

Energijos taupymo sprendimai šildymo sistemų renovacijai

10 projektų

1 ir 2 vamzdžių šildymo sistemoms

Projektų aprašymai padės Jums rasti tinkamiausią sprendimą savo namui. Skaičiai rodo, per kiek laiko atsiperka investicija į šildymo bei karšto vandens sistemų renovaciją, taikant Danfoss sprendimus.

Turinys

0.1	Ivadas	3
1.1	Rekomenduojami sprendimai šildymo sistemoms	4
2.1	Vieno vamzdžio šildymo sistema vidutinio aukščio gyvenamuosiuose pastatuose	6
2.2	Vieno vamzdžio šildymo sistema vidutinio aukščio gyvenamuosiuose pastatuose	8
2.3	Vieno vamzdžio šildymo sistema vidutinio aukščio gyvenamuosiuose pastatuose	10
2.4	Vieno vamzdžio šildymo sistema vidutinio aukščio gyvenamuosiuose pastatuose	12
2.5	Vieno vamzdžio šildymo sistema vidutinio aukščio gyvenamuosiuose pastatuose	14
2.6	Vieno vamzdžio šildymo sistema vidutinio aukščio gyvenamuosiuose pastatuose	16
2.7	Vieno vamzdžio šildymo sistema vidutinio aukščio gyvenamuosiuose pastatuose	18
3.1	Dviejų vamzdžių kolektorinė šildymo sistema vidutinio aukščio gyvenamuosiuose pastatuose	20
4.1	Buitinio karšto vandens sistema aukštuose gyvenamuosiuose pastatuose	22
4.2	Buitinio karšto vandens sistema ilguose gyvenamuosiuose pastatuose	24

Gerbiamas skaitytojai,

Šioje brošiūroje mes siekiame atsakyti į dažnai Jums iškilančius klausimus, ar investicijos į šildymo bei karšto vandens tiekimo sistemų modernizaciją yra ekonomiškai pagrįstos. Kada galima tikėtis investicijų grąžos?

Daugelį metų rinkome medžiagą iš savo klientų apie energijos suvartojimą iki ir po renovacijos. Pateikti skaičiavimai pagrįsti gautomis sąskaitomis iš šilumos tiekėjų, taigi ši informacija yra patikima ir leidžia įvertinti renovacijos efektyvumą, kuris ir yra vienas pagrindinių investicijos tikslų.

Analizuojant kiekvieną iš brošiūroje pateiktų pavyzdžių, nurodomos realios finansinės išlaidos, susijusios su projektavimu, įrangos įsigijimu, montavimu bei sistemos paleidimu.

Duomenys surinkti, remiantis tuo pačiu principu. Iš mūsų pateiktų aprašymų galite matyti, kuriame etape kokie rezultatai buvo pasiekti. Brošiūroje pateikti adresai, kur buvo vykdoma renovacija. Taigi, jūs turite galimybę patikrinti mūsų pateiktus duomenis.

Atlikdami skaičiavimus, siekiant tiesiogiai palyginti energijos suvartojimą, mes naudojome specialius konversijos metodus, pvz., dienolaipsnių metodą, kuriuo paprastai remiasi energijos auditoriai.

Pateikti projektų pavyzdžiai sugrupuoti pagal sistemos tipą:

- Vieno vamzdžio šildymo sistemos renovacijos pavyzdžiai
- Dviejų vamzdžių šildymo sistemos renovacijos pavyzdžiai
- Karšto vandens tiekimo sistemos renovacijos pavyzdžiai

Verta paminėti, kad didelis aprašytų projektų pelningumas pasiektas dėl to, kad buvo sumontuoti *Danfoss* produktai, garantuojantys didelį efektyvumą.

Mes tikimės, kad brošiūroje pateikti pavyzdžiai padės jums, priimant sprendimą dėl renovacijos su atitinkamais gaminiais ir investuojant į šildymo bei karšto vandens sistemos modernizaciją, kurių efektyvumas yra pats didžiausias.

Danfoss jums visada gali padėti, pasiūlydama konsultacijas, mokymus kiekviename jūsų namo šildymo bei karšto vandens sistemos modernizavimo etape, atsižvelgiant į pagrindinį tikslą, kuris jums svarbiausias – maksimaliai taupyti energiją ir optimizuoti sistemos darbą, suteikiant maksimalų komfortą vartotojams.

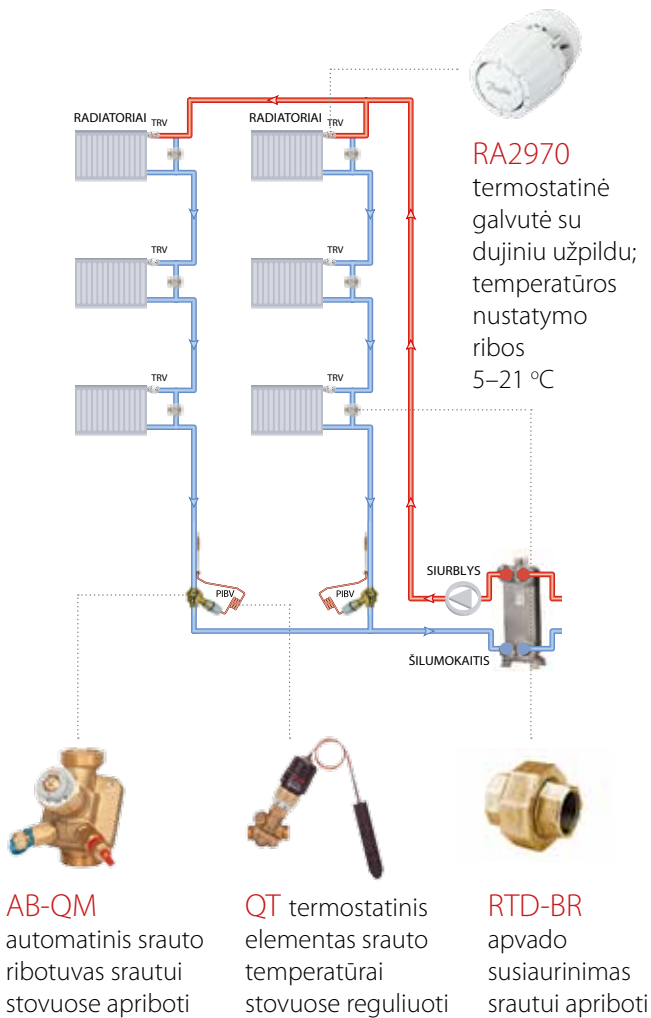
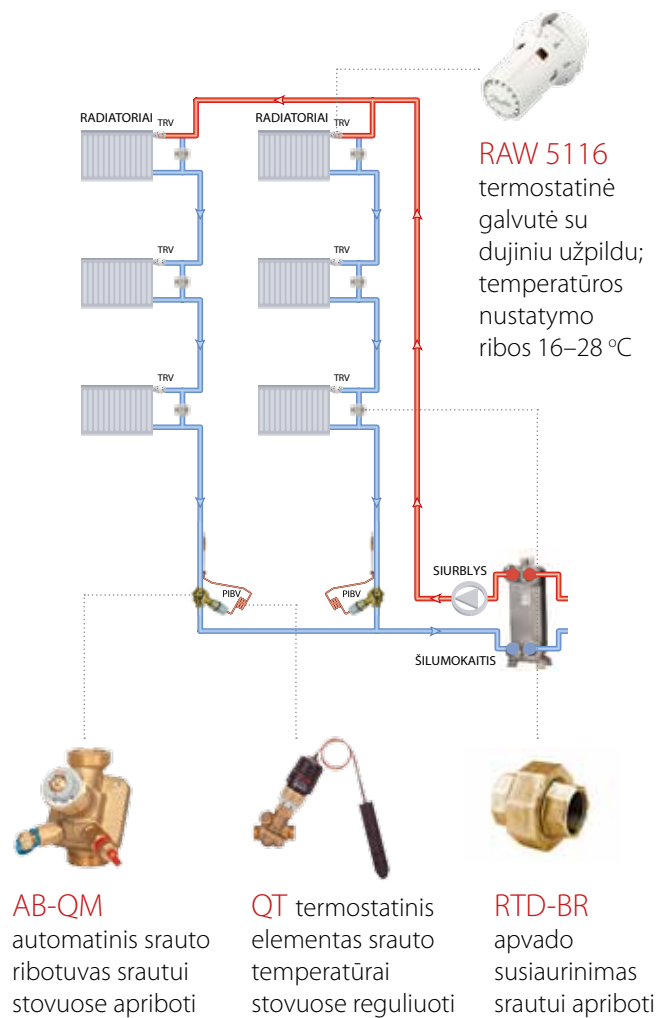
Linkime jums sėkmės modernizuojant savo būstą ir teisingai pasirenkant investavimo kryptis!

