dviejų pagrindinių veiksnių priklausys ir mokesčių už šildymą mažėjimas.

– Lietuva yra šiaurės klimato geografinėje zonoje, čia šildymo sezonas trunka pusę metų, – tęsia LŠTA prezidentas Vytautas Stasiūnas. – ES mokslininkai teigia, kad nėra jokio kito būdo išspręsti apsirūpinimo pigia šiluma problemą, kaip tik mažinti jos sunaudojimą, reikiamai sandarinti, apšiltinti gyvenamuosius namus, sudarant gyventojams geras buities sąlygas. Taip pat būtina modernizuoti, sutvarkyti namų vidaus šildymo, karšto vandens sistemas, įrengti šilumos reguliavimą ir individualią apskaitą.

– Nors ilgai buvo visur garsiai ir daug kalbama apie daugiabučių renovaciją, pateikta daug gražių sumanymų ir planų, deja, šis būtinas procesas beveik nepajudėjo iš vietos, – apgailestauja asociacijos vadovas. – Tai didelė mūsų valstybės problema, sakyčiau, net gėda. Būsto ir urbanistinės plėtros agentūros duomenimis, modernizuotų daugiabučių namų Lietuvoje yra tik 470 (1,2 %) iš 40 tūkst. esančių miestuose ir rajonų centruose. Ar dėl nesupratimo, ar dėl kažkokių grupinių interesų buvo skleidžiama dezinformacija, kurios tikslas – stabdyti, neleisti įsibėgėti daugiabučių tvarkymui. Kai kas postringavo, kad nereikia jokių renovacijų, o reikia tiesiog griauti senus namus ir statyti naujus. Apskaičiuota, kad sovietinių laikų daugiabučio namo kvadratinio metro modernizavimas (apšiltinimas, langų, durų pakeitimas ir t. t.) kainuoja iki 500 Lt. Naujai statomo daugiabučio 1 m^2 kainuoja ne mažiau kaip 5 tūkst. Lt. O kaip rodo specialistų atlikti bandymai, tų senų, neišvaizdžių namų pagrindinės konstrukcijos yra labai stiprios, jos gali patikimai tarnauti dar 120 ir daugiau metų.

– Malonu girdėti, kad naujos Vyriausybės programoje numatomi nauji daugiabučių tvarkymo finansavimo modeliai, kurie turėtų palengvinti ir paspartinti šį procesą. Numatyta, kad už statybos darbų eigą ir kontrolę bus atsakingi ne patys namo gyventojai, o investuotojai, finansininkai, kurie ims paskolas ir iki pabaigos įgyvendins projektą. Gyventojai privalės įsipareigoti mokėti kartu už šilumą ir atliktą namo renovaciją. Tai atsieis 15–20 % mažiau, negu jie šiandien moka tik už šilumą. Toks mokėjimas tęstųsi ne ilgiau nei atsipirks įdėtos investicijos.

Dėl prastos daugiabučių būklės žmonės nekalti. Daugiabučius namus statė valstybė, o jų gyventojai tapo savotiškais įkaitais. Todėl valstybė dabar turi padėti žmonėms valstybės pastatytus namus sutvarkyti.

– 2009–2012 m. ES buvo skyrusi apie 1 mlrd. Lt gyventojų kompensacijoms už namų renovavimą. Net buvo numatyta kasmet renovuoti po 2 tūkst. namų. Deja, per ketverius metus šalyje renovuoti tik 6 daugiabučiai. Už europinius pinigus, skirtus kompensacijoms išmokėti, buvo sugalvota pirkti malūnsparnius. Ačiū Dievui, taip neatsitiko. Naujoji Vyriausybė davė žodį, kad tos lėšos bus paskirtos tik daugiabučiams renovuoti.

Senų daugiabučių renovavimas šiuo metu gerokai pajudėjo Zarasuose, Ignalinoje. Rengiamas viso Visagino miesto namų kompleksinis renovacijos projektas. Naujus planus šioje srityje brandina Vilniaus miesto ir kitos savivaldybės.

STIPRĖJA IR TARPTAUTINIS, IR VIETINIS BENDRADARBIAVIMAS

Nuo 2001 m. Lietuvos šilumos tiekėjų asociacija tapo Tarptautinės centralizuoto šilumos tiekimo, šaldymo ir kombinuotos šilumos bei elektros energijos gamybos asociacijos (*Euro Heat and power*) Briuselyje nare. Vytautas Stasiūnas yra šios tarptautinės organizacijos direktorių tarybos narys. Užmegzti glaudūs dalykiniai ryšiai su Danijos, Švedijos, Suomijos, Čekijos, Estijos, Latvijos, Lenkijos giminingomis asociacijomis ir šilumos tiekimo įmonėmis. Lietuvos atstovai dalyvauja tarptautinėse konferencijose, seminaruose, mokymuose skaito pranešimus šilumos tiekimo ir vartojimo, naujų įrenginių eksploatavimo klausimais, dalijasi patirtimi apie biokuro ruošimą ir panaudojimą.

Kartu su Lenkijos ir Švedijos šiluminikais Lietuvos šilumos tiekėjų asociacija dalyvauja tarptautiniame projekte „Naujovių diegimas centralizuoto šilumos tiekimo sistemose“, kurio tikslas – energijos efektyvumo, saugumo ir atsinaujinančių energijos išteklių didinimas CŠT sistemose. Pernai LŠTA Švedijos energetikos ekspertams pateikė didelės apimties techninių duomenų suvestines, kurias gavo iš UAB „Mažeikių šilumos tinklai“ ir UAB „Šilutės šilumos tinklai“. Dabar šie duomenys analizuojami, o artimiausiu metu kolegos iš Švedijos pateiks išsamios analizės rezultatus. Pažymėtinas tarptautinis projektas „Ecoheat4cities“, remiamas ES programos „Pažangi energetika. Europa“ („Intelligent Energy Europe“). LŠTA ir Lietuvos energetikos institutas šiame projekte dalyvavo su

Euro heat and power asociacija, Delfio technologijos universitetu, Danijos technologijos institutu, Pastatų tyrimų organizacija, Vokietijos šilumos ir elektros asociacija bei Švedijos šilumos tiekėjų asociacija. Šis tarptautinis projektas skatina sąmoningumu ir žiniomis (mokslu) pagrįstą centralizuoto šilumos ir vėsumos tiekimo (CŠVT) sistemų priimtinumą, sukuriant savanorišką ekologiško šilumos tiekimo ir vėsinimo ženklinimo sistemą.

– Mes taip pat glaudžiai bendradarbiaujame su Lietuvos aukštosiomis mokyklomis, – sako Vytautas Stasiūnas. – Ypač geri ryšiai su Kauno technologijos universiteto Šilumos ir atomo katedra bei Vilniaus Gedimino technikos universiteto Pastatų ir energetikos katedra. Nemažai šių universitetų auklėtinių sėkmingai darbuojasi šilumos tiekimo įmonėse. Kolegijos mums rengia kvalifikuotus operatorius, katilų mašinistus, kitus specialistus. Vilniaus Gedimino technikos universiteto mokslininkai parengė Zarasų rajono savivaldybės daugiabučių gyvenamųjų namų energijos efektyvumo didinimo galimybių studiją, prof. V. Stankevičius savo moksliniame darbe pagrindė pastatų modernizavimo galimybių išplėtimą, LŠTA užsakymu Lietuvos energetikos konsultantų asociacija atliko centralizuotai tiekiamos šilumos kainų savivaldybėse priežastingumo tyrimus.

Visame šiame procese aktyviai dalyvauja Lietuvos šilumos tiekėjų asociacija. Jos prezidentas Vytautas Stasiūnas asociacijai vadovauja nuo 2000-ųjų metų. Kilęs iš vidurio Lietuvos, kur ribojasi Radviliškio, Kėdainių ir Raseinių rajonai, jis ir pagal išsilavinimą, ir pagal pašaukimą tikras šilumininkas. Buvusiame Kauno politechnikos institute įgijęs šiluminės technikos inžinieriaus mechaniko kvalifikaciją, darbštus, sumanus ir perspektyvus jaunasis specialistas perėjo visas inžinerinių pareigybių pakopas – nuo turbinų gamybos meistro iki energetikos įmonės vadovo. Teko dirbti įvairiose Lietuvos, taip pat Vologdos, Archangelsko, Kaliningrado šiluminėse ir hidroelektrinėse. Daugiausia laiko modernizuojant jėgaines, tobulinant gamybą Vytautas Stasiūnas dirbo Vilniaus elektrinėse ir sostinės šilumos tinkluose. Daug prisidėjo montuojant ir paleidžiant eksploatacijon naujus energetinius blokus Vilniaus trečiojoje elektrinėje, dėjo daug pastangų diegiant šiuolaikines Vakarų Europos technologijas įmonėse, taip pat ugdant jaunus inžinierius. Sėmėsi patirties, ne kartą stažavosi Danijoje, Švedijoje, Suomijoje, JAV. Vytautas Stasiūnas, kurio nepertraukiamas darbo stažas energetikos sistemoje daugiau kaip keturiasdešimt metų, toliau aktyviai propaguoja centralizuoto šilumos tiekimo – progresyviausio šilumos tiekimo būdo – plėtrą mūsų šalyje.

ŠILUMOS SĄNAUDŲ NUSTATYMO PAGAL ŠILDYMO DIENOLAIPSNIUS TAIKYMO GALIMYBĖS TAUPIAI ŠILUMĄ NAUDOJANČIUOSE PASTATUOSE

Egidijus Juodis,
VGTU Šildymo ir vėdinimo katedros profesorius

Šiuo straipsniu norima atkreipti dėmesį į atidesnį šildymo dienolaipsnių (ŠDL) vartojimą ir šilumos sąnaudų ar poreikių palyginimą ir perskaičiavimą naudojantis šildymo dienolaipsniais. Tai šildymo reikmėms pritaikyta klimato charakteristika. Dienolaipsnių panaudojimas leidžia prognozuoti šilumos poreikius, nustatyti energinio efektyvumo pokyčius ir įvertinti kvalifikuotos pastato energetinės vadybos rezultatus, numatyti, palyginti ir kontroliuoti kuro sąnaudas.

Perėjus prie energiškai efektyvių pastatų statybos, šilumos sąnaudos šildymui mažėja, vis reikšmingesnis šilumos pritėkių vaidmuo, atsiranda pastatų, kurių visus šilumos nuostolius kompensuoja vidinis šilumos išsiskyrimas ir saulės spinduliuotė. Šilumos sąnaudos, kWh/m^2 per metus, gyvenamuosiuose namuose svyruoja plačiose ribose, todėl iškyla klausimas, iki kokio šilumos sąnaudų lygio ŠDL yra pakankamai patikimas sąnaudų vertinimo ir palyginimo rodiklis. Ribinis atvejis – nulinės energijos pastatai – bet kuriame klimate turi verstis savais ištekliais, todėl jų lyginimas pagal ŠDL netenka prasmės.

METODIKA

Analizuojant duomenis buvo priimtos tokios prielaidos:

- visi nagrinėjamieji pastatai yra gyvenamieji namai, jų siluminis inertiškumas

yra to paties lygio ir neturi įtakos balansinei temperatūrai;

- šilumos sąnaudų matavimų prietaisų rodmenys yra fiksuojami paskutinę mėnesio dieną;
- šildymas šildymo laikotarpio metu yra nepertraukiamas;
- energiškai neefektyviuose ir taupiai naudojančiuose šilumą daugiabučiuose namuose vyksta tie patys buitiniai procesai, todėl manoma, kad absoliutinės šilumos pritėkių vertės yra tokios pačios.

Šildymo dienolaipsnių skaičius $n_{ŠDL}$ priklauso nuo lauko oro temperatūros, dažniausiai pasitenkinama vidutine paros temperatūra, ir pasirinktos bazinės temperatūros. Tiksliau apskaičiuojama, jei matuojama kas valandą:

$$n_{ŠDL} = \frac{\Sigma\left[\left(t_b - t_{ex}\right)n\right]}{24}, \text{ [K para]},$$

čia: t_{ex} – lauko oro temperatūra, °C, n – atitinkamos lauko oro temperatūros trukmė, h, t_b – bazinė temperatūra, °C.

Bazinė temperatūra yra lygi balansinei pastato temperatūrai, kai pastato šilumos išsiskyrimas kompensuoja šilumos nuostolius, tada pastato nereikia nei šildyti, nei vėsinti (CIBSE, ASHRAE). Kiekvienam pastatui ar identiškų siluminių charakteristikų pastatų grupei būdinga skirtinga bazinė temperatūra. Geresniuose pastatuose mažesni šilumos nuostoliai, vadinasi, didėja šilumos išsiskyrimo vaidmuo, todėl balansinė temperatūra ir atitinkamai skaičiuojamoji bazinė temperatūra žemėja.

Įvairiose valstybėse skiriasi gyventojų įpročiai, statybos tradicijos, todėl ŠDL apskaičiuojami pagal skirtingas bazines temperatūras. Vidinis šilumos išsiskyrimas tradiciniuose namuose pakelia temperatūrą apie 3 °C, todėl manant, kad gyvenamuosiuose namuose oro temperatūra turėtų būti komfortiška esant 21 °C, Europoje ir JAV vyrauja bazinė temperatūra 18 °C, Jungtinėje Karalystėje būste tradiciškai vėsiau, todėl ten – 15,5 °C. Tokiu būdu pagal nutylėjimą automatiškai įvertinamas šilumos išsiskyrimas ir šilumos sąnaudos šildymui tampa tiesiog proporcingos ŠDL.

Pastatų grupės apibūdinimas	Šilumos sąnaudos šildymui	
	kWh/m² mėn.	60 m² ploto butui kWh per metus
I. Daugiabučiai, suvartojantys mažiausiai šilumos (naujos statybos, kokybiški namai)	8	480
II. Daugiabučiai, suvartojantys mažai arba vidutiniškai šilumos (naujos statybos ir kiti šiek tiek taupantys šilumą namai)	15	900
III. Daugiabučiai, suvartojantys daug šilumos (senos statybos nerenovuoti namai)	25	1 500
IV. Daugiabučiai, suvartojantys labai daug šilumos (senos statybos, labai prastos siluminės izoliacijos namai)	35	2 100

1 lentelė. *LŠTA daugiabučių gyvenamųjų namų klasifikacija*

Palyginti įvairių šalių ir įvairaus siluminio efektyvumo pastatų šilumos sąnaudas trukdo ne tik skirtingos bazinės temperatūros, bet ir tai, kad ne visada laikomasi jos apibrėžimo. LŠTA taip pat įvairiai traktuoja ŠDL – mėnesinėse ataskaitose šildymo mėnesio ŠDL apskaičiuojami tariant, kad t_b = 18 °C, o šilumos vartotojams skirtame leidinyje naudojama ir 18 °C, ir patalpos temperatūra (LŠTA, 2011).