Danfoss UAB šildymo grupė



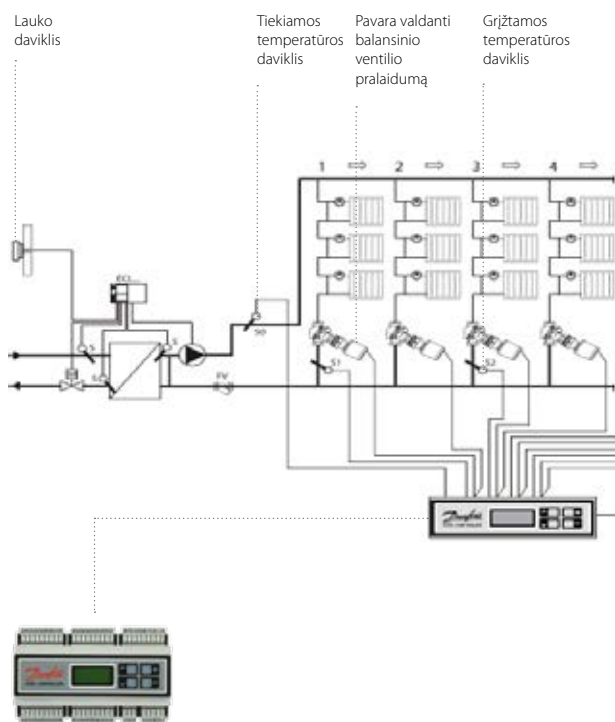
1.1

Rekomenduojami sprendimai šildymo sistemoms

VIENO VAMZDŽIO
ŠILDYMO SISTEMABE INDIVIDUALIOS
APSKAITOSREKOMENDUOJAMI
REGULIATORIAIAB-QM, QT, RA2970,
RTD-BRSU INDIVIDUALIA
APSKAITAREKOMENDUOJAMI
REGULIATORIAIAB-QM, QT, RAW 5116,
RTD-BR, RTD-CB

SU ELEKTRONINIŲ VALDYMU

Ypač efektyvus sprendimas pereinamaisiais šildymo sezono laikotarpiais



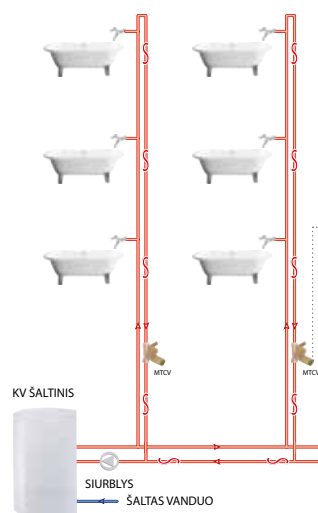
CCR3 elektroninis reguliatorius grąžinamai temperatūrai reguliuoti vieno vamzdžio šildymo sistemų stovuose, remiantis srauto temperatūros signalu. Naudojamas su AB-QM srauto ribotuvu.

REKOMENDUOJAMI
REGULIATORIAI

CCR3

SU KARŠTO VANDENS SISTEMOS REGULIAVIMU

Ypač efektyvus sprendimas karšto vandens sistemos reguliavimui, apsaugant nuo nudegimų bei *Legionella* bakterijų



MTCV universalus termostatinis balansinis ventilis buitinio karšto vandens cirkuliacinėms sistemoms. MTCV palaiko pastovią iš anksto nustatytą temperatūrą visoje sistemoje

CCR2 elektroninis valdiklis terminės dezinfekcijos procesui optimizuoti karšto vandens sistemose, t.y. temperatūrai registruoti ir/arba cirkuliacinei karšto vandens sistemai valdyti.

REKOMENDUOJAMI
REGULIATORIAI

MTCV, CCR2



2.1

Vieno vamzdžio šildymo sistema vidutinio aukščio pastatuose

Pastato tipas

Projekto pavadinimas

Pagrindiniai duomenys

Pastato nuotrauka



Vidutinio aukščio pastatas

Daugiabučio namo savininkų bendrija
Birutės g. 14/2,
Alytus

- Adresas: Birutės g. 14
- Statybos metai: 1976
- Aukštai: 5
- Butų skaičius: 20
- Apšildomas plotas: 1723 m²
- Radiatorių skaičius: 130
- Stovų skaičius: 26