Patikrinkime 18 °C bazinės temperatūros tinkamumą, remdamiesi LŠTA priklausančių šilumos tiekimo įmonių daugiabučių gyvenamųjų namų mėnesinėmis šilumos sąnaudomis, pateikiamomis pagal pastatų energinio efektyvumo grupes LŠTA „Šilumos suvartojimo analizė“ puslapiuose (1 lentelė). Šiame straipsnyje remiamasi Vilniaus ir Kauno gyvenamųjų namų duomenimis, atmetus nepasikartojančius objektus, nepakankamai aiškius duomenis.

Analizei pasirinktos 1, 2 ir 4 grupės, nes jų šilumos sąnaudų rodikliai ryškiausiai skiriasi (1 lentelė).

Realus metinių sąnaudų pasiskirstymas pateiktas 2 lentelėje.

Miestas	$ŠDL_{18}$	Pastatų grupė		
		1	2	4
Vilnius	3 378	36,9	**77,2**	168,2
Kaunas	3 250	42,6	69,6	172,2

2 lentelė. *1-os, 2-os ir 4-os pastatų grupių 2011–2012 metų šildymo laikotarpio šilumos sąnaudos šildymui, kWh/m² per metus*

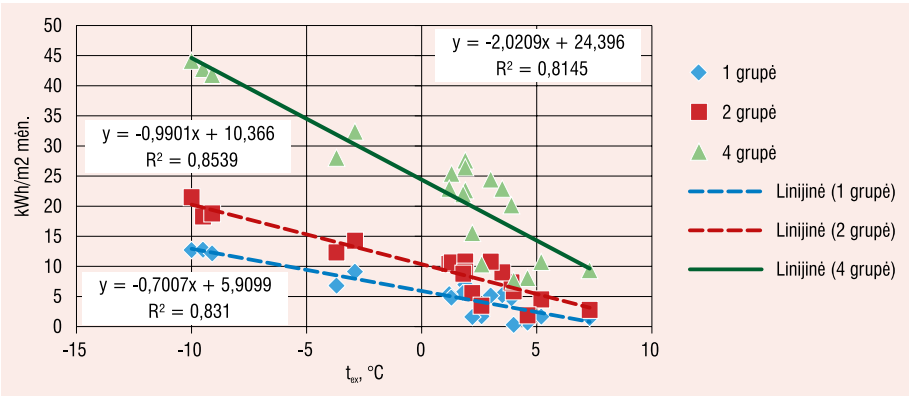
ŠLD su indeksu 18 reiškia, kad dienolaipsniai apskaičiuoti bazinei temperatūrai t_b=18 °C. Norminio šildymo sezono dienolaipsnių skaičius, kai pereigos temperatūra 10 °C, Kaune $n_{ŠDL18}$ = 3 789, Vilniuje užmiestyje $n_{ŠDL18}$ = 3 806 (RSN 156-94), todėl perskaičiavus į norminius metus šilumos sąnaudos 2011–2012 m. žiemą būtų didesnės apie 15 procentų.

DUOMENŲ APDOROJIMAS

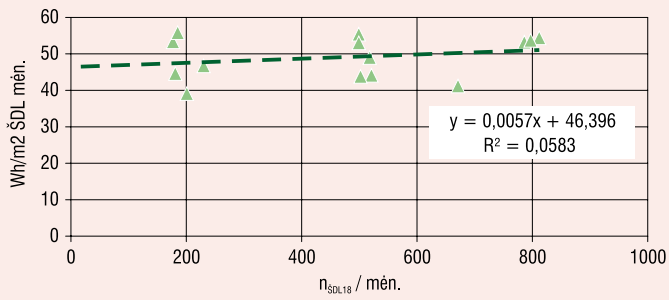
Mėnesinės šilumos sąnaudos (kWh/m² per mėn.) ir santykinės sąnaudos vienam šildymo dienolaipsniui (Wh/m² per mėn. $ŠDL_{18}$) perskaičiuotos standartiniam 30,5 parų mėnesiui. Nustatytas svertinis kiekvieno miesto namų grupių mėnesinių šilumos sąnaudų vidurkis, jis grafikuose pavaizduotas vienu tašku. Išsišokantys už 95 proc. pasikliautinumo ribų duomenys atmesti, tai keli šildymo pradžios ir pabaigos taškai. Tikėtina, kad šie matavimų rezultatai išsiskiria iš kitų todėl, kad pastatų šildymas įjungiamas ir išjungiamas ne vienu metu, žymi saulės spinduliuotės įtaka, šildymo sezono pradžioje dalis šilumos tenka pastato konstrukcijoms įšildyti.

REZULTATAI

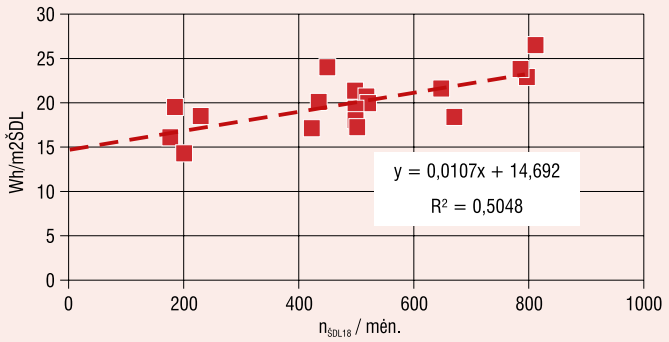
Bendras pasirinktųjų pastatų grupių energetinių parašų pobūdis pateikiamas 1 pav. Kiekvienas taškas atspindi pastatų grupės mėnesinių šilumos sąnaudų svertinį vidurkį.



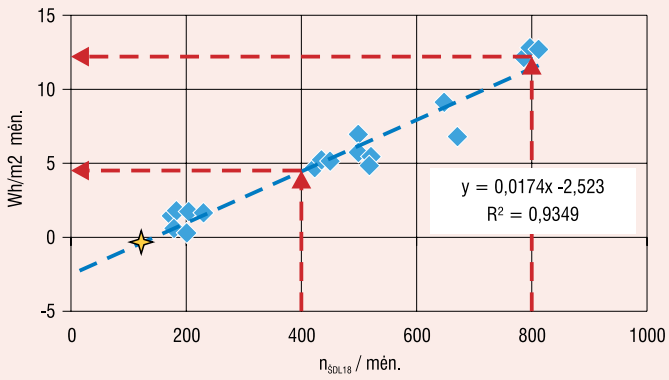
1 pav. *1, 2 ir 4 grupės pastatų energetiniai parašai*



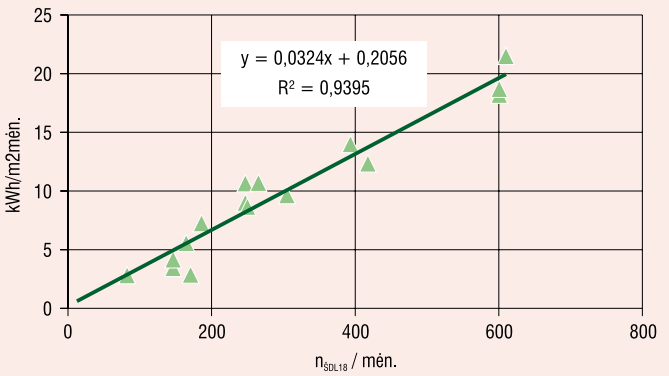
2 pav. *Labai daug šilumos naudojančių 4-os grupės pastatų šilumos sąnaudų šildymui kitimas, tenkantis vienam dienolaipsniui, jei t_b=18 °C*



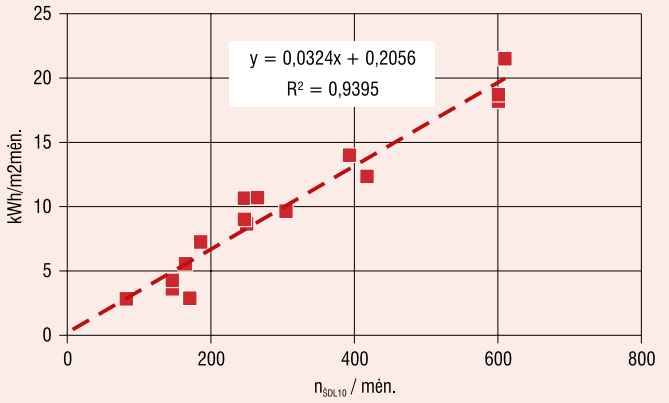
3 pav. *2-os grupės pastatų šilumos sąnaudų šildymui kitimas, tenkantis vienam dienolaipsniui, jei t_b = 18 °C*



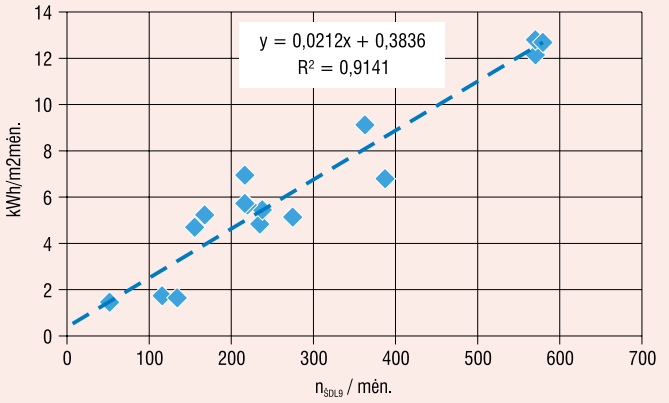
4 pav. *1-os grupės pastatų šilumos sąnaudų kitimas, jei t_b = 18 °C*



5 pav. *4-os grupės pastatų bazinės temperatūros nustatymas*



6 pav. *2-os grupės pastatų bazinės temperatūros nustatymas*



7 pav. *1-os grupės pastatų bazinės temperatūros nustatymas*

Bazinės ŠDL nustatymas remiasi tuo, kad pastato šilumos sąnaudos, tenkančios vienam dienolaipsniui, neturi priklausyti nuo metinio ar kito laikotarpio ŠDL skaičiaus, todėl 1 paveikslo 1-os, 2-os ir 4-os pastatų grupių duomenys 2, 3 ir 4 paveiksluose perskaičiuoti vienam dienolaipsniui.

4-os grupės pastatams (2 pav.) matome beveik horizontalią liniją. Regresinė analizė rodo, kad determinacijos koeficientas R^2 = 0,0583, todėl galima tarti, kad šilumos sąnaudos kWh/$ŠDL_{18}$ nepriklauso nuo pasirinkto laikotarpio dienolaipsnių skaičiaus.

Preliminariai manant, kad populiari šilumos išsiskyrimo iš vidinių šaltinių vertė yra 5 W/m², šildymo sezono metu pritėkiai sudarytų $Q_p \approx$ 24 kWh/m². Tada 4-os grupės namų šilumos nuostoliai (žr. 2 lent.) – $Q_n \approx$ 194 kWh/m², pritėkių ir nuostolių santykis – Q_p / Q_n = 0,12.

2-os grupės namų šilumos pritėkių ir nuostolių santykis Q_p/Q_n = 0,26 tampa gana žymus, kad akivaizdžiai iškreiptų dienolaipsnių prasmę. Vėsesniais mėnesiais šilumos pritėkių įtaka menkesnė, todėl atrodo, lyg vienam ŠDL sunaudojama daugiau šilumos (3 pav.)

Šilumą taupančiuose 1-os grupės namuose dar didesnė šilumos pritėkių įtaka, santykio vertė, Q_p/Q_n = 0,36. Vienam dienolaipsniui tenkančios šilumos sąnaudos lyg dar labiau priklauso nuo ŠDL skaičiaus, nors taip negali būti. Taip atsitiko, nes buvo pasirinkta netinkama 18 °C ŠDL apskaičiavimo bazinė temperatūra.

Tam, kad netinkamo bazinės temperatūros parinkimo pasekmės būtų aiškesnės, 4 pav. pavaizduotas pirmos grupės namų mėnesinių šilumos sąnaudų kitimas priklausomai nuo mėnesinio $\boldsymbol{n}_{ŠDL18}$. Šilumos sąnaudos turėtų prilygti nuliui, kai mėnesinis $ŠDL_{18}$ skaičius nulinis. Taip nėra, nes šilumos pritėkiai yra gana žymūs, todėl iki mėnesinio $n_{ŠDL18}$ = 140 šildyti nereikia (pažymėta žvaigždute). Tai iškreipia šilumos sąnaudų vienam ŠDL proporciją: padidėjus mėnesiniam $ŠDL_{18}$ skaičiui du kartus (nuo 400 iki 800), šilumos sąnaudos išaugo 3 kartus.

Pabandome nustatyti visų nagrinėjamų pastatų grupių balansines temperatūras (5, 6 ir 7 pav.). Suvartojančiuose labai daug šilumos 4-os grupės daugiabučiuose šilumos sąnaudas (kWh/m^2 per mėn.) apibendrinanti tiesė tiksliausiai sueina į koordinačių pradžią, kai t_b ≈18 °C (5 pav.). Tai patvirtina paplitusią praktiką, kad labai didelių šilumos nuostolių 4-os grupės gyvenamųjų namų šilumos sąnaudas galima lyginti proporcingai pasirinkto laikotarpio ŠDL skaičiui, kai t_b =18 °C.

Mažai ar vidutiniškai šilumos naudojančiuose 2-os grupės daugiabučiuose šilumos sąnaudų palyginimui bazinė temperatūra turėtų būti ≈10 °C (6 pav.). Mėnesinis ŠDL skaičius 6 ir 7 pav. perskaičiuotas pagal atitinkamą balansinę temperatūrą.

Nenurodant konkrečių šilumos sąnaudų rodiklių (kWh/m^2 per metus), Jungtinėje Karalystėje gerai izoliuotiems pastatams, kuriuose yra intensyvus šilumos išsiskyrimas, taip pat rekomenduojama t_b = 10 °C (CIBSE), Lenkijoje dienolaipsniai taip pat skaičiuojami įvairioms bazinėms temperatūroms (Dopke).

LŠTA mėnesinėse ataskaitose vienoje pastatų grupėje sukaupti įvairių šiluminių savybių, orientacijos ir pan. gyvenamieji namai. Iš esmės mažiausiai šilumos naudojančiuose 1-os grupės namuose balansinė (bazinė) temperatūra yra 9 °C (7 pav.). Turint omenyje, kad patalpų temperatūra būna artima 20 °C, pirmos grupės daugiabučiuose namuose šilumos pritėkiai žiemą pašildo patalpas apie 10 °C.

REZULTATŲ APTARIMAS

Daugiausiai šilumos šildymui naudojančiuose namuose vartotojas gali pasitikrinti pateikiamą sąskaitą pagal dienolaipsnius, mėnesinės sąskaitos yra proporcingos ataskaitinio mėnesio ŠDL skaičiui, apskaičiuotam bazinei temperatūrai 18 °C. Tačiau kuo efektyviau šiluma naudojama, tuo sąskaitos mažiau priklauso nuo ataskaitinio mėnesio $n_{ŠDL18}$. Sumanus 1-os ir 2-os namų grupės gyventojas reikš pretenzijas šilumos tiekėjui, kodėl šaltą mėnesį, kai $n_{ŠDL18}$ = 800, šildymas jam kainuoja tris kartus daugiau, nei esant $n_{ŠDL18}$ = 400, jei pagal dienolaipsnius turėtų tik būti tik du kartus daugiau (4 pav.).

Šiltesnio klimato šalyse šilumos pritėkiai kompensuoja didesnę metinių šilumos nuostolių dalį, todėl sąnaudų perskaičiavimas vėsesnio klimato šalims proporcingai metiniam $ŠDL_{18}$ rodo mažesnį rezultatą. Tai reiškia, kad pagal Pietų Europos daugiabučio namo pavyzdį pastatyto identiško daugiabučio Lietuvoje šilumos sąnaudos bus didesnės nei lauktina pagal vietovių $ŠDL_{18}$ santykį.

Pavyzdys.

Du identiški energiškai efektyvūs pastatai Pietų Europoje ir Lietuvoje. Pietų Europos pastate šilumos sąnaudos 20 kWh/m^2 per metus. Tarkime, Pietų Europoje $n_{ŠDL18}$ = 2 000, Lietuvoje $n_{ŠDL18}$ = 4 000. Proporcingai $n_{ŠDL18}$ skaičiui atrodytų, kad Lietuvoje sąnaudos turėtų būti dvigubai didesnės – 40 kWh/m^2 per metus. Taip nėra. Tarkime, abiem atvejais šilumos pritėkiai 24 kWh/m^2 per metus, tai reiškia, kad Pietų Europoje šilumos nuostoliai yra 44 kWh/m^2 per metus. Lietuvoje padvigubėtų ne sąnaudos, o šilumos nuostoliai (iki 88 kWh/m^2 per metus), tad atmetus pritėkius šilumos sąnaudos būtų 64 kWh/m^2 per metus, o tai gerokai (60 %) daugiau nei 40 kWh/m^2 per metus. Kuo didesnė šilumos pritėkių įtaka, tuo mažiau patikimas perskaičiavimas pagal $n_{ŠDL18}$.

Galima tikslinti šiame straipsnyje priimtą šilumos pritėkių vertę 5 W/m^2 ir bazinės temperatūros vertę, tačiau tai nekeičia reikalo esmės. Šildymo dienolaipsnių nustatymo bazinė temperatūra pagal apibrėžimą yra lygi balansinei pastato temperatūrai. Vyraujant tradiciniams daug šilumos naudojantiems pastatams ne veltui priimta t_b = 18 °C, nes likusius porą laipsnių pagal nutylėjimą iki komfortinio lygio pakelia vidinis šilumos išsiskyrimas. Taupiai naudojančiuose šilumą pastatuose šilumos sąnaudos nėra tiesiai proporcingos mėnesiniam ar metiniam ŠDL, apskaičiuotam pagal bazinę temperatūrą 18 °C.

IŠVADOS

1. Šilumos sąnaudos šildymui tiesiogiai proporcingos šildymo dienolaipsnių skaičiui tik tada, kai bazinė dienolaipsnių skaičiuotės temperatūra lygi pastato balansinei temperatūrai.

2. Bazinė temperatūra 18 °C yra naudingas įrankis vertinant ir lyginant energiškai neefektyvių pastatų šilumos sąnaudas, kai Baltijos šalių klimate metinės šilumos sąnaudos ≥ 150 kWh/m^2. Taupiai naudojantiems šilumą gyvenamiesiems namams, kurių metinės šilumos sąnaudos šildymui ≈40...50 kWh/m^2, bazinė temperatūra turėtų būti artima 10 °C.

3. Energiškai efektyvių pastatų skirtingo klimato vietovėse šilumos poreikių prognozavimas ir sąnaudų palyginimas proporcingai atitinkamo laikotarpio šildymo dienolaipsnių skaičiui, kai bazine temperatūra laikoma 18 °C, yra tik kokybinis, netaikytinas jų inžineriniuose ir ekonominiuose skaičiavimuose.

BIBLIOGRAFIJA

1. ANSI/ASHRAE STANDARD 90.
2. CIBSE, *Degree-days: theory and application*, TM41: 2006, https://www.u-cursos.cl/ingenieria/2008/1/ME550/1/material_docente/bajar?id_material=165384
3. Dopke J. *Zależności między liczbami stopniodni grzania na przykładzie Częstochowy,* http://www.cire.pl/pokaz-pdf-%252Fpliki%252F2%252FDopke323_zaleznosc_czestochowa.pdf.
4. LŠTA, 2011, *Šilumos vartotojo vadovas*, sud. J. Gudzinskas, V. Lukoševičius, V. Martinaitis, E. Tuomas.
5. LŠTA, 2012, *Šilumos suvartojimo analizė*, http://www.lsta.lt/lt/pages/apie-silumos-uki/silumos-suvartojimo-analize.
6. RSN 156-94 „Statybinė klimatologija“.

Mes
kuriame ateitį.
Jums.

Naujas ženklas.
Nauja išvaizda.
Tvirtas pažadas.

Turbūt jau pastebėjote: šiais metais mes pristatome ne tik daugelį naujų pažangių produktų, bet ir pasikeitusią išvaizdą. Labiausiai pastebimi mūsų logotipo pokyčiai.Be to, artimiausiais mėnesiais Jus pasitiks gaivesnės spalvos ir naujas „Wilo“ šūkis:„Pioneering for You“.

Kodėl tai darome?

Atsakymas paprastas: nes mes pasikeitėme. „Wilo“ paskutiniaisiais metais tapo žymiai dinamiškesnis, didesnis ir dar labiau tarptautinis. Kaip ir anksčiau, mes esame už novatoriškiausius siurblius ir siurblių sistemas. Tačiau savo klientams mes siūlome ir visą kompleksą paslaugų bei sprendimų, kurie kasdien palengvina jų gyvenimą. Kaip ir anksčiau, mums svarbiausia novatoriška technologija ir išskirtinė kokybė. Tačiau pats svarbiausias mums visada yra žmogus.

Mūsų nauja išvaizda – tai ne kas kita, kaip labiausiai pastebimas šių pokyčių ženklas. Tuo pat metu tai ir paskata mums nuolat tobulėti toliau. Geriau suprasti mūsų klientų poreikius. Ir į juos atsiliepti dar efektyvesniais, toliau siekiančiais, tikslingesniais sprendimais.

Tad leiskite mums žinoti, kokių tikslų toliau turėtume siekti. Ko Jūs norėtumėte iš „Wilo“. Kaip mes dar geriau galėtume įgyvendinti savo pažadą. Su Jumis. Jums. Ir visų pirma: Visomis mūsų jėgomis.

Oliver Hermes
Chairman of the Executive Board

WILO SE
Nortkirchenstraße 100
44263 Dortmund
Germany

T +49 231 41 02-0
F +49 231 41 02-363

www.wilo.com

Vorstand:
Oliver Hermes, Vorsitzender
Gilbert Faul
Eric Lachambre

Amtsgericht Dortmund
HRB 21356
Vorsitzender des Aufsichtsrats:
Dr. Heinz-Gerd Stein

ENERGIJA – KAIP NESKURSTI IR NEIŠLAIDAUTI

Prof. habil. dr. Vytautas Martinaitis,
VGTU Pastatų energetikos katedros vedėjas

MAISTAS, BŪSTAS, ENERGIJA, SVEIKATA, GYVENAMOSIOS IR DARBO APLINKOS SAUGUMAS, DERAMA JŲ BŪKLĖ PRISKIRIAMA PIRMINIAMS, GYVYBIŠKAI SVARBIEMS ŽMOGAUS POREIKIAMS. NAUDOJANT ENERGIJĄ KURIAMAS KOMFORTAS, VEIKIA KŪRYBOS, DARBO IR POILSIO PRIEMONĖS, TRANSPORTAS. VISA TAI KARTU GALIMA VADINTI ENERGIJOS PASLAUGOMIS. ATIDŽIAU PAŽIŪRĖJUS TAMPA AKIVAIZDU, KAD VISUOMENĖS, VARTOTOJŲ SIEKIAI NĖRA ENERGIJOS KIEKIS (MWH) IR GALIA (MW). TAI PAGRINDINIS ENERGIJĄ TIEKIANČIO VERSLO PAJAMŲ ŠALTINIS. VARTOTOJAMS REIKIA PASLAUGŲ, KURIOMS DĖL TAM TIKRŲ YPATYBIŲ BŪTINA ENERGIJA.

PASLAUGOS TURI BŪTI ĮPERKAMOS

Jei fiziniai ir technologijos mokslai pasiūlys įperkamų sprendimų – kai kurios paslaugos jau nebebus energinės. Žinoma, galbūt jos netaps absoliučiai nenaudojančios energijos, bet bent išlaidos toms paslaugoms nevers prisiminti energijos. Reikia realistiškesnių, konkretesnių pavyzdžių? Šį straipsnį rašau šviečiant LED (angl. *light-emitting diode*) šviestukų sudarytai stalinei lempai, kurios galia – 4 W. Paskui eisiu žiūrėti daugiau kaip metro įstrižainės LED televizoriaus, kurio galia – 69 W. Kol kas negyvenu mažai energijos naudojančiame name, kuriame šildymui energijos beveik nereikia. Nesitiki?

„Veikmės“ statybininkai Vilniaus pakrašty panašių namų pastatė jau keletą. Jų oro ir šilumos sandarumas toks didelis, kad kvadratiniam metrui grindų, lauke spiginant porai dešimčių laipsnių šalčio, šildyti neprireikia daugiau nei 10 W. Tiesa, energijos poreikiai vėdinimui ir karštam vandeniui ruošti nėra tokie radikaliai maži. Taigi žodis „energinis“, kalbant apie apšvietimą, televiziją ir net šildymą, pamažu netenka krūvio. Pagal išlaidas vartotojai greitai nesies to su energija – tam apibūdinti atsiras kitų žodžių. Be to, gyventojai suvokia, kas yra energetinis nepriklausymas – ir nuo artimų, ir tolimų monopolininkų.

Galima dar papildyti: decentralizuoti biodujų ar kito biokuro kogeneratoriai, saulės, vėjo, grunto, oro ar vandens energijos transformatoriai, dirbantys išmaniuosiuose tinkluose kartu su jau ne tokiais svarbiais centralizuotais generatoriais. Tam tikru metu trūkstamos elektros nusiperkama iš atstumu ar sienomis neribojamos konkurencinės elektros rinkos. Deja, šilumos iš toliau atsivežti ar ją importuoti kol kas negalime. Centralizuoto šilumos ir vėsos tiekimo sistema tokia energija aprūpins tankiai užstatytas teritorijas, jos pakraštyje įrengtuose generatoriuose degindama išrūšiuotas atliekas ir decentralizuotiems generatoriams netinkamą, taigi ir pigesnę biomasę.

Šiuolaikiškas apsirūpinimas energija suvokiamas kaip integruotas pirminės energijos transformavimo, tiekimo sistemų naudojimas ir plėtra prieinamomis, parankiomis ir priimtinomis sąlygomis. Jas Pasaulinė energetikos taryba įvardijo kaip globalius XXI amžiaus visuomenės siekius. Taigi energija turi būti prieinama (angl. *accessible*), vadinasi, šiuolaikinės energijos paslaugos turi būti patikimos ir įperkamos, už jų naudojimą ir plėtrą vartotojai susimoka. Šios sąlygos būklei įvertinti taikomi socioekonominiai kriterijai. Net ir ypatingu, trumpalaikiu atveju esama būklė turėtų bent neskurdinti vartotojų. Europos Sąjungos (ES) nuostata yra tokia, kad energinis skurdas patiriamas tuomet, kai už energiją tenka išleisti daugiau kaip 10 proc. pajamų. Lietuvoje patiriame kur kas didesnį skurdą, tik, gaila, būsto savininkas ir valdžia kalčiausiu dažnai laiko tik sąskaitos įteikėją.

POŽIŪRIS – DAR SENAS

Energija turi būti paranki (angl. *available*), vadinasi, jos grandinėje turi būti pritaikytos įvairialypės efektyvios technologijos: išteklių pasirinkimo, generavimo, tiekimo, naudojimo. Šios sąlygos būklei įvertinti taikomas technologinio, tiksliau termodinaminio, efektyvumo kriterijus. Išvardysiu daugmaž žinomas kurą naudojančias technologijas kriterijaus gerėjimo tvarka: laužas, katilas, šiluminis variklis ar šiluminė elektrinė (bet kokio, taip pat branduolinio kuro), šilumos siurblys, kogeneratorius, kuro elementas.

Energija turi būti priimtina (angl. *acceptable*). Tai visuomenės požiūris į pasirinkimą, kuris vertinamas etikos, tvarumo, ekologijos, saugumo, technologinės rizikos kriterijais. Kiek apie tokį integruotą požiūrį girdime iš Lietuvos energetika besirūpinančių institucijų ir svarbiausių jų atstovų? Deja, nemažos dalies jų supratimas apie visuomenės apsirūpinimą energija – kaip iš praėjusio amžiaus: kaip ir kuo daugiau jos generuoti. Visuomenė supranta, kad siūloma atominė elektrinė gal ir paranki, bet neaišku, ar bus prieinama. Dėl kitų strategiškai nesubalansuotų ir deramai neapsvarstytų sprendimų vartotojai stumiami į dvigubą skurdą – įprastinį ir energinį.