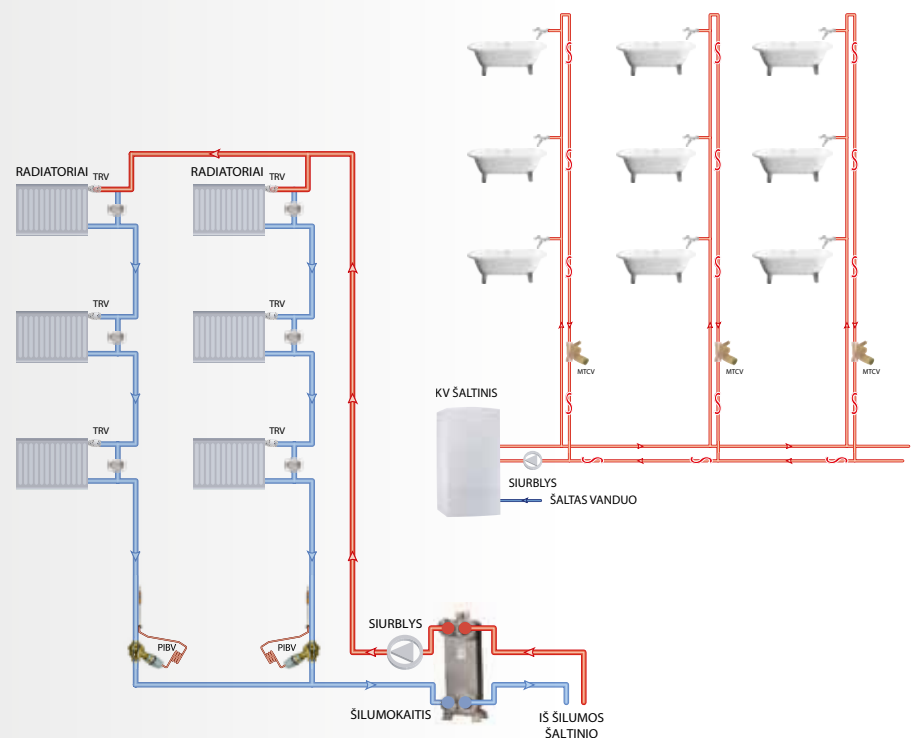


PROJEKTAS

Namas Alytuje, Birutės g. 14 vienas sėkmingiausių daugiabučio renovacijos pavyzdžių Lietuvoje. Šis 5 aukštų namas pagal šilumos suvartojimą buvo tarp pačių blogiausių mieste.

2010 m. atlikta kompleksinė namo renovacija – apšiltintos išorinės sienos, stogas, pakeisti butų langai ir balkonų durys, įstiklinti laiptinės balkonai, įstiklintos lodžijos, pakeisti rūšio langai. Šildymo sistemos renovacijai pasirinktas *Danfoss* novatoriškas 1 vamzdžio šildymo sistemos sprendimas. Ant radiatorių sumontuoti *Danfoss* radiatorių ventiliai ir radiatorių termostatai su apribojimu iki 21 °C. Ant visų stovų sumontuoti automatiniai srauto ribotuvai grąžinimo vamzdyje ir ant jų – termostatiniai elementai. Šis produktų derinys automatiškai reguliuoja srautą ir grąžinamą temperatūrą stovuose. Pastovaus srauto sistema tampa kintamo srauto sistema (būdinga 2 vamzdžių sistemai) su visais jos privalumais. Karšto vandens sistemos balansavimui pasirinkti terminio balansavimo ventiliai, užtikrinantys vienodos temperatūros karšto vandens tiekimą į visus čiaupus.

2012 m. pavasarį sumontuotas elektroninis regulatorius (CCR3), kuris leidžia iš šilumos punkto valdyti stovų temperatūrą, atsižvelgiant į lauko oro bei energijos. Informaciją apie pasiektus taupymo rezultatus pateiksime atnaujintoje brošiūroje.



TRV – termostatiniai radiatorių ventiliai
AB-QM – nuo slėgio nepriklausomi balansiniai ventiliai (srauto ribotuvai)
QT – tiesioginio veikimo termostatai
MTCV – cirkuliaciniai termostatiniai ventiliai karštam vandeniui

SUMONTUOTI DANFOSS PRODUKTAI RENOVACIJAI (2010)

A | Radiatorių termostatas RA2990 su dujiniu užpildu (130 vnt.)



B | RA-G didelio pralaidumo ventilis DN 15–20 (130 vnt.)



C | QT termostatinis elementas (26 vnt.)



D | Automatinis srauto ribotuvas AB-QM DN 15–20 (26 vnt.)



E | MTCV karšto vandens cirkuliacinis ventilis DN 15–20 (5 vnt.)



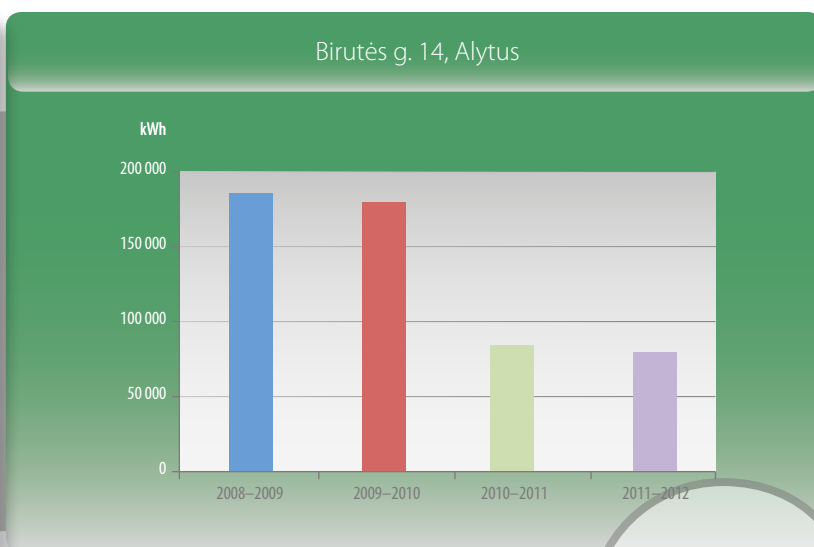
F | RTD-BR apvado susiaurinimas DN 15–20 (130 vnt.)



TAUPYMAS

ŠILUMINĖS ENERGIJOS SUVARTOJIMAS

Investicijos tipas	Kompleksinė
Investicijos kaštai, Lt	41 2000
Vidutiniškai sutaupyta energijos/ metus, %	58
Energijos kaina (ŠT), Lt/kWh	0,33
*Investicijos grąža, m.	iki 12



*Šildymo sistemos ir karšto vandens investicijos kaštai tame tarpe – 40 000,00 Lt. Investicijos grąža – 2 metai.

23 Lt/m²

šildymo ir karšto vandens
sistemų atnaujinimui

ŠILUMINĖS ENERGIJOS SUVARTOJIMAS IR TAUPYMAS PASTATE

Metai	Suvaldoma energijos šildymui per sezoną, kWh	Suvaldoma energijos pagal dienolaipsnių metodą, kWh DL*	Sutaupyta % lyginant su 2008/2009 m.	Vidutinė lauko temperatūra, °C	Sutaupyta energijos (po renovacijos), kWh	Veiksmai
2008/2009	175020	181569	-	1,4		Sumontuoti visi Danfoss šildymo reguliatoriai (žr. 6 psl.)
2009/2010	188080	175749	-	-1,1		
2010/2011	105570	81924		-3,1		
2011/2012	74924	77413	58%	1,8	104156	

*Lentelėje skaičiavimai pateikti įvertinus suvaldomos energijos kiekį pagal dienolaipsnius. Skaičiuojant atsižvelgiama į vidutinę lauko temperatūrą šildymo sezonu.