Kaip vadinasi veikla, ieškanti ypač priimtinų minėtų energijos paslaugų? Universali priemonė įgyvendinant šiuos siekius yra energinio efektyvumo didinimas ir energijos taupymas. Tai yra svarbiausias, pigiausias, palankiausias, greičiausiai plintantis, sunkiausiai įžvelgiamas, daug kam mažiausiai suprantamas ir labiausiai apleistas būdas teikti vartotojams energijos paslaugas jos naudojant mažiau. Yra ir pašmaikštavimų šia tema. Kas yra NW („negavatas“)? Ogi neįrengtas ar neįjungtas vatas. Kokia energija saugiausia? Nepanaudota. O pigiausia? Ta pati.

BŪTINA TVARKYTI PASTATUS

Skaičiuojant milijardus naujiems generatoriams, visų pirma verta išnaudoti galimybes mažinti kasmetes per 6 mlrd. siekiančias išlaidas šilumos ir elektros energijos paslaugoms pastatuose. 20 proc. sudarytų 1,2 mlrd. per metus. Kodėl 20 proc.?

V. Martinaitis apgailestauja, kad dėl didelių sąskaitų žmonės kaltina šilumos tiekėjus, o ne savo aplaidumą

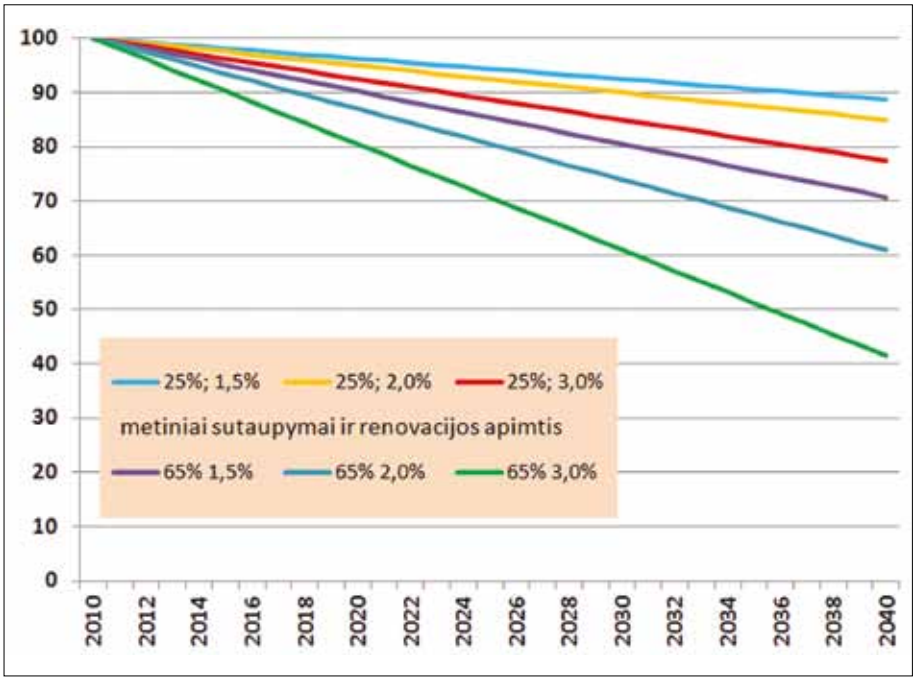
2007 metų kovo mėnesio ES viršūnių susitikime valstybės narės pabrėžė poreikį didinti energijos naudojimo efektyvumą – nuo 2020-ųjų pirminės energijos turi būti naudojama 20 proc. mažiau, 20 proc. jos turėtų sudaryti atsinaujinančių išteklių energija, 20 proc. turėtų mažėti CO_2 kiekis.

Pastarųjų dviejų tikslų siekiama gana sėkmingai, o dėl 20 proc. energijos naudojimo efektyvumo 2011 metų vasarį Europos vadovų taryba savo išvadose pabrėžė, kad šis tikslas turi būti pasiektas, nes šiuo metu nuo jo nukrypta. Išsamūs susitarimai dėl energijos naudojimo efektyvumo buvo atidėti iki 2012 metų vien tam, kad jiems būtų deramai pasirengta.

Palikdami šį politinį lygmenį, nuo 2010 metų galėtume virtualiai paskirstyti tokį 20 proc. pirminės energijos mažinimo uždavinį kiekvienam energijos vartotojui. Tai galėtų būti asmuo, namo, buto ar automobilio savininkas, administracinį pastatą turinti institucija (pavyzdžiui, kuri nors už šio uždavinio įgyvendinimą Lietuvoje atsakinga ministerija). Kiekvienas atsakingai siekdamas tikslo galėtų pasinaudoti paveiksle parodyta skaičiuokle. Jos esmė yra tai, kad tikslas gali būti pasiektas kasmet 3 proc. namo, jo ploto dalies ar kito priklausinio energijos sunaudojant 65 proc. mažiau. Ši taisyklė galioja ir renovuojant pastatus, ir apšviečiant gatves, ir asmenims, kurie vieni važinėjasi pernelyg galingais automobiliais. Vietoj energijos mažinimo 65 proc. pasirinkę 25 proc. ir 3 proc. derinį, norimą 20 proc. sutaupymo rodiklį pasiektume tik 2037 metais. Ši skaičiuoklė tiktų ir tiems, kurie žada kartais nesuprantamais, nerealiais, direktyvų neatitinkančiais skaičiais nepagrįstas pastatų renovacijos programas.

ES šioms problemoms dėmesį skyrė atnaujinusi direktyvas. Visų pirma tai Europos Parlamento ir Tarybos direktyva (2010/31/ES 2010 m. gegužės 19 d.) dėl pastatų energinio naudingumo. Tiesiogiai susijusi su 20 proc. energijos naudojimo didinimu – Europos Parlamento 2012 metų rugsėjo 11 dieną priimta direktyva dėl energijos naudojimo efektyvumo.

Esminiai akcentai pastatų energinio efektyvumo direktyvoje būtų tokie. Ji įpareigoja nustatyti sąnaudų požiūriu optimalaus lygio minimalius energinio naudingumo reikalavimus naujiems ir esamiems pastatams bei jų dalims. Šiuose reikalavimuose atsižvelgiama į bendras patalpų mikroklimato sąlygas siekiant išvengti galimų neigiamų padarinių, taip pat į vietos ypatumus, numatytą paskirtį bei pastato amžių. Nuo 2013 metų sausio 9 dienos šie reikalavimai turi būti taikomi tiems pastatams, kuriuose yra įsikūrusios valdžios institucijos, o nuo 2013 metų liepos 9 dienos – kitiems pastatams.



REIKIA SKATINTI NAUJOVES

Prieš pradedant naujų pastatų statybą, taigi projektuojant, būtina apsvarstyti alternatyvias apsirūpinimo energija sistemas ir į tai atsižvelgti. Alternatyvių sistemų analizę reikia įforminti dokumentais, su kuriais būtų galima susipažinti tikrinimo tikslais. Taigi analizė turi būti pateikta projektavimo dokumentuose. Kapitališkai renovuojant esamus pastatus, jų energinį naudingumą būtina pagerinti taip, kad techniškai, funkciškai ir ekonomiškai kuo labiau atitiktų nustatytus minimalius energinio naudingumo reikalavimus.

Siekdamos optimizuoti techninių pastato sistemų energijos naudojimą šalys narės nustato esamuose pastatuose įrengtų techninių sistemų bendro energinio naudingumo, jų tinkamo įrengimo, parametrų bei nustatymų parinkimo, kontrolės sistemos reikalavimus. Reikėtų skatinti, kad būtų įrengiamos aktyvios valdymo sistemos, pavyzdžiui, automatinio veikimo, kontrolės ir stebėsenos, kurių tikslas – taupyti energiją.

Išskirtinio dėmesio ir pastangų nusipelno vadinamieji beveik nulinės energijos arba energijos beveik nenaudojantys pastatai. Juose energijos naudojama labai mažai, be to, didžiąją jos dalį sudaro atsinaujinančių išteklių energija, įskaitant vietoje ar netoliese pagamintą atsinaujinančių išteklių energiją. Direktyva įpareigoja, kad po 2018 metų gruodžio 31 dienos viešosios valdžios institucijos, užimančios ir valdančios naujus pastatus, užtikrintų, kad jie beveik nenaudotų energijos. Ne vėliau kaip 2020 metų gruodžio 31 dieną visi nauji statiniai turi būti beveik nenaudojantys energijos. Iki 2012 metų gruodžio 31 dienos ir po to kas trejus metus Europos Komisija skelbs ataskaitą apie šalių pažangą didinant tokių pastatų skaičių. Taigi tokias ataskaitas rengs ir pačios valstybės.

Už šių planų įgyvendinimą Lietuvoje atsakinga Aplinkos ministerija – ją direktyva įpareigoja viešai skelbti informaciją, kuo geriau parodančią šios direktyvos perkėlimo į nacionalinę teisę priemonių atitiktį. Jei visa, kas nėra slapta, laikytume vieša, tai kantrus specialistas galėtų atsekti atliktus darbus. Jų

yra, bet trūksta informacijos apie tai. Didesnį nerimą kelia sunkiai pastebimi specialistų kvalifikacijos kėlimo, įgūdžių stiprinimo, kiti reikalingos kompetencijos direktyvos tikslams pasiekti formavimo procesai.

Energijos naudojimo efektyvumo direktyva skiria dėmesį visai energinei grandinei – nuo galutinio vartotojo iki generavimo. Šalys įpareigojamos atlikti tokius pagrindinius pakeitimus galiojančiuose teisės aktuose: energijos tiekimo bendrovės įpareigojamos ne mažiau kaip 1,5 proc. kasmet mažinti energijos pardavimus galutiniams vartotojams – pramonei, paslaugoms, namų ūkiams. To jos turi siekti ne bet kaip, o teikdamos techninę pagalbą šiems vartotojams.

Akcentuojama vartotojų teisė žinoti, kiek energijos jie sunaudoja, todėl suformuluoti reikalavimai moderniai apskaitai ir sąskaitoms. Nustatoma kasmetė 3 proc. renovacijos norma viešiesiems pastatams, kuri priklauso nuo to, ar jais naudojasi centrinė valdžia. Renovacija suprantama ne kaip ištaigingas remontas, bet kaip akivaizdus energijos naudojimo efektyvumo pagerėjimas, kurį galima pasitikrinti pateiktoje skaičiuoklėje. Kiekviena šalis parengs veiksmų planą viso pastatų sektoriaus (paslaugų, viešųjų ir privačių namų ūkių) energijos naudojimo efektyvumui pagerinti iki 2050 metų.

Naujoji direktyva taip pat apima papildomas priemones, susijusias su energijos naudojimo auditu ir energijos poreikių valdymu didelėse įmonėse, viešaisiais pirkimais, sąnaudų ir naudos analize diegiant bendrą šilumos ir elektros energijos gamybą – kogeneraciją.

VALDŽIA PRIVALO KEISTI PRIORITETUS

2013 metų balandį šalys turės pateikti savo nacionalines naudojimo efektyvumo programas ir apskaičiuoti, kokių tikslų jos pasieks. Tuomet Europos Komisija tai įvertins. Jei šių energijos taupymo planų analizė rodys, kad ES nepavyks pasiekti 20 proc. energijos sutaupymo, bus numatomos papildomos privalomos priemonės, užpildančios šią spragą. Jei šalys netaikys jų, Europos Komisija pasiūlys privalomus tikslus. Sutaupyti kiekiai bus skaičiuojami nuo 2014 metų, o 2016-aisiais direktyva bus persvarstoma.

Laikantis sisteminio požiūrio, susijusio su energiniu efektyvumu, dar reikėtų paminėti tris Europos Parlamento ir Tarybos direktyvas. Tai direktyva (2009/125/EB, 2009 m. spalio 21 d.), nustatanti ekologinio projektavimo reikalavimų su energija susijusiems gaminiams nustatymo sistemą, direktyva (2009/28/EB 2009 m. balandžio 23 d.) dėl skatinimo naudoti atsinaujinančių išteklių energiją bei direktyva (2010/30/ES 2010 m. gegužės 19 d.) dėl su energija susijusių gaminių sunaudojamos energijos ir kitų išteklių nurodymo ženklinant gaminį ir apie jį pateikiant standartinę informaciją.

Pastaraisiais metais gerokai suprastėjusi energijos naudojimo efektyvumo problemų sprendimo koordinacija tarp valstybės institucijų, dalies jų gebėjimų tokius uždavinius spręsti stoka kelia nerimą, ar šie uždaviniai bus deramai išspręsti. Kruopštus darbas įgyvendinant šias penkias direktyvas sukurtų naujų darbo vietų, vartotojams energiją padarytų prieinamesnę, pajustume visuotinį pasididžiavimo tvarkingu šeimininkavimu jausmą, būtų sustiprintas mūsų ekonominis ir energinis nepriklausymas – tiek, kiek jis įmanomas šiuolaikinėje globalioje aplinkoje. Begalinis valdančiųjų noras ką nors pastatyti galų gale turėtų virsti siekiu sutvarkyti tai, kas jau yra pastatyta.

NEIŠNAUDOTOS TAUPYMO GALIMYBĖS UŽDAROMOJOJE ARMATŪROJE

Kęstutis Paulavičius,
UAB „Danfoss“ Šildymo technikos skyriaus vadovas

Panagrinėsime sklendės vaidmenį sistemoje. Atrodytų, kad tai pats paprasčiausias sistemos elementas. Eilinis būryje kitų. Apie jį galima kalbėti labai trumpai – turi būti sandarus, atlaikyti slėgį ir kęsti temperatūrą. Na, gerai, dar kad eksploatuojant nekeltų rūpesčių – būtų sandarus ir nesipriešintų darinėjamas. Viena iš daugelio armatūros rūšių yra plieninės rutulinės sklendės.