Tai leidžia objektyviai įvertinti šilumos suvartojimą ir taupymą pagal esamas sąlygas.

KARŠTO VANDENS SUVARTOJIMAS IR ENERGIJOS TAUPYMAS PASTATE

Metai	Energijos suvartojimas karštam vandeniui (5 mėn.), kW	Vidutiniškai sutaupyta % lyginant su 2008–2010 m.	Sutaupyta energijos (po renovacijos), kW	Veiksmai
2008	29885	–		Sumontuoti Danfoss karšto vandens termobalansiniai ventiliai MTCV
2009	26200	–		
2010	25290	–		
2011	21762			
2012	22030	18,0 %*	7855	

Duomenys pateikti skaičiuojant energijos suvartojimą nešildymo sezonu (gegužė–rugsėjis), kai karštas vanduo naudojamas tikrai būtinoms reikmėms.

*Karšto vandentiekio sistemos modernizavimo kaštai – 2 000,00 Lt. Investicijos grąža – 6 mėnesiai (įvertinus 12 mėnesių taupymą).

IŠVADOS

Statistika rodo, kad apšiltinus pastatą, bet nemodernizavus šildymo sistemos, prarandama apie 20% šilumos. Taigi, 1 vamzdžio šildymo sistemos renovacijos sprendimas leidžia papildomai sutaupyti apie 20% per vieną šildymo sezoną. Jis užtikrina individualų kambarių temperatūros reguliavimą, sistemos balansavimą, grįžtamo srauto temperatūros reguliavimą ir tolygų šilumos paskirstymą visame pastate. Taip išsprendžiama ypač aktuali problema – patalpų perkaitinimas, nesant šildymo sistemos reguliavimo. Be to, sumontavus terminio balansavimo ventilius visuose butuose iš čiaupų teka vienodos temperatūros karštas vanduo. Nebelieka srauto perviršio ir bereikalingo šilumos švaistymo.

Tai vienas sėkmingiausių daugiabučio renovacijos pavyzdžių Lietuvoje. Iki renovacijos šio namo energijos sąnaudos šildymui šaltaisiais žiemos mėnesiais siekė virš 30 kWh/1 m². Dabar jis priartėjo prie daugiabučių, mažiausiai suvartojančių šilumos – apie 10 kWh/m² šildymo mėnesiui. Tokių pastatų Lietuvoje – tik apie 5 procentai. Šaltaisiais žiemos mėnesiais šio namo gyventojai už 1 m² šildymą moka iki 5–6 litų mažiau, nei iki šiol, nepaisant to, kad 2010–2012 m. šildymo sezono metu temperatūra butuose buvo pakelta nuo 19 °C iki 21 °C.

Pažeminus patalpų temperatūrą 1 °C, su Danfoss termostatais galima papildomai sutaupyti 6–8% energijos. Taigi, palaikydami 2 °C žemesnę temperatūrą, gyventojai sutaupytų dar apie 10–15% energijos.

Vidutiniškai sutaupyta energijos 2011–2012 m., lyginant su 2009–2010 m. šildymo sezonu – 58 %.



2.2

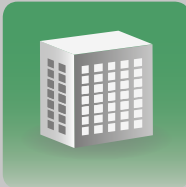
Vieno vamzdžio šildymo sistema vidutinio aukščio pastatuose

Pastato tipas

Projekto pavadinimas

Pagrindiniai duomenys

Pastato nuotrauka



Vidutinio aukščio pastatas

**Daugiabutis namas
Blindžių g. 33,
Vilnius**

- Adresas: Blindžių g. 33
- Statybos metai: 1982
- Aukštai: 4
- Butų skaičius: 16
- Šildomas plotas: 1 828 m²
- Radiatorių skaičius: 106
- Šildymo sistemos stovų skaičius: 28 vnt.
- Karšto vandens stovų skaičius: 8



PROJEKTAS

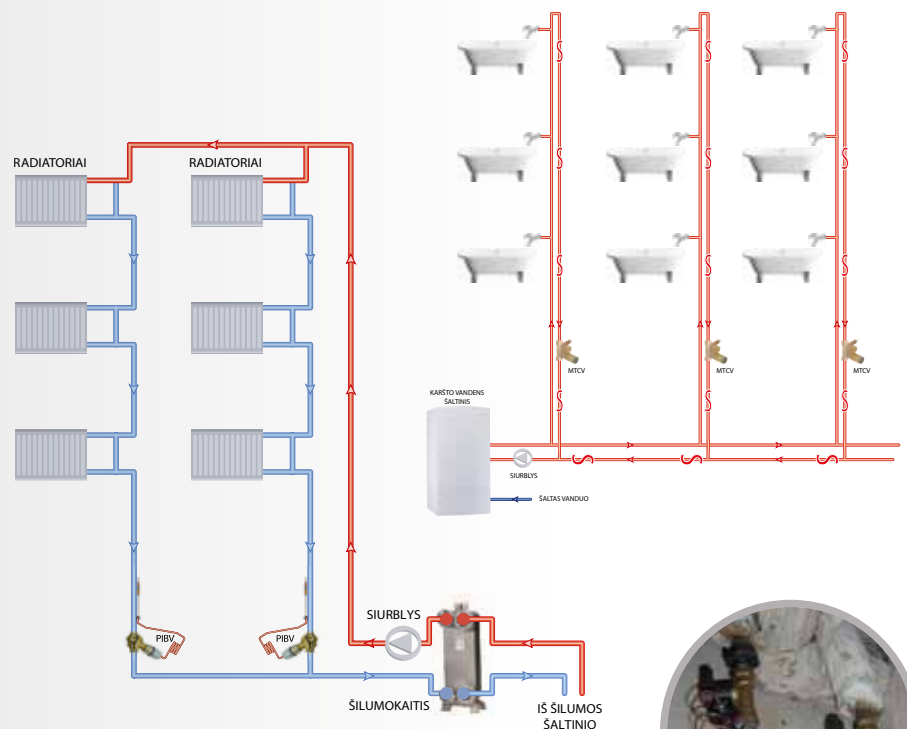
Daugiabutis namas Blindžių g. 33, Vilniuje prieš įdiegiant novatorišką energijos taupymo sprendimą šildymo bei karšto vandens tiekimo sistemose per šildymo sezoną suvartodavo 1,5 karto daugiau šiluminės energijos, nei miesto vidurkis. Kraštinuose butuose (namo galuose), į kuriuos šiluma tiekama stovais, labiausiai nutolusiais nuo šilumos punkto, temperatūra buvo ~3 °C žemesnė, nei butuose, esančiuose arčiau šilumos punkto. Įdiegus novatorišką energijos taupymo sprendimą, daugiabučio namo patalpose temperatūra svyruoja nuo 19 iki 20 °C ir lyginant su 2010–2011 m. šildymo sezonu sutaupyta 18 % šiluminės energijos.

Namo bendrija šildymo sistemos renovacijai pasirinko Danfoss 1 vamzdžio šildymo sistemos sprendimą.

Ant visų stovų sumontuoti AB-QM automatiniai srauto ribotuvai ir ant jų – QT termostatiniai elementai.

Šis produktų derinys – AB-QT termostatinis 1 vamzdžio reguliavimo sprendimas – automatiškai reguliuoja srautą ir grąžinamą temperatūrą stovuose.

Pastovaus srauto sistema tampa kintamo srauto sistema (būdinga 2 vamzdžių sistemai) su visais jos privalumais. Karšto vandens sistemos balansavimui pasirinkti MTCV cirkuliaciniai termobalansiniai ventiliai, užtikrinantys vienodos temperatūros karšto vandens tiekimą į visus maišytuvus. Jie palaiko temperatūrinį balansą karšto vandens sistemose, kai temperatūros ribos siekia 40–60 °C.



AB-QM – nuo slėgio nepriklausomi balansiniai ventiliai (srauto ribotuvai)
MTCV – cirkuliaciniai termobalansiniai ventiliai karštam vandeniui
QT – tiesioginio veikimo termostatiniai elementai

SUMONTUOTI DANFOSS PRODUKTAI RENOVACIJAI (2010)

A | Automatinis srauto
ribotuvas AB-QM
DN 15–20 (28 vnt.)



B | QT termostatinis
elementas (28 vnt.)

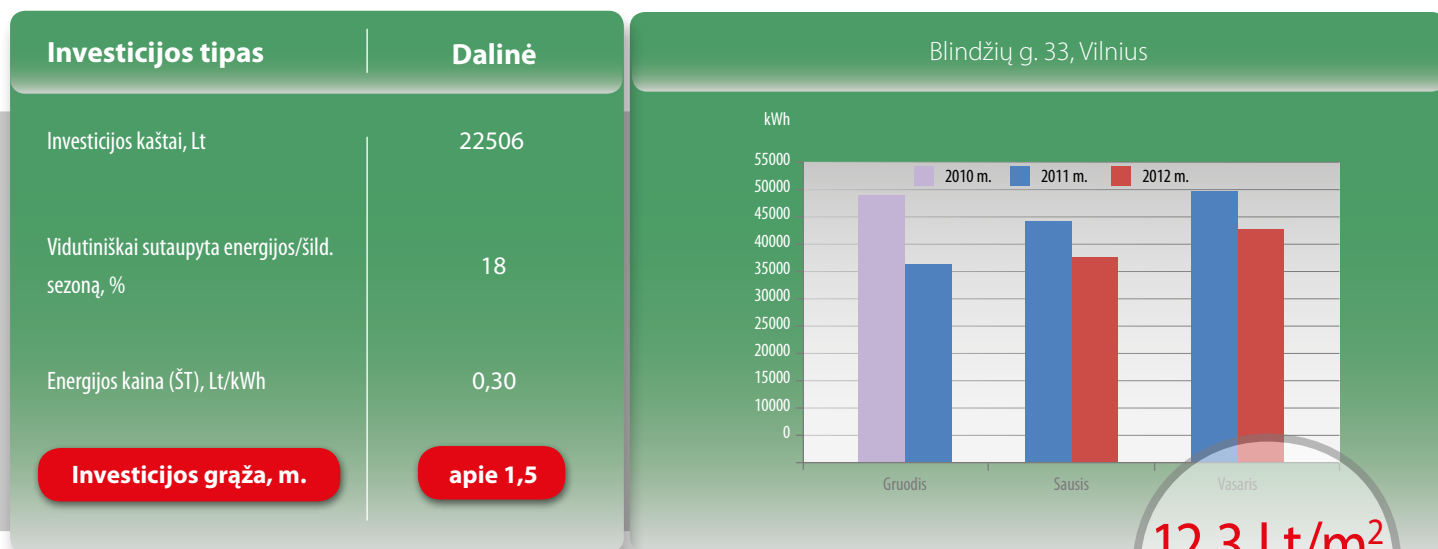


C | MTCV karšto vandens
cirkuliacinis termobalansinis
ventilis DN 15–20 (8 vnt.)



TAUPYMAS

ŠILUMINĖS ENERGIJOS SUVARTOJIMAS



1 LENTELĖ. SUVARTOTOS ŠILUMINĖS ENERGIJOS KIEKIŲ PALYGINIMAS (2010/2011 M.)

Ataskaitinis laikotarpis	Vidutinė lauko temperatūra, °C	Laikotarpio trukmė, d.	Vidut. suvartojamas šilumos energijos kiekis, kWh	Vidut. suvartojamas šilumos energijos kiekis pagal dienolaipsnių metodą, kWh DL*	Sutaupyta energijos kiekis, %	Sumontuoti reguliatoriai
2010 gruodis	-7,6	31	61036,92	48646	18%	Sumontuoti Danfoss srauto ribotuvi AB-QM, karšto vandens termobalansiniai ventiliai MTCV ir QT temperatūros reguliatoriai
2011 gruodis	1,2	31	30820,08	36707		
2011 sausis	-3,3	31	40033,20	43983		
2012 sausis	-3,7	31	34695,44	37447		
2011 vasaris	-7,5	28	55955,08	49621		
2012 vasaris	-10,0	29	52372,2	42440		

*DL – lentelėje skaičiavimai pateikti įvertinus suvartotos energijos kiekį pagal dienolaipsnius. Skaičiuojant atsižvelgiama į vidutinę lauko temperatūrą šildymo sezonu. Tai leidžia objektyviai įvertinti šilumos suvartojimą ir taupymą pagal esamas sąlygas.

2 LENTELĖ. ANALOGIŠKŲ BLINDŽIŲ G. 33 NAMŲ SUVARTOTOS ENERGIJOS ŠILDYMO PALYGINIMAS

Adresas	2011 gruodis			2012 sausis			2012 vasaris			
	Suvartotas energijos kiekis, kWh	Laikotarpio trukmė, d.	Suvartotas energijos kiekis, kWh/m ² DL	Suvartotas energijos kiekis, kWh	Laikotarpio trukmė, d.	Suvartotas energijos kiekis, kWh/m ² DL	Suvartotas energijos kiekis, kWh	Laikotarpio trukmė, d.	Suvartotas energijos kiekis, kWh/m ² DL	Suvartota daugiau energijos lyginant su Blindžių g. 33
Blindžių g. 19	34165	31	0,0359	38028	31	0,0309	65388	29	0,0441	+15%
Blindžių g. 21	34732	31	0,0365	44456	31	0,0362	69427	29	0,0468	+21%
Blindžių g. 33	30820	31	0,0324	34695	31	0,0282	52372	29	0,0353	–
Blindžių g. 35	32740	31	0,0344	38918	31	0,0316	65150	29	0,0439	+14%

Suvartotos šiluminės energijos pastato šildymui palyginimas prieš ir po novatoriško energijos taupymo sprendimo įdiegimo

Lentelėse ir diagramoje matyti šiluminės energijos pastato šildymui sumažėjimo tendencija. Balansavimo įrangos įdiegimas pastato šildymo sistemoje pateisino gyventojų lūkesčius ir leido sutaupyti vidutiniškai 18% arba 53 587 kWh/metus, t.y. 15 004 Lt/metus. Investicijos balansavimo įrangai įrengti atsipirks po 1,5 metų.