Rutulio konstrukcijos privalumai ir trūkumai gana plačiai žinomi, tačiau viena savybė – pralaidumas – nepelnytai stokoja dėmesio. Gamintojai, kurie tiekia įrangą energijos taupymo spendimams, žino ir rūpinasi šia savybe. Kurdami naujus ir tobulindami esamus gaminius jie pateikia ir atnaujina šią informaciją. Kvs dydis yra svarbus, kai lyginamos vienodo skersmens sklendės. Siekiant sumažinti armatūros pasipriešinimą yra tiekiama speciali versija, kur rutulio angos ir vamzdyno skersmenys sutampa. Tokias sklendes priskiriame prie viso pralaidumo modelių. Tačiau reikėtų sulyginti įvairių gamintojų įrangos kvs reikšmes. Jos bus artimos tarp lyginamų produktų. Gali nutikti, kad kurio nors gamintojo deklaruojamo viso pralaidumo sklendės kvs vertė nuo kito gamintojo standartinio pralaidumo vertės skirsis tiek nedaug, kad skirtumo tarp jų beveik nesijaus.

Viso pralaidumo modeliai sukurti siekiant iki minimumo sumažinti slėgio nuostolius, tuomet skysčio transportavimo sąnaudos bus pigiausios. Dauguma vandeniu šildančių ar vėsinančių sistemų dirba esant kintamam srautui, tačiau yra tokių režimų, kur transportuojamo skysčio srautas ilgą laiką nekinta. Šilumos tiekimo tinkluose, šalčio gamybos sistemose galime rasti siurblių, kurie dirba pastoviu režimu po 4 000 ar dar daugiau valandų. Tokiose vietose galima sulyginti įvairių sklendžių kvs ir hidraulinį pasipriešinimą perskaičiuoti į energijos sąnaudas.

Panagrinėkime pavyzdį. Lyginamos 200 mm skersmens sklendės.

Debitas, Q – 300 m^3/h.

Siurbimo sistemos efektyvumas, η – 0,75.

Darbo valandų skaičius, t – 8 000.

Elektros kaina, e – 0,41 Lt.

Vidinė grąžos norma – 4 %.

A sklendės pralaidumas kvs 1 420 m³/h.
B sklendės pralaidumas kvs 11 000 m³/h.
Taip. Tai viso pralaidumo sklendės kvs.

Apskaičiuosime – kiek reikia energijos (kW) sklendės pasipriešinimui nugalėti?

$$P_{siurblio} = \frac{Q\left(\frac{m^2}{h}\right) \times \Delta p\,(\text{bar})}{36\,(\text{kW})}. \quad (1)$$

Žinome sklendžių pralaidumą, tad galime skaičiuoti:

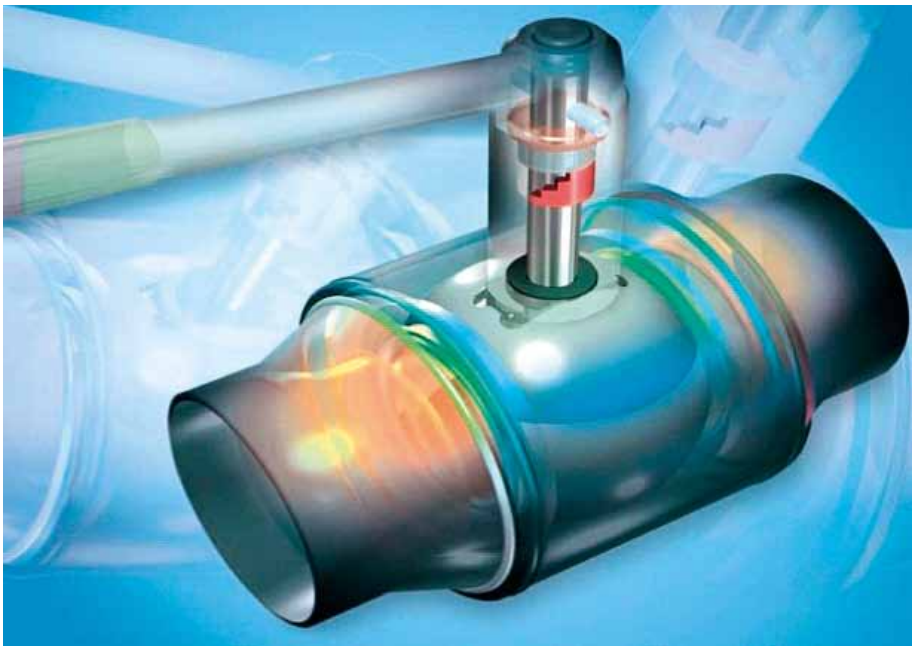
$$P_{siurblio} = 0{,}0278 \times \frac{Q^2}{kv^2\,(\text{kW})}. \quad (2)$$

Per sezoną sunaudosime energijos:

$$Kaštai\ \ per\ \ metus = \frac{P \times e \times t}{\eta} \quad \text{(Lt per metus).}$$

Reikalinga galia sklendėms pagal (2):
A – P = 0,372 kW,
B – P = 0,006 kW.

Metinės skysčio transportavimo sąnaudos (CO_2 tarša metams)*:
A – P=1 628 Lt (2 170 t/m.),
B – P=27 Lt (0,036 t/m.).



* CO_2 išmetimas skaičiuojamas pagal danų „Klima og Energiministeriet“ tinklalapyje www.1TONMIDRE.DK pateikiamą metodiką: 1 000 kWh yra 0,547 tonų CO_2.

Palyginus viso pralaidumo ir mažo pralaidumo sklendes per 20 metų:
- elektros sąnaudų skirtumas – 32 020 Lt.
- CO_2 išmetimo skirtumas – 43 400 tonų.

Šio straipsnio tikslas yra atkreipti dėmesį į energijos taupymo galimybę. Investuotojai, tiekėjai, projektuotojai – visi gali įvertinti paprasčiausią klausimą: sumokėti ar pasiimti?

Energijos taupymo direktyva nuolatos skatina ieškoti taupymo rezervų, tačiau mes vis skubame...

METODIKA, KAIP GYVENTOJAMS ATSISKAITYTI UŽ NAMŲ ATNAUJINIMĄ IR ŠILDYMĄ

Prof. V. Stankevičius, dr. J. Karbauskaitė,
Kauno technologijos universiteto mokslininkai

Vakarų Europos šalys savo laiku (per praėjusio šimtmečio energetikos krizę) su namų atnaujinimu, sprendžiant energinio efektyvumo problemas, sėkmingai susitvarkė naudodamos „Energijos tausojimo paslaugų kompanijų (ESCO)“ modelį. Čia gyventojai yra turtingesni ir didelių problemų nebuvo.

Nuo 2013 metų įsigaliojo ES direktyva 2012/27/EU, kuri yra privaloma Europos Sąjungos narėms. Šioje Direktyvoje nustatyta, kad „sutaupytos energijos kiekis, kuris nustatomas matuojant ir (arba) įvertinant suvartojimą prieš tai ir po to, kai buvo įgyvendinta energijos vartojimo efektyvumo didinimo priemonė, tuo pačiu užtikrinant suvartoto energijos kiekio normalizavimą atsižvelgiant į išorės sąlygas, darančias poveikį energijos vartojimui“.

Jei pastatas aprūpinamas iš centralizuoto šildymo tinklo, prie įvado į pastatą turi būti įrengiamas šilumos skaitiklis. Daugiabučiuose taip pat įrengiami individualūs šilumos skaitikliai, kuriais matuojama kiekviename bute suvartota šiluma, taip pat šilumos reguliatoriai kiekviename radiatoriuje. Šie reikalavimai pateikti ES Direktyvose 2009/72/EB ir 2009/73/EB. Jie privalomi visoms ES valstybėms.

Visos Lietuvos Respublikos Vyriausybės deklaravo ir deklaruoja, kad namų atnaujinimas yra prioritetinė veiklos kryptis. Tikimės, kad šešioliktoji Lietuvos Respublikos Vyriausybė žodžius patvirtins darbais.

Ekspertų vertinimu, į šalies daugiabučių namų atnaujinimą reikia investuoti per 10–15 milijardų litų, bet tiek lėšų valstybė neturi. Todėl Vyriausybės stengėsi sudaryti namų atnaujinimui finansuoti fondą iš įvairių šaltinių ir pagal galimybes skatino tuos, kurie sėkmingai vykdo namų atnaujinimą. Deja, beveik visi iki šiol egzistuojantys pastatų atnaujinimo modeliai gyventojams buvo nepriimtini, nors reklamai skirta nemažai lėšų. Daugiabučių namų atnaujinimas vyksta labai vangiai. Reikia suprasti, kad negalima įtikinti butų savininkų, jeigu gyventojams principinės namų atnaujinimo nuostatos nepriimtinos. Jie nenori turėti ilgalaikės banko paskolos. Reikia įvertinti gyventojų pajamas.

Reikia namų atnaujinimo modelio, kur gyventojų, daugiabučius namus atnaujinančios organizacijos ir valstybės interesai būtų artimi, o šie interesai yra tokie:

- gyventojams – sumažėjusios išlaidos, pagerėjęs vidaus mikroklimatas, pailgėjęs namų ilgalaikiškumas, pagerinta aplinka;
- savivaldybei – sumažėjęs energetinių išteklių poreikis, sumažėjęs pašalpų poreikis, ateityje atsilaisvinusios lėšos kitiems miesto poreikiams tenkinti, sumažėjęs poreikis aplinkos tvarkymui;
- valstybei – sukurtos darbo vietos, sumažėjusi bedarbystė statybų sektoriuje, suaktyvinta ekonomika, sumažėjęs energijos išteklių poreikis, pagerėjęs eksporto ir importo balansas, dalis lėšų energetiniams ištekliams pirkti lieka Lietuvoje, padidėjęs energetinis savarankiškumas, pagerėjęs socialinis klimatas, valstybės prestižas;
- atnaujinančiai namus organizacijai – gautas pelnas, darbuotojų užimtumas.

Šiluma yra prekė ir atsiskaitymas su šilumos tiekėju turi būti tikslus – pagal šilumos skaitiklio rodmenų ataskaitas. Pasirinkus daugiabučio namo atnaujinimo finansavimo modelį, kai atnaujinančios namą organizacijos investicijos bus grąžintos sutaupytos šilumos vertės sąskaita, gyventojai šiai organizacijai turėtų mokėti už šilumą iki atnaujinimo suvartojamos šilumos kiekio lygmenyje, o pastaroji atsiskaityti su šilumos tiekėju pagal šilumos skaitiklio rodmenų ataskaitas. Taikant tokį modelį turi būti priimta, kad:

- grąžinant namo atnaujinimo išlaidas investuotojui reikia įvertinti faktines klimatines sąlygas, šilumos kainas, galimą šilumos brangimą ir infliaciją;
- sutartyje nustatant atnaujinimo išlaidų grąžinimo trukmę reikia įvertinti tai, kad šilumos kaina didės (nuo 0,30 iki 0,50 Lt už kWh 2020 m. (pagal ES direktyvą). Artimiausius 20 metų klimatas turi tendenciją šiltėti. Nustatant namų atnaujinimo išlaidas, atsipirkimo trukmę, reikia šias tendencijas įvertinti;
- atnaujinanti namą organizacija privalo užtikrinti higienos normomis nustatytą šildomų patalpų temperatūrą;
- gyventojams iš karto po atnaujinimo, skaičiuojant mokėjimus už šildymą, taikoma 10–15 proc. sutaupytos šilumos nuolaida;
- valstybė garantuoja atnaujinančios namą organizacijos veiklos paramą ir kontrolę, gina viešąjį interesą.

Siūloma, kad atnaujinus namą sutaupytos šilumos kiekio įvertinimui būtų taikomas objektyvus rodiklis – dienolaipsniai. Dienolaipsniai yra pagrindinė dedamoji skaičiuojant namų šilumos nuostolius, leidžia objektyviai apskaičiuoti santykines šilumos sąnaudas šildymui „prieš“ ir „po“ atnaujinimo pagal faktines ataskaitinio laikotarpio klimatines sąlygas ir šilumos kainas.

Sėkmingai daugiabučių namų renovacijai vykti reikia teisės aktais įteisintų naujas namų atnaujinimo modelio. Čia turi būti suinteresuoti butų savininkai, investuotojas (statybinė organizacija, vykdanti namo atnaujinimą) ir valstybė. Tik esant tokioms nuostatoms butų atnaujinimas gali sėkmingai vykti:

- investuotojas gali būti valstybinis arba privatus;
- finansiniai srautai tarp gyventojų ir atnaujinančios organizacijos turi būti formuojami per sutaupytą šilumą;
- gyventojas atsiskaito viena sąskaita, kiti daviniai gali būti tik informacinio pobūdžio. Dviejų sąskaitų pateikimas (šiuo metu siūlomas būdas, kai mokama atskirai už šilumą ir atskirai už atnaujinimo sąnaudas) komplikuotų atsiskaitymą ir gyventojų pasitikėjimą namų atnaujinimu;
- **gyventojui yra lengviau suvokti, kad jis, kol atsipirks atnaujinimo išlaidos, moka kaip ir anksčiau, tik su 10–15 proc. nuolaida**;
- sutarties sąlygos turi būti aiškios ir skaidrios. Tipinę sutarties formą ruošia Aplinkos ministerijos Viešoji įstaiga, atsakinga už namų atnaujinimą.

Siūlomo modelio įgyvendinimui reikia turėti kiekvienam konkrečiam namui šilumos sąnaudų etaloną – tai atitinkamo laikotarpio šilumos sąnaudos, kWh, padalytos iš to laikotarpio dienolaipsnių skaičiaus. Tuo tikslu:

- nustatomos trejų paskutinių metų prieš namo atnaujinimą vidutinės metinės šilumos sąnaudos, kWh, jos padalijamos iš vidutinių metinių dienolaipsnių skaičiaus ir tai bus šilumos sąnaudos vienam dienolaipsniui (dienolaipsniai – vidaus patalpų ir išorės oro atitinkamo laikotarpio temperatūros skirtumas, padaugintas iš šio laikotarpio parų skaičiaus; paprastai mokama už per mėnesį sunaudotą šilumą, taigi reikia nustatyti to mėnesio dienolaipsnių skaičių);
- šilumos sąnaudos atnaujintam namui apšildyti fiksuojamos pagal šilumos skaitiklio rodmenis. Vėliau nustatomas šilumos sąnaudų vienam neatnaujinto namo dienolaipsniui ir atitinkamų atnaujinto namo šilumos sąnaudų santykis (lentelė). Šis santykis yra **pervedimo koeficientas** iš atnaujinto namo šilumos sąnaudų šildymui perskaičiavimas į šilumos sąnaudas, jeigu namas būtų neatnaujintas;
- atnaujinto namo šilumos sąnaudų kiekis yra padauginamas iš šio koeficiento. Pagal gautas šilumos sąnaudas buto savininkas turi mokėti už namo šildymą;
- buto savininkas yra skatinamas nuolaida (10–20 %). Šis atsiskaitymas už namo atnaujinimą tęsiasi iki tol, kol atsipirks išlaidos (12–15 metų). Vėliau buto savininkas už šildymo išlaidas moka kaip už atnaujinto buto šilumos nuostolius.

Skaičiavimo metodika mokesčio vertei nustatyti už atnaujintą namą gyventojams pagal sutaupytos šilumos kiekį, Lt per mėn. (kiekvienam mėnesiui atskirai)

Eil. Nr.	Punkto pavadinimas	Vienetai
1	Ankstesnių šildymo sezonų namo metinės šilumos sąnaudos, Q_1 (paskutinių 3 metų prieš atnaujinimą)	kWh per metus
2	Šių sezonų vidutinis dienolaipsnių skaičius, n_1	D
3	Šilumos sąnaudos vienam dienolaipsniui, $q_1 = Q_1/n_1$	kWh vienam D
4	Šilumos poreikis namui mėnesį po atnaujinimo (šilumos skaitliuko rodmenys), Q_r	kWh per mėn.
5	Atsiskaitomojo mėnesio dienolaipsniai, $n_2 = (18–q_{iš})\times z$, čia: 18 °C – minimali patalpų oro temperatūra šildymo sezono metu, $q_{iš}$ – atsiskaitomojo mėnesio išorės oro vidutinė temperatūra, °C, Z – atsiskaitomojo mėnesio trukmė, paromis	
6	Koreguoti mėnesiniai šilumos nuostoliai, jeigu namo atnaujinimas nebūtų vykdomas, $Q_2 = q_1 \times n_2$	kWh per mėn.
7	Mokestis už buto šildymą (tarp jų – grąžinamas namo atnaujinimo išlaidas) atitinkamą mėnesį – $Q_2 \times k_1 \times k_2$ (k_1 – paskatinimo koeficientas, k_2 – šilumos kaina, Lt už kWh)	Lt
8	Šilumos sutaupymas pagal mėnesius – $Q_2 – Q_r$	kWh per mėn.
9	Mokesčio skirtumas atitinkamą mėnesį $(Q_2 – Q_r) \times k_2$, ši suma skiriama investuotojui	Lt
10	Apskaičiuojamas metinis mokesčio skirtumas (sumuojami mėnesiniai kainų skirtumai)	Lt
11	Apskaičiuojamas investicijų namo atnaujinimui atsipirkimo laikas, įvertinant šilumos brangimą, infliaciją, banko palūkanas. Rekomenduotina sutartį patikslinti po 5 metų	metais

Pastaba. Išorės oro temperatūrą, šildymo laiką ir šilumos sąnaudas bei šilumos kainas pateikia šilumos tiekėjas.

Metodika, kaip gyventojams atsiskaityti už namų atnaujinimą ir šildymą (skaičiavimo pavyzdys)

Priimta, kad:
Finansų ministerijos etaloninis 55 butų, 2 laiptinių namo 60 m² butas. Atnaujinimo kaina – 300 Lt už m², banko palūkanos – 3 proc., kredito trukmė – 15 metų. Iš viso investicijos 60 m² butui – 20 tūkst. litų

Šildymo sezonas	Trukmė paro-mis	Išorės tempe-ratūra, °C	DI.	Šilumos kaina, Lt už kWh	Šilumos kiekis, kWh	kWh/DI	qiš °C	z,paros n2	DI Dieno-laipsniai	Skaičiuoj. šilumos po-reikis, kWh	Skaitiklio rodme-nys, kWh	Skirtu-mas, kWh	Mokesčių skirtumas, Lt	Mokestis savininkui, Lt	Mokestis savininkui su nuolaida	Šilu-mos kaina, Lt už kWh	Finansų ministeri-jos bankui grąža per metus
1997–1998	189	0,9	3 232	0,29	9 000												
1998–1999	186	–0,6	3 460	0,3	9 524												
1999–2000	183	0,5	3 203	0,31	8 612												
2000	186	0,3	3 298	0,3	9 045	2,74									0,85		20 met.
				1980–1981 m.													
				1980 m.	rugsėjis		8	3	30	82	44	39	12	25	21	0,3	
					spalis		6,9	31	344	944	500	444	133	283	241	0,3	
					lapkritis		–0,1	30	543	1 489	789	700	210	447	380	0,3	
					gruodis		–1,4	31	601	1 649	874	775	233	495	421	0,3	
				1981 m.	sausis		–4,6	31	701	1 922	1 018	903	271	576	490	0,3	
					vasaris		–2,7	28	580	1 590	843	747	224	477	405	0,3	
					kovas		0,2	31	552	1 513	802	711	213	454	386	0,3	
					balandis		4,1	30	417	1 144	606	538	161	343	21	0,3	
						sum		215	3 768	10 333	5 476	4 857	1 457	3 100	2 364		
						vid	0,34		837	2 296	1 217	1 079	324	689	525		
					1981–2010 m. vidurkis				3 514	9 637	5 107	4 530	1 359	2 888			1 057 Lt per metus
													1 132			0,25	75 skirta Finansų ministerijos

Finansų ministerijos etaloninis 55 butų, 2 laiptinių namo 60 m² butas. Atnaujinimo kaina – 300 Lt už m², banko palūkanos – 3 proc., kredito trukmė – 15 metų. Iš viso investicijos 60 m² butui – 20 tūkst. litų. Investicijos – 23 660 Lt, kWh/1DI – 2,74, šilumos sutaupymas – 47 proc.

Metai	DI	Šilumos poreikis, kWh	Skaitliuko skirtumas		Šilumos kaina, Lt už kWh	Skirtumo kaina, Lt	Gyventojas moka, Lt	Finansų minis-terijos mokestis bankui
			rodmenys					
			kWh	kWh				
1996	4 484	12 286	6 512	5 774	0,3	1 732	3 686	1 577
1997	3 943	10 804	5 726	5 078	0,31	1 574	3 349	1 577
1998	3 273	8 968	4 753	4 215	0,32	1 349	2 870	1 577
1999	3 439	9 423	4 994	4 429	0,33	1 461	3 110	1 577
2000	2 877	7 883	4 178	3 705	0,34	1 260	2 680	1 577
2001	3 348	9 174	4 862	4 312	0,35	1 509	3 211	1 577
2002	3 592	9 842	5 216	4 626	0,36	1 665	3 543	1 577
2003	3 648	9 996	5 298	4 698	0,37	1 738	3 698	1 577
2004	3 176	8 702	4 612	4 090	0,38	1 554	3 307	1 577
2005	3 657	10 020	5 311	4 709	0,39	1 837	3 908	1 577
2006	3 436	9 415	4 990	4 425	0,4	1 770	3 766	1 577
2007	3 350	9 179	4 865	4 314	0,41	1 769	3 763	1 577
2008	2 922	8 006	4 243	3 763	0,42	1 580	3 363	1 577
2009	3 511	9 620	5 099	4 521	0,43	1 944	4 137	1 577
2010	3 396	9 305	4 932	4 373	0,44	1 924	4 094	1 577
						24 668	52 484	23 655
							48 323	
						GYVENTOJO PERMOKA	4 162	Lt
							277 Lt per metus	

Pastaba. *Skaičiuojant pagal šilumos sutaupymą investicijos atsipirkimas – 14 metų, pagal banko pastovų metinį mokėjimą atsipirkimas – 15 metų. Klimato šiltėjimo tendencija yra 7 proc. šilumos ir tai sudarytų 1 656 Lt, iš viso sutaupoma 5 819 Lt, tai sudarytų 24 proc. visų investicijų 500 tūkst. butų po 60 m². Vieno buto atnaujinimo sąnaudos – 23,6 tūkst litų. Prognozuojant atsipirkimo laiką galima paklaida gyventojų nenaudai 2,4 milijardo litų nuo 10 milijardų litų investicijų.*

EFEKTYVI IR GREITAI ATSIPERKANTI ŠILDYMO SISTEMOS RENOVACIJA

Justas Rutkauskas,
UAB „Danfoss“ inžinierius-konsultantas

GYVENTI ŠILTAI, JAUKIAI IR UŽ ŠILDYMĄ MOKĖTI MAŽIAU – APIE TAI SVAJOJA DAUGUMA SENŲ DAUGIABUČIŲ GYVENTOJŲ. TAI GALI TAPTI REALYBE TIK ĮGYVENDINUS EFEKTYVIUS IR GREITAI ATSIPERKANČIUS TECHNOLOGINIUS SPRENDIMUS, TAUPANČIUS ŠILUMOS ENERGIJĄ.

„6 aukštų namas. Vienvamzdė šildymo sistema. Į 6 aukštą kyla termofikacinis vanduo ir leidžiasi į žemesnio aukšto radiatorių... Problema – nevienodai pasiskirsto srautas stovuose. Butuose, esančiuose šalia stovų, kurie arčiau šiluminio mazgo, per karšta. Galiniuose stovuose silpna cirkuliacija – butuose vėsu. Kaip subalansuoti srautus? Kokius balansinius ventilius rekomenduotumėte? Kur jie turėtų būti statomi? Ant grįžtamosios stovo linijos ar paduodamosios? Butuose radiatorių įvairovė. Norėtųsi su minimaliomis sąnaudomis išsiversti, statant vieną balansinį ventilį ant stovo. O gal kitokį sprendimą pasiūlytumėt....“

Pastaruoju metu gana dažnai šildymo specialistus pasiekia panašaus pobūdžio žinutės iš gyventojų, ieškančių sprendimo, kaip subalansuoti namo šildymo sistemą, sukurti komfortą visuose butuose ir mokėti mažiau.

Prieš porą metų „Danfoss“ specialistas lankėsi Ignalinoje ir pravedė seminarą apie renovaciją. Jame dalyvavo bendrijos, kuri planavo renovuoti savo daugiabutį, atstovai. Išgirdę apie šildymo sistemos svarbą, jie suprato, kad net ir apšiltinę namą, pakeitę langus visų problemų neišspręs. Patalpose bus per karšta, ir šiluma bus švaistoma vėdinant

atidarius langus. Žinodami, kad artimiausiu metu bus keičiami rūsyje esantys magistraliniai vamzdžiai, bendrijos atstovai suskubo plačiau pasidomėti balansiniais ventiliais ir suprato, kad pirmas žingsnis renovuojant

šildymo sistemą turi būti sistemos subalansavimas naudojant automatinius balansinius ventilius. Juos sumontavus, gyventojai džiaugėsi, nes daugiabučio kampai pradėjo šilti ir pavyko sutaupyti net apie 10 proc. šilumos. Kitais, 2012 metais, prasidėjo kompleksinė renovacija (sienų apšiltinimas, langų keitimas ir radiatorių termostatų montavimas).

Pradžioje, kai sistema buvo paleista, gyventojai susirūpino, nes radiatoriai buvo šalti. Kilo panika, kad šildymo sistema neveikia. Susisiekę su „Danfoss“ atstovais, išaiškino situaciją, ir pirmiausia specialistai paklausė: „Kokia temperatūra patalpoje?“ Atsakymas – 20–22 laipsniai. Gyventojams pavyko įrodyti, kad pereinamuoju laikotarpiu, apšiltinus namą, pakanka nedidelio šilumos kiekio, kad patalpoje būtų šilta ir jauku. Taigi gyventojai įsitikino, koks faktinis šilumos kiekis reikalingas maksimaliam komfortui jų butuose pasiekti.

Vėliau namo atstovas pranešė, kad jų daugiabutis tapo taupiausiu Ignalinoje.

Gyventojai džiaugiasi savo pasirinkimu sumontuoti radiatorių termostatus, nes dabar gali reguliuoti patalpos temperatūrą pagal savo poreikius, o svarbiausia – taupyti šildymo išlaidas. Svarbu ir tai, kad jiems nereikėjo išmontuoti per didelių radiatorių sekcijų.

Papildomai įrengus elektroninį valdiklį, atsirado galimybė sutaupyti dar daugiau energijos, nes jis valdo kiekvieno stovo grįžtamąją temperatūrą per visą šildymo sezoną. Lapkričio mėnesį daugiabučio namo Ignalinoje gyventojai šildymui sutaupė net 75 proc., o gruodį – 64 proc. šilumos.

Išvada. Remiantis patirtimi ir atliktais skaičiavimais, akivaizdu, kad atlikus tik išorinę renovaciją, t. y. neatnaujinus senų šildymo sistemų, šie rodikliai būtų apytiksliai 30 proc. mažesni.