IŠVADOS

Naujas 1 vamzdžio novatoriškas energijos taupymo sprendimas, pagrįstas automatinio srauto reguliavimu ir grįžtamos temperatūros valdymu, leidžia papildomai vidutiniškai sutaupyti nuo 5 iki 20 % (o pateiktame pvz. – 18%) šiluminės energijos per vieną šildymo sezoną. Jis užtikrina sistemos balansavimą, grįžtamo srauto temperatūros reguliavimą ir tolygų šilumos paskirstymą visame pastate. Taip išsprendžiama ypač aktuali problema – patalpų nepakankamas ar per didelis šildymas, nesant šildymo sistemos reguliavimo.

Lyginant su analogiškais namais Blindžių gatvėje, kurie pastatyti pagal tokį patį projektą, nagrinėjamas namas po balansavimo priemonių įdiegimo 2011–2012 metų šildymo sezono metu tapo vienu iš taupiausiai vartojančių šilumą namų.



2.3

Vieno vamzdžio šildymo sistema vidutinio aukščio pastatuose

Pastato tipas

Projekto pavadinimas

Pagrindiniai duomenys

Pastato nuotrauka



Vidutinio aukščio pastatas

Daugiabučio namo savininkų bendrija Dujotiekio g. 21, Kaunas

- Adresas: Dujotiekio g. 21
- Statybos metai: 1974
- Aukštai: 12
- Butų skaičius: 48
- Apšildomas plotas: 3 104,19 m²
- Radiatorių skaičius: 200
- Stovų skaičius: 17



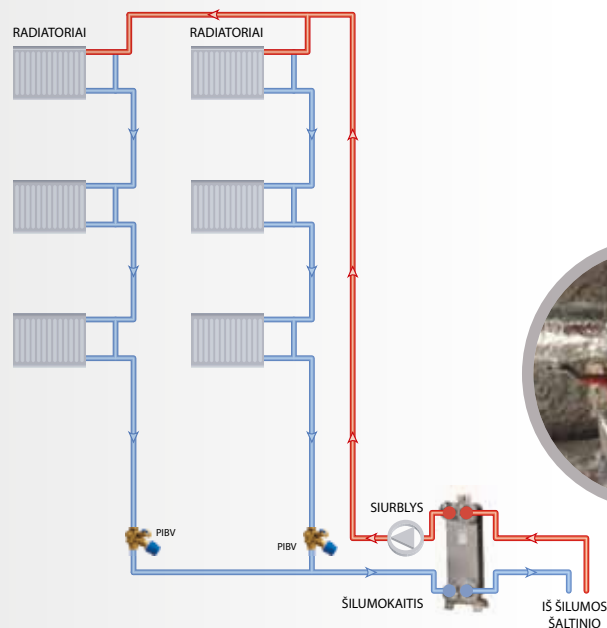
PROJEKTAS

Daugiabučio namo Dujotiekio g. 21 Kaune, šalia kurio stovi dar trys identiški dvylikaukščiai daugiabučiai, renovacija prasidėjo jau 2010 metais, kai namo bendrija nusprendė automatizuoti šilumos punktą. Daugiabučio šildymo sistema – vienvamzdė. Tačiau vienoje iš namo laiptinių gyventojų butuose buvo gerokai šalčiau. Jie nuolat jautė diskomfortą dėl nepakankamos temperatūros, ypač šaltais žiemos mėnesiais. Tekdavo daugiau prišildyti visą namą, kad jų butuose būtų tinkama temperatūra. Namų sienos neapšiltintos, langai nepakeisti (išskyrus pavienius butus).

Todėl 2011 metais nuspręsta įrengti automatinis balansinius ventilius, kurių dėka namo energijos sąnaudos sumažėjo 10 proc., lyginant su kaimyniniais namais.

Per metus sutaupyta virš 40 MWh šilumos – tai daugiau nei 12 tūkst. litų.

Taigi, namo bendrija, subalansuodama šildymo sistemą, išsprendė vieną iš problemų – pasiektas tolygus šilumos paskirstymas tarp stovų. Ant visų stovų buvo sumontuoti automatiniai balansiniai ventiliai AB-QM, kurie automatiškai reguliuoja tiekiamą srautą į radiatorius, tolygiai ją paskirstydami tarp visų stovų.



PIBV – nuo slėgio nepriklausomi automatiniai balansiniai ventiliai (srauto ribotuvai)

SUMONTUOTI DANFOSS PRODUKTAI RENOVACIJAI (2010)

D | Automatiniai srauto ribotuvai AB-QM DN 15–20 (17 vnt.)



TAUPYMAS

ŠILUMINĖS ENERGIJOS SUVARTOJIMAS



1 LENTELĖ. SUVARTOTOS ŠILUMINĖS ENERGIJOS KIEKIŲ Palyginimas (2010/2011 m.)

Ataskaitinis laikotarpis	Vidutinė lauko temperatūra, °C	Laikotarpio trukmė, d.	Vidut. suvartojamas šilumos energijos kiekis, kWh	Vidut. suvartojamas šilumos energijos kiekis, kWh DL*	Vidut. sutaupyta energijos, %	Sumontuoti reguliatoriai
2011 lapkritis	-3,5	30	60030	67000	10	Sumontuoti Danfoss automatiniai balansiniai ventiliai srauto ribotuviui AB-QM
2011 gruodis	1,2	31	67550	84000		
2012 sausis	-2,9	31	82200	91000		
2012 vasaris	-9,1	28	100400	83000		
2012 kovas	-1,9	31	64690	73000		
2012 balandis	-2,6	30	31380	25000		

*DL – lentelėse skaičiavimai pateikti įvertinus suvartotos energijos kiekį pagal dienolaipsnius. Skaičiuojant atsižvelgiama į vidutinę lauko temperatūrą šildymo sezonu. Tai leidžia objektyviai įvertinti šilumos suvartojimą ir taupymą pagal esamas sąlygas.

ŠILUMINĖS ENERGIJOS SUVARTOJIMAS IR TAUPYMAS DUJOTIEKIO G. 21 2011/2012 M. ŠILDYMO LAIKOTARPIU

Ataskaitinis laikotarpis	Vidutinė lauko temperatūra, °C	Laikotarpio trukmė, d.	Namo suvartojamas šilumos energijos kiekis, MWh/mėn.				Vidutinis suvartojamas šilumos energijos kiekis, MWh DL*	Sutaupyta energijos kiekis, MWh	Sutaupyta energijos kiekis, %	Sumontuoti reguliatoriai
			Dujotiekio 19	Dujotiekio 21	Kovo 11-osios 25	Kovo 11-osios 25a				
2011 lapkritis	3,5	30	64870	60030	62760	66510		~ 4608	7,50	Sumontuoti Danfoss automatiniai balansiniai ventiliai srauto ribotuviui AB-QM
2011 gruodis	1,9	31	75700	67550	81610	77100		~ 10590	15,70	
2012 sausis	-2,9	31	91650	82200	88930	93600		~ 9190	11,20	
2012 vasaris	-9,1	28	111960	100400	93350*	107600		~ 9380	9,35	
2012 kovas	1,9	31	65090	64690	65650	73080		~ 3250	5,03	
2012 balandis	2,6	30	34800	31380	33560	36470		~ 3560	11,35	
Vidut. per mėn.								~ 40650	10	

2011 spalį* – duomenų nėra, nes dėl vykdomų darbų šildymo sezonas pradėtas spalio pabaigoje.

IŠVADOS

Lentelėje pateikti skaičiai rodo, kiek energijos per mėnesį 2011/2012 m. šildymo sezonu suvartojo daugiabučio Dujotiekio g. 21 gyventojai, lyginant su gretimai stovinčiais identiškais daugiabučiais – Dujotiekio g. 19, Kovo 11-osios 25 ir Kovo 11-osios 25a. Skaičiavimai rodo, kad vien tikta subalansavus šildymo sistemą, neapšiltinus pastato sienų ir nepakeitus langų, galima sutaupyti net 10% energijos kaštų.

Ant visų daugiabučio stovų sumontuoti automatiniai balansiniai ventiliai – srauto ribotuviui AB-QM, kurie automatiškai reguliuoja tiekiamą srautą į stovus, tolygiai jį paskirstydami tarp visų stovų. Automatinis balansavimas nuolat palaiko nustatytą vandens srautą stovuose, nepriklausomai nuo slėgio pokyčių. 2011–2012 m. šildymo sezonu pasiekti taupymo rezultatai reiškia, kad, lyginant su šalia esančiais nerenovuotais identiškais namais, vidutiniškai sutaupyta 40,65 MWh energijos, o tai sudaro 12754,00 Litų. Taigi, investicija į šildymo sistemos balansavimo įrangą atsipirko mažiau, kaip per vienerius metus.



2.4

Vieno vamzdžio šildymo sistema vidutinio aukščio pastatuose

Pastato tipas

Projekto pavadinimas

Pagrindiniai duomenys

Pastato nuotrauka



Vidutinio aukščio pastatas – netipinis

Daugiabutis namas Krivių g. 31, Vilnius

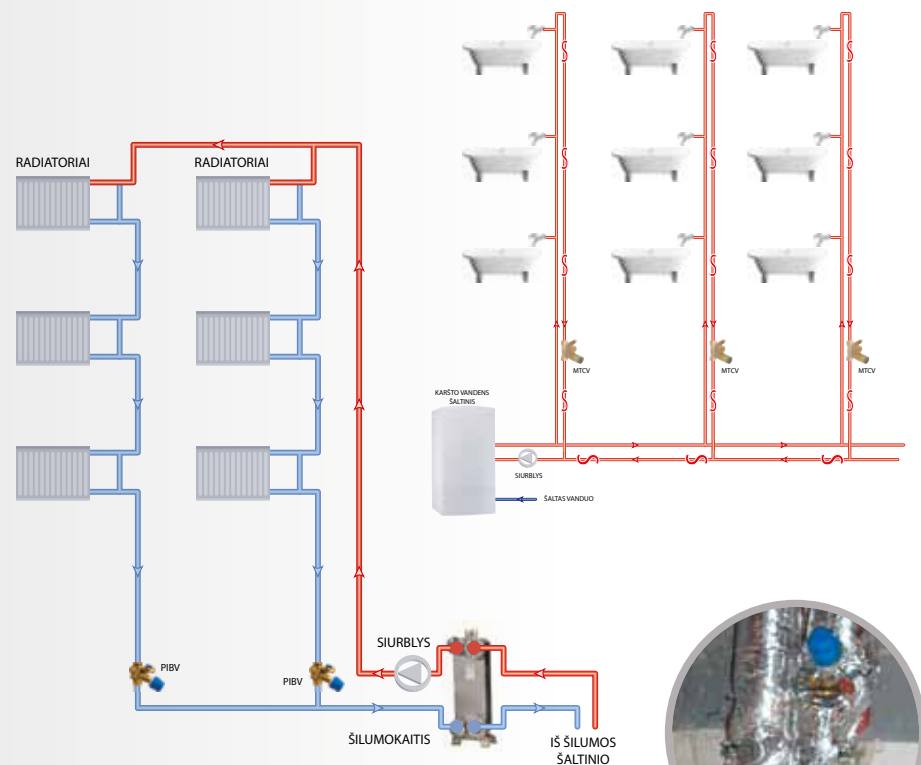
- Adresas: Krivių g. 31
- Statybos metai: iki 1992 m.
- Aukštai: 3–5
- Butų skaičius: 16
- Šildomas plotas: 979,95 m²
- Šildymo sistemos stovų skaičius: 11 vnt.
- Karšto vandens stovų skaičius: 6



PROJEKTAS

Netipinio daugiabučio namo Krivių g. 31, Vilniuje gyventojai prieš įdiegiant novatorišką energijos taupymo sprendimą šildymo bei karšto vandens tiekimo sistemose nuolat skundėsi dėl per didelių energijos kaštų, kaip ir daugumoje senos statybos gyvenamųjų namų. Kraštiniuose butuose, į kuriuos šiluma tiekama stovais, labiausiai nutolusiais nuo šilumos punkto, temperatūra buvo žemesnė, nei butuose esančiuose arčiau šilumos punkto. Namų bendrija, pasitarusi su administruojančios įmonės specialistas, nusprendė įdiegti šildymo balansavimo sistemą. Ant visų stovų sumontuoti AB-QM automatiniai srauto ribotuvai, kurie automatiškai reguliuoja srautą. Jų dėka į visus butus, net ir labiausiai nutolusius nuo šilumos punkto, tolygiai paskirstoma šiluma.

Karšto vandens sistemos balansavimui pasirinkti MTCV karšto vandens termobalansiniai ventiliai, užtikrinantys vienodos temperatūros karšto vandens tiekimą į visus maitinimus.



AB-QM – nuo slėgio nepriklausomi balansiniai ventiliai (srauto ribotuvai)
MTCV – cirkuliaciniai termostatiniai ventiliai karštam vandeniui

SUMONTUOTI DANFOSS PRODUKTAI RENOVACIJAI (2011)

A | Automatinis srauto
ribotuvas AB-QM
DN 15–20 (11 vnt.)