SLĖGIO NUOSTOLIŲ VAMZDYNUOSE EKSPERIMENTINIS TYRIMAS

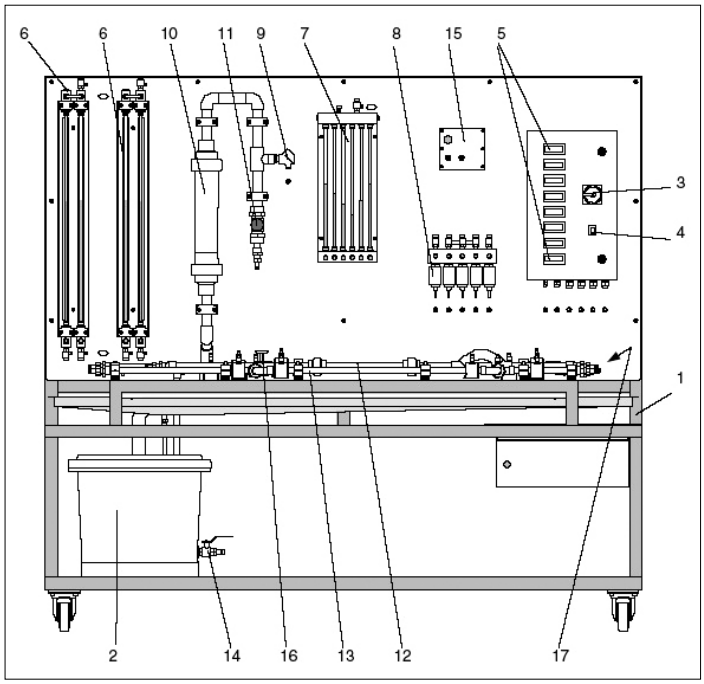
Virginija Urbonienė,
Vilniaus technologijų ir dizaino kolegijos Inžinerinių sistemų katedros vedėja
Povilas Milius,
Vilniaus technologijų ir dizaino kolegijos lektorius

Vilniaus technologijų ir dizaino kolegijos plėtros 2011–2021 m. strategijoje numatytas ambicingas uždavinys – suteikti kolegijos studentams Europos standartus atitinkantį išsilavinimą užtikrinant aukščiausią inžinerijos srities specialistų praktikų ugdymo kokybę Lietuvoje. Įgyvendinant šį uždavinį bei 2007–2013 m. Sanglaudos skatinimo veiksmų programos priemonę „Kolegijų infrastruktūros atnaujinimas ir plėtra“, Kolegija įvykdė projektą „Vilniaus technologijų ir dizaino kolegijos studijų infrastruktūros modernizavimas“. Minėtai priemonei skirta lėšų dalis panaudota šilumos energetikos specialistų rengimo bazei sukurti. Kolegija, vykdydama projektą, įsigijo laboratorinę įrangą, kuria galima modeliuoti hidraulinius procesus vandeniui tekant įvairių skersmenų ir formų vamzdžiuose, armatūroje. Šią įrangą Inžinerinių sistemų katedros šilumos energetikos laboratorijoje sumontavo kompanijos G.U.N.T. (Vokietija) specialistai.

Inžinerinių sistemų katedros šilumos energetikos laboratorijoje, nagrinėdami hidraulinius procesus, studentai su minėta modernia hidraulikos laboratorine įranga atlieka eksperimentinius tyrimus ir nagrinėja slėgio nuostolių vamzdynų alkūnėse bei skersmenų pokyčiuose priklausomybę nuo pratekančio vandens kiekio. Žinant, kad pastato inžinerinių sistemų ir šilumos tiekimo lauko tinklų vamzdynuose, cirkuliuojant vandeniui, susidarantys slėgio nuostoliai tiesiogiai veikia elektros energijos, reikalingos siurblių veikimui, suvartojimą, šie tyrimai studentams akivaizdžiai parodo, kad pagrindinis tikslas projektuojant inžinerinių sistemų vamzdynus yra nustatyti vamzdžių skersmenį pagal žinomą cirkuliuojančio vandens kiekį bei slėgio nuostolius visoje sistemoje ar atskiruose jos taškuose.

1 pav. *Hidraulinių procesų tyrimo stendas*

Hidraulinių procesų tyrimo įranga (1 pav.) susideda iš dviejų sekcijų uždaro kontūro, kuriuo cirkuliuoja vanduo, vandens rezervuaro, jame panardinto siurblio, elektroninių daviklių, fiksuojančių slėgio ir srauto greičio pokyčius (2 pav.), bei asmeninio kompiuterio su įdiegta specializuota programine įranga.



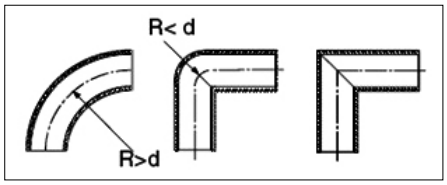
2 pav. *Eksperimentinio stendo konstrukcija*

1 – laboratorinis vežimėlis; 2 – vandens talpa su viduje esančiu siurbliu; 3 – pagrindinis maitinimo jungiklis; 4 – siurblio jungiklis; 5 – skaitmeniniai debito ir slėgio ekranai; 6 – dviejų vamzdelių manometras (diferencialinis manometras); 7 – šešių vamzdelių manometras; 8 – elektroniniai slėgio jutikliai; 9 – termometras; 10 – vandens kiekio matuoklis; 11 – vandens tiekimo vožtuvas; 12 – keičiami matavimo objektai; 13 – įvairios matavimo sekcijos; 14 – vandens išleidimo iš bakelio sklendė; 15 – diferencialinio slėgio jutiklis; 16 – atbulinis vožtuvas; 17 – grąžinimo vamzdis.

Pirmąją sekciją sudaro šešios horizontalios iš įvairių medžiagų (įvairūs metalai, plastmasė) pagamintų vamzdžių atkarpos, todėl laboratorinius darbus galima atlikti keičiant vamzdžių skersmenis ir vandens tekėjimo vamzdžiais kryptį. Kitoje sekcijoje galima sumontuoti įvairią reguliavimo ir uždarymo armatūrą, lenktų vamzdžių elementus, alkūnes, Venturi, Pito vamzdelius, diafragmas, tūtas, filtrus. Daugelio bandymams skirtų elementų viena pusė pagaminta iš skaidrios medžiagos, tad studentai puikiai mato srauto tekėjimo pobūdžio pokyčius. Jutiklių duomenys matomi vizualiai stende įrengtuose ekranuose, gali būti siunčiami į kompiuterį, kurio ekrane matomi eksperimentų rezultatai bei suformuoti grafikai, arba saugomi atmintyje.

Siekiant nustatyti slėgio nuostolių priklausomybę nuo srauto kiekio alkūnėse, eksperimento metu buvo tiriamos dviejų tipų alkūnės (R>d ir R<d) (3 pav.) bei vamzdžių skersmenų pokyčiai PVC vamzdyje. Nustatant slėgio nuostolius, slėgis buvo matuojamas prieš kliūtį (alkūnę ar skersmens pokytį) ir už jos.

Eksperimentiniai duomenys, tiriant abiejų tipų alkūnes, pateikti 1-oje ir 2-oje lentelėse.



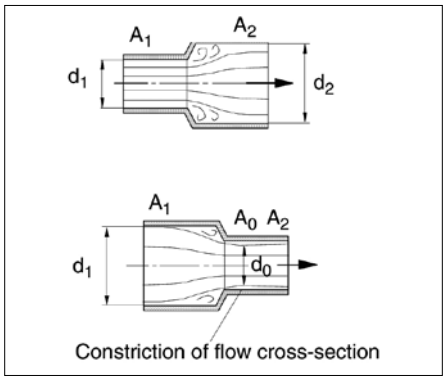
3 pav. *Įvairaus tipo alkūnių pavyzdžiai*

Slėgio nuostoliai Δh_v, m vand. st., skaičiuojami:

$$\Delta h_V = \frac{\Delta p_v}{\rho \times g}, \quad (1)$$

čia: ρ – vandens tankis, kg/m^3, kai vandens temperatūra t = 20 °C (ρ = 998,2).

Eksperimentiniame stende (2 pav.) esančios skirtingų skerspjūvių sekcijos yra platėjančios (6) arba siaurėjančios (5). Esant netolygiam skerspjūvio pasikeitimui, pasipriešinimo koeficientą galima skaičiuoti naudojantis Bernulio lygtimi ir srauto kiekio dėsniu.



4 pav. *Vamzdžio skerspjūvio pasikeitimai*

Vamzdžio skerspjūvio pasikeitimo pavyzdžiai pateikti 4 paveiksle. Abiem atvejais atliekami bandymai siekiant nustatyti slėgio nuostolius ir palyginti.

Praplatėjimo atveju:

$$\zeta = \left(\frac{A_2}{A_1} - 1\right)^2 = \left(\frac{d_2^2}{d_1^2} - 1\right)^2. \quad (2)$$

Susiaurėjimo atveju:

$$\zeta = \left(\frac{A_1}{A_0} - 1\right)^2 = \left(\frac{d_1^2}{d_0^2} - 1\right)^2. \quad (3)$$

čia: A_0 ir d_0 – susiaurėjusio vamzdžio skerspjūvio plotas ir skersmuo.

Dviejų vamzdelių manometras arba diferencialinio slėgio jutiklis prijungiamas prie tolygiai platėjančio skerspjūvio sekcijos slėgio matavimo taškų (6 sekcija), užrašomi manometro ir vandens kiekio skaitiklio parodymai. Matavimai kartojami tolygiai siaurėjančio skerspjūvio sekcijoje (5 vamzdžio sekcija). Matavimų rezultatai surašomi į 5 ir 6 lenteles.

Vamzdžio sekcija	λ apskaičiuotas pagal formulę	Vamzdžio trinties koeficientas, λ	Vandens tekėjimo greitis, v, m/s	Reinoldso skaičius, Re	Išmatuoti slėgio nuostoliai, h_v, m	Pasipriešinimo koeficientas, ζ
8	Blazijaus	0,0221	2,45	42 500	0,290	0,74
		0,0237	1,84	31 910	0,165	0,74
		0,0262	1,22	21 160	0,078	0,78
8	Nikuradzės	0,0209	2,45	42 500	0,290	0,75
		0,0221	1,84	31 910	0,165	0,75
		0,0241	1,22	21 160	0,078	0,80
8	Altšulio	0,0217	2,45	42 500	0,290	0,74
		0,0223	1,84	31 910	0,165	0,75
		0,0257	1,22	21 160	0,078	0,79
8	Kolbruko	0,0216	2,45	42 500	0,290	0,75
		0,0231	1,84	31 910	0,165	0,74
		0,0255	1,22	21 160	0,078	0,79

1 lentelė. *Skaičiavimų rezultatai (alkūnė R<d)*

Vamzdžio sekcija	λ apskaičiuotas pagal formulę	Vamzdžio trinties koeficientas, λ	Vandens tekėjimo greitis, v, m/s	Reinoldso skaičius, Re	Išmatuoti slėgio nuostoliai, h_v, m	Pasipriešinimo koeficientas, ζ
8	Blazijaus	0,0221	2,45	42 500	0,175	0,36
		0,0237	1,84	31 910	0,103	0,37
		0,0262	1,22	21 160	0,052	0,44
8	Nikuradzės	0,0209	2,45	42 500	0,175	0,38
		0,0221	1,84	31 910	0,103	0,39
		0,0241	1,22	21 160	0,052	0,46
8	Altšulio	0,0217	2,45	42 500	0,175	0,37
		0,0223	1,84	31 910	0,103	0,39
		0,0257	1,22	21 160	0,052	0,44
8	Kolbruko	0,0216	2,45	42 500	0,175	0,37
		0,0231	1,84	31 910	0,103	0,38
		0,0255	1,22	21 160	0,052	0,45

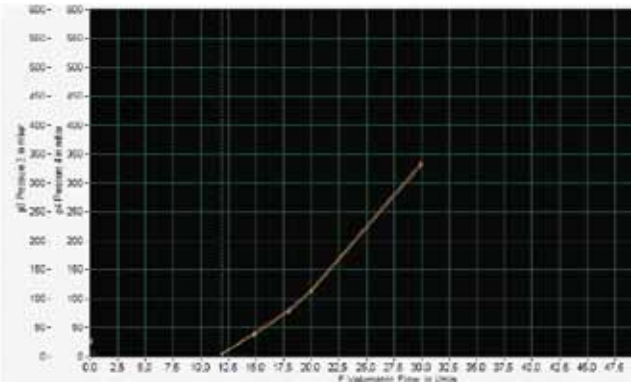
2 lentelė. *Skaičiavimų rezultatai (alkūnė R>d)*

Apskaičiuota pagal formulę	Vandens tekėjimo greitis v, m/s	Apskaičiuoti nuostoliai Δp_v, kPa	Išmatuoti slėgio nuostoliai Δh_v, m	Apskaičiuoti slėgio nuostoliai Δh_v, m
Blazijaus	2,45	2,217	0,175	0,226
	1,84	1,252	0,103	0,127
	1,22	0,580	0,052	0,059
Kolbruko	2,45	2,246	0,290	0,229
	1,84	1,252	0,165	0,127
	1,22	0,587	0,078	0,060

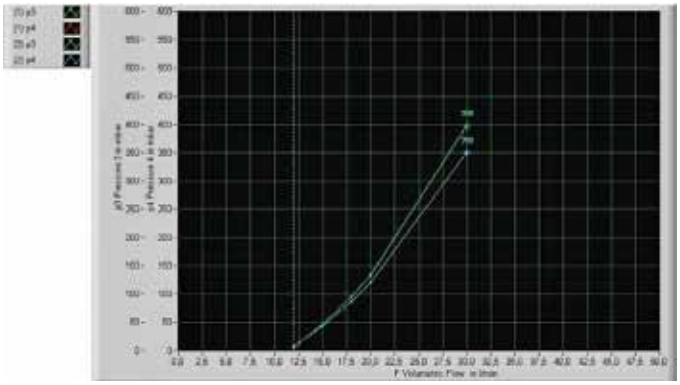
3 lentelė. *Slėgio nuostoliai alkūnėje (R<d)*

Apskaičiuota pagal formulę	Vandens tekėjimo greitis, v, m/s	Apskaičiuoti slėgio nuostoliai, Δp_v, kPa	Išmatuoti slėgio nuostoliai, Δh_v, m	Apskaičiuoti slėgio nuostoliai, Δh_v
Blazijaus	2,45	1,078	0,175	0,110
	1,84	0,626	0,103	0,064
	1,22	0,327	0,052	0,033
Kolbruko	2,45	1,108	0,175	0,113
	1,84	0,643	0,103	0,066
	1,22	0,335	0,052	0,034

4 lentelė. *Slėgio nuostoliai alkūnėje (R>d)*



5 pav. *Slėgio nuostolių priklausomybė nuo srauto kiekio, esant tolygiam vamzdžio praplatėjimui*



6 pav. *Slėgio nuostolių priklausomybė nuo srauto debito esant tolygiam vamzdžio siaurėjimui*

Slėgio nuostoliai didėja mažėjant vamzdžio skersmeniui:

$$\Delta p_V = \frac{\lambda \cdot l}{2 \cdot d} \rho \cdot v^2 . \quad (4)$$

5 ir 6 pav. pateikta srauto slėgio (mbar) priklausomybė nuo srauto kiekio (l/min.), jos grafikus pagal eksperimentinius duomenis suformuoja laboratorinės įrangos asmeninio kompiuterio specializuota programinė įranga.

Vamzdžio praplatėjimo atveju pasipriešinimo koeficientas x skaičiuojamas pagal formulę (2), o susiaurėjimo atveju – pagal formulę (3).

Atlikus eksperimentinį tyrimą buvo suformuluotos šios išvados:

1. Pasipriešinimo koeficientas vamzdyno alkūnėje, kai R<d, yra apie 50 proc. didesnis, nei tada, kai alkūnės R>d, todėl, montuojant inžinerinių sistemų vamzdžius, būtina juose vengti staigių alkūnių ir, siekiant optimalaus hidraulinio režimo, montuoti alkūnes, kurių R>d.

2. Vamzdžio susiaurėjimo atveju hidraulinis pasipriešinimo koeficientas x yra 3,35, vamzdžiui platėjant – 0,127 (skirtumas – 264 proc.), taigi projektuojant reikia numatyti platėjančius link vartotojų šilumą vartojančių įrenginių vamzdynus, kad slėgio nuostoliai būtų mažesni.

3. Eksperimentų duomenys parodė, kad vamzdžio praplatėjimo atveju ir esant 30 l/min. vandens kiekiui slėgio nuostoliai yra nykstamai maži, nes slėgio padidėjimas, nulemtas vandens tekėjimo greičio mažėjimo, eliminuoja slėgio kritimą, atsiradusį dėl trinties į vamzdžio vidinę sienelę.

4. Projektuojant ir montuojant pastatų inžinerinių sistemų ir šilumos perdavimo lauko tinklų vamzdynus pagal 1 ir 2 išvadose nustatytus dėsningumus, tinkamai cirkuliacijai palaikyti reikės mažiau elektros energijos cirkuliacinių siurblių veikimui užtikrinti. Taip pat papildomai taupyti elektros energiją gali kintamo srovės dažnio siurbliai, kurių elektros energijos suvartojimas keičiasi priklausomai nuo cirkuliuojančio vandens kiekio.

6 vamzdžio sekcija: tolygiai platėjanti 20–32, d_1 = 17 mm, d_2 = 28,6 mm, l = 145 mm		
Vandens kiekis, *V*, l/min.	Slėgio nuostoliai, h_v, mm	Slėgio nuostoliai, p_v, mbar
12	–9,0	–1,0
15	–11,0	–2,0
18	–13,0	–3,0
20	–16,0	–4,0
30	–42,0	–5,0

5 lentelė

5 vamzdžio sekcija: tolygiai siaurėjanti 20–16, d_1 = 17 mm, d_2 = 14,6 mm, l = 145 mm		
Vandens kiekis, *V*, l/min.	Slėgio nuostoliai, h_v, mm	Slėgio nuostoliai, p_v, mbar
12	+118	–3,0
15	+163	+2,0
18	+230	+6,0
20	+274	+10,0
30	+612	+48,0

6 lentelė

KONFERENCIJOS, PARODOS, MUGĖS

PLANUODAMI SAVO IŠVYKAS PERŽVELKITE ŠIĄ INFORMACIJĄ

BALANDIS

Estijos elektros ir šilumos asociacijos organizuojama kasmetinė konferencija **„Energy days 2013: How to provide affordable comfort?“**, kuri vyks 2013 m. balandžio 11 d.
Talinas, Estija
Info.: www.epha.ee

Profesionalaus strateginio tvarios energetikos planavimo kursai, kurie vyks 2013 m. balandžio 15–18 dienomis.
Londonas, Jungtinė Karalystė.
Info.: http://www.strategicenergy.parlicentre.org/?dm_i=O8S,1CLPN,5PAHYC,4KP05,1

2013-ųjų m. Europos prekybos biomase konferencija, kuri vyks 2013 m. balandžio 17–18 dienomis.
Londonas, Jungtinė Karalystė.
Info.: http://www.argusmedia.com/events/argus-events/europe/argus-euro-biomass/home

6-asis energetikos saugojimo forumas, kuris vyks 2013 m. balandžio 23–25 d.
Berlynas, Vokietija.
Info.: http://www.energystorageforum.com/

3-ioji kasmetinė biomasės iš dumblių konferencija, kuri vyks 2013 m. balandžio 24–25 d.
Viena, Austrija.
Info.: http://www.wplgroup.com/aci/conferences/eu-eal3.asp

GEGUŽĖ

2-oji tarptautinė chemijos, ekologijos ir aplinkos mokslų konferencija, kuri vyks 2013 m. gegužės 16–17 d.
Venecija, Italija.
Info.: http://psrcentre.org/listing.php?subcid=217&mode=detail

Tarptautinis centralizuoto šilumos tiekimo, centralizuoto vėsinimo ir kombinuotos šilumos bei elektros energijos gamybos asociacijos *Euroheat & Power* organizuojamas **36-asis kongresas „Smart and competitive: DHC for cities of the future“**, kuris vyks 2013 m. gegužės 27–28 d.
Vienoje, Austrija
Info.: http://www.ehpcongress.org/

9-asis Energijos vartojimo efektyvumo ir atsinaujinančios energetikos kongresas ir paroda, kuris vyks 2013 m. gegužės 29–31 d.
Sofija, Bulgarija.
Info.: http://www.eeandres.viaexpo.com/en/congress

BIRŽELIS

3-ioji Azijos tvarios energetikos ir aplinkos konferencija, kuri vyks 2013 m. birželio 6–9 d.
Osaka, Japonija.
Info.: http://acsee.iafor.org/

22-asis Tarptautinis ekologijos ir aplinkosaugos simpoziumas, kuris vyks 2013 m. birželio 7–11 d.
Burgas, Bulgarija.
Info.: http://www.sciencebg.net/en/events/symposiums/ecology-and-safety/

AEBIOM bioenergetikos konferencija, kuri vyks 2013 m. birželio 17–19 d.
Briuselis, Belgija.
Info.: http://www.aebiom.org/conference/category/programme/

LIEPA

Europos tvarios energetikos ir aplinkos konferencija, kuri vyks 2013 m. liepos 4–7 d.
Londonas, Jungtinė Karalystė.
Info.: http://ecsee.iafor.org/

3-ioji tarptautinė aplinkos užterštumo ir jos atstatymo konferencija, kuri vyks 2013 m. liepos 15–17 d.
Torontas, Ontario, Kanada
Info.: http://icepr2013.international-aset.com/

TARPTAUTINIS PROJEKTAS „BUY SMART+ – ŽALIEJI VIEŠIEJI PIRKIMAI EUROPOJE“

Feliksas Zinevičius,
Kauno regioninės energetikos agentūros direktorius

„Žalieji“ pirkimai yra procesas, kurio metu siekiama pirkti prekes, paslaugas ir darbus, per visą savo būvio ciklą darančius mažesnį poveikį aplinkai nei tos pačios pagrindinės funkcijos įprastai perkamos prekės, paslaugos ir darbai.

Pasiūlymų atranka remiasi būvio ciklo išlaidų įvertinimu (pirkimo, eksploatacijos ir šalinimo išlaidos), o ne tik mažiausia kaina. Nors ir brangesni perkant, aplinkai nekenksmingi produktai ilgainiui gali pasirodyti pigesni.

Viešosiose organizacijose ir privačiose bendrovėse vykdant viešuosius pirkimus, t. y. atliekant tarpininko funkciją tarp tiekėjų ir pirkėjų, yra ideali galimybė žvelgti į tiekėjus kaip inovacijų šaltinius.

2012 m. kovo mėn. pradėtas vykdyti programos „Pažangi energetika Europai“ **projektas „Buy Smart+ – Žalieji viešieji pirkimai Europoje“**. Jo vykdytojai atstovauja 15 ES šalių (Austrijai, Bulgarijai, Kroatijai, Kiprui, Čekijai, Prancūzijai, Vokietijai, Graikijai, Vengrijai, Italijai, Latvijai, Lietuvai, Rumunijai, Slovakijai, Švedijai). Projekto koordinatorius – „Berliner Energieagentur GmbH“. Lietuvai atstovauja Kauno regioninė energetikos agentūra (KREA).

Pagrindiniai projekto tikslai:

- kiekvienoje valstybėje įsteigti pagalbos centrą, kuris teiktų informaciją bei parūpintų priemones, vykdytų mokymus, konsultuotų organizacijas ir privačių bendrovių pirkėjus bei tiekėjus;
- parengti šiam darbui instrumentus ir priemones;
- perteikti patirtį (patyrę projekto partneriai, jau dalyvavę projekte „Buy Smart“, perduoda patirtį naujokams);
- vykdyti bandomuosius projektus;
- vertinti padėtį ir teikti rekomendacijas valstybės institucijoms;
- skleisti informaciją.

Pirkimo gairės ir skaičiavimo priemonės taikomos šioms produktų grupėms:

- Pastatų komponentai
- Apšvietimas
- Biuro įranga
- Transportas

Pirmasis Latvijos ir Lietuvos patirties perdavimo seminaras įvyko 2012 07 11 Kaune. Jame dalyvavo SIA „Ekodoma“ atstovės Julija Bulgakova ir Linda Drukmanė; Kauno regioninei energetikos agentūrai atstovavo Feliksas Zinevičius, Dovilė Jakubauskaitė ir Mindaugas Sakalauskas. Renginyje dalyvavo ir kviestiniai svečiai: Tadas Norvydas (VšĮ Energetikos agentūra), Jaunius Petrauskas (Viešųjų pirkimų tarnyba), Aidas Vaičiulis (Nacionalinė pasyvaus namo asociacija), Justė Buzelytė (Baltijos aplinkos forumas), Andrius Verbyla (Kauno prekybos, pramonės ir amatų rūmai). KREA direktorius F. Zinevičius savo pranešime apžvelgė „Buy Smart+“ projekto programą, užduotis, vykdytojus, vykdymo laikotarpį. Viešnios ir Latvijos supažindino su jau vykdyto projekto „Buy Smart“ rezultatais, nauda, gerosios praktikos pavyzdžiais; teikė pasiūlymus, kaip įgyvendinti šį projektą Lietuvoje. Vėliau užsimezgusioje diskusijoje išryškėjo, jog Lietuvoje yra stiprus palaikymas Žaliųjų viešųjų pirkimų iniciatyvai, tai reikia išnaudoti ir plėtoti bendradarbiavimą su kitais proceso rėmėjais.

Renginio organizatoriai
Aplankykite projekto interneto puslapį ir suraskite vietinius kontaktus:
http://www.buy-smart.info

SKELBIMAS

UAB „Ekotermija“,
pirmaujanti bendrovė energetikos konsultavimo srityje, ieško:

Projekto vadovo / projekto inžinieriaus
Reikalavimai kandidatui:
- *Darbo energetikos konsultavimo srityje patirtis*

Projektuotojo, projekto dalies vadovo
Reikalavimai kandidatui:
- *Aplinkos ministerijos išduotas PDV atestatas šilumos gamybai ir tiekimui*
- *Patirtis projektuojant katilines*

Prašome gyvenimo aprašymą kartu su informacija apie patirtį siųsti Šarūnui Prieskieniui, sp@ekotermija.lt, arba skambinti tel. 8 652 33 293

TURINYS – CONTENT

Šilutėje – pažangios šilumos gamybos technologijos 3
Z. Mikšys. Žurnalas „Mokslas ir technika“, 2013, Nr. 2 / Advanced heat production technologies in Šilutė /

Varėniškių investicijos į šilumos ūkį – racionalios 6
Žurnalas „Statyba ir architektūra“, 2012, Nr. 11 / Rational investment into the heating system of Varėna /

Raseiniai smarkiai sumažino šilumos nuostolius 7
Žurnalas „Statyba ir architektūra“, 2012, Nr. 11 / Raseiniai has significantly reduced heat losses /

Dėl padėties Lietuvos didmiesčių šilumos ūkyje 8
V. Lukoševičius / Regarding the situation in the heating systems of the Lithuanian cities /

Kryptingos strategijos suvokimas ir sveika nuovoka lėmė vieną mažiausių šilumos kainų Lietuvoje 11
S. Paukštys. Žurnalas „Veidas“, 2013, Nr. 10 / Understanding of targeted strategy and common sense has led to one of the lowest heating prices in Lithuania /

Šalies šilumos ūkis modernėja ir tobulėja 12
Z. Mikšys. Žurnalas „Mokslas ir technika“, 2013, Nr. 1 / The country's heat economy is developing and becomes more modern /

Šilumos sąnaudų nustatymo pagal šildymo dienolaipsnius taikymo galimybės taupiai šilumą naudojančiuose pastatuose 15
E. Juodis / Application possibilities of heating costs determination according to degree days in heat-saving buildings /

Energija – kaip neskursti ir neišlaidauti 20
V. Martinaitis / Energy – how to escape from poverty and spending /

Neišnaudotos taupymo galimybės uždaromojoje armatūroje 22
K. Paulavičius / Unused savings opportunities in closure fitting /

Metodika, kaip gyventojams atsiskaityti už namų atnaujinimą ir šildymą 23
V. Stankevičius, J. Karbauskaitė / The methodology of paying for the renovation of buildings and heating /

Efektyvi ir greitai atsiperkanti šildymo sistemos renovacija 26
J. Rutkauskas / Effective and fast-paying off renovation of heating systems /

Slėgio nuostolių vamzdynuose eksperimentinis tyrimas 27
V. Urbonienė, P. Milius / Experiment – investigation of pressure losses in pipelines /

Tarptautinis projektas „BUY SMART+ – žalieji viešieji pirkimai Europoje“ 30
F. Zinevičius / The international project "BUY SMART+" – green public procurement in Europe /

Lietuvos šilumos tiekėjų (LŠTA) ir
Lietuvos šiluminės technikos inžinierių (LŠTIA)
asociacijų žurnalas
Nr. 1 (54) – 2013
Kovas

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

Naujas!
Aukšto efektyvumo cirkuliacinis siurblys WILO –Yonos–MAXO

ErP READY
APPLIES TO EUROPEAN DIRECTIVE FOR ENERGY RELATED PRODUCTS

Naujasis *Wilo–Yonos–MAXO*

- Ypatingai aukštas efektyvumas dėl elektronikos komutuojamo variklio technologijos
- Pritaikytas šildymo, šaldymo, oro kondicionavimo sistemoms
- Kataforezine danga padengta hidraulika – ypatingas atsparumas korozijai
- Išorinis siurblio sutrikimų kontaktas SSM
- LED dipslėjus su siurblio išvystomo slėgio rodmenimis bei gedimų kodų indikacija
- Du valdymo režimai: pagal pastovų arba kintamą slėgio perkritį
- Pumpuojamos terpės temperatūra nuo -20°C iki +110°C

Daugiau informacijos rasite www.wilo.lt arba tel. 8 5 213 64 95

wilo