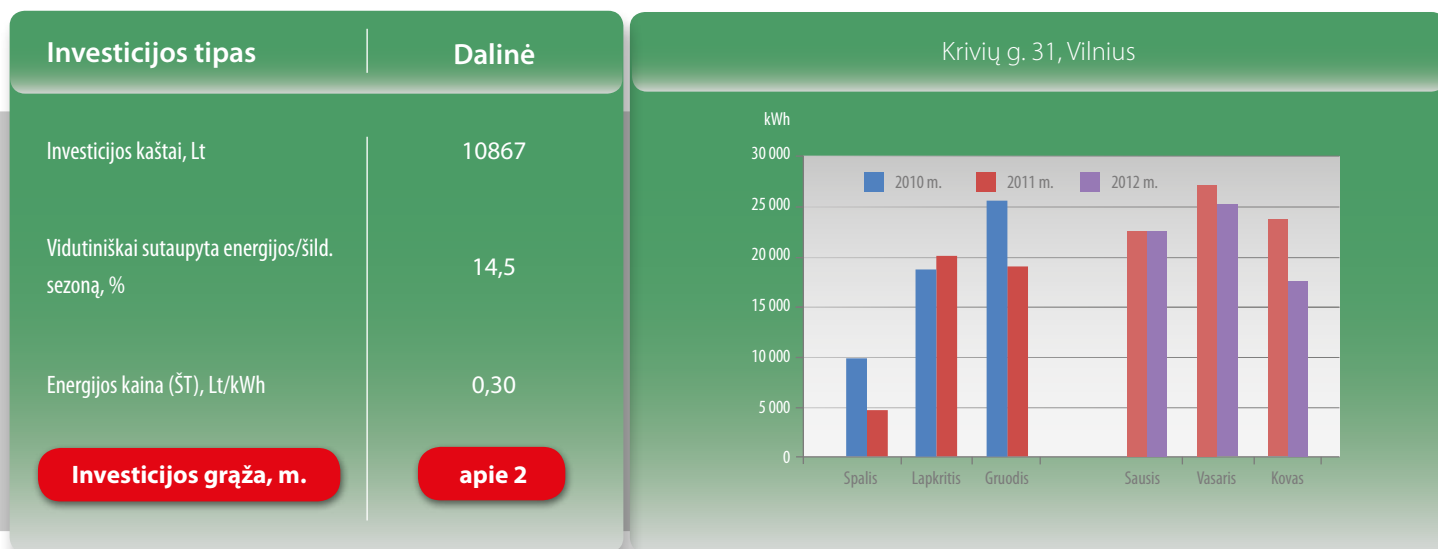


B | MTCV karšto vandens
termobalansinis ventilis
DN 15–20 (6 vnt.)



TAUPYMAS

ŠILUMINĖS ENERGIJOS SUVARTOJIMAS



1 LENTELĖ. ŠILUMINĖS ENERGIJOS SUVARTOJIMAS IR TAUPYMAS PASTATE

Metai	Suvertota energijos šildymui per sezoną, kW	Suvertota energijos pagal dienolaipsnių metodą, kW DL*	Sutaupyta lyginant su 2010/2011 m., %	Vidutinė lauko temperatūra, °C	Po renovacijos sutaupyta energijos, kW	Veiksmai
2010/2011	145259	136159	-	-1,8		
2011/2012	118702	116501	14,5%	-0,6	19658	Sumontuoti Danfoss srauto ribotuvai AB-QM ir MTCV karšto vandens termobalansiniai ventiliai

*Lentelėje skaičiavimai pateikti įvertinus suvertotos energijos kiekį pagal dienolaipsnius. Skaičiuojant atsižvelgiama į vidutinę lauko temperatūrą šildymo sezonu. Tai leidžia objektyviai įvertinti šilumos suvartojimą ir taupymą pagal esamas sąlygas.

1 LENTELĖ. SUVARTOTOS ŠILUMINĖS ENERGIJOS KIEKŲ Palyginimas (2010/2011 m.)

Ataskaitinis laikotarpis	Vidutinė lauko temperatūra, °C	Laikotarpio trukmė, d.	Vidut. suvartojamas šilumos energijos kiekis, kWh	Vidut. suvartojamas šilumos energijos kiekis kWh, DL*	Sutaupyta energijos kiekis, %	Sumontuoti reguliatoriai
2010 spalio	4,0	31	12681	9975	47	Sumontuoti Danfoss srauto ribotuvai AB-QM, karšto vandens reguliatoriai MTCV
2011 spalio	4,6	31	5723	4690		
2010 lapkritis	4,0	30	15924	18154	-10	
2011 lapkritis	3,0	30	18854	20151		
2010 gruodis	-7,6	31	32319	25758	27	
2011 gruodis	1,2	31	15856	18884		
2011 sausis	-3,3	31	20393	22405	-1	
2012 sausis	-3,7	31	20834	22486		
2011 vasaris	-7,5	28	30506	27052	8	
2012 vasaris	-10,0	29	30996	25117		
2011 kovas	-0,2	31	16238	23903	27	
2012 kovas	1,3	31	10201	17522		
Per 1 mėn. vidutiniškai sutaupyta					14,5	

11,1

Lt/m

šildymo ir karšto vandens sistemų atnaujinimui

*DL – lentelėje skaičiavimai pateikti įvertinus suvertotos energijos kiekį pagal dienolaipsnius. Skaičiuojant atsižvelgiama į vidutinę lauko temperatūrą šildymo sezonu. Tai leidžia objektyviai įvertinti šilumos suvartojimą ir taupymą pagal esamas sąlygas.

IŠVADOS

Remiantis praktiniais pavyzdžiais, Danfoss novatoriškas energijos taupymo sprendimas, pagrįstas automatinio srauto reguliavimu leidžia vidutiniškai sutaupyti nuo 5 iki 20 % šiluminės energijos per vieną šildymo sezoną. Jis užtikrina sistemos balansavimą ir tolygų šilumos paskirstymą visame pastate. Taip išsprendžiama ypač aktuali problema – patalpų nepakankamas ar per didelis šildymas.

Pateiktoje lentelėje matyti, kaip kito energijos suvartojimas per nagrinėjamus šildymo sezonus, sumontavus Danfoss srauto ribotuvus AB-QM ir karšto vandens reguliatorius MTCV. Vidutiniškai per 2011/2012 m. šildymo sezoną, lyginant su 2010/2011 m. šildymo sezonu, energijos sąnaudos šildymui ir karštam vandeniui sumažėjo 14,5%.

11,1 Lt/m²

šildymo ir karšto vandens sistemų atnaujinimui



LABAI REKOMENDUOJAMA INVESTICIJA!

2.5

Vieno vamzdžio šildymo sistema vidutinio aukščio pastatuose

Pastato tipas

Projekto pavadinimas

Pagrindiniai duomenys

Pastato nuotrauka



Vidutinio aukščio pastatas

Daugiabutis namas Laukininkų g. 44, Klaipėda

- Adresas: Laukininkų g. 44
- Statybos metai: 1985
- Aukštai: 5
- Butų skaičius: 75
- Šildomas plotas: 5027 m²
- Radiatorių skaičius: 325
- Šildymo sistemos stovų skaičius: 65 vnt.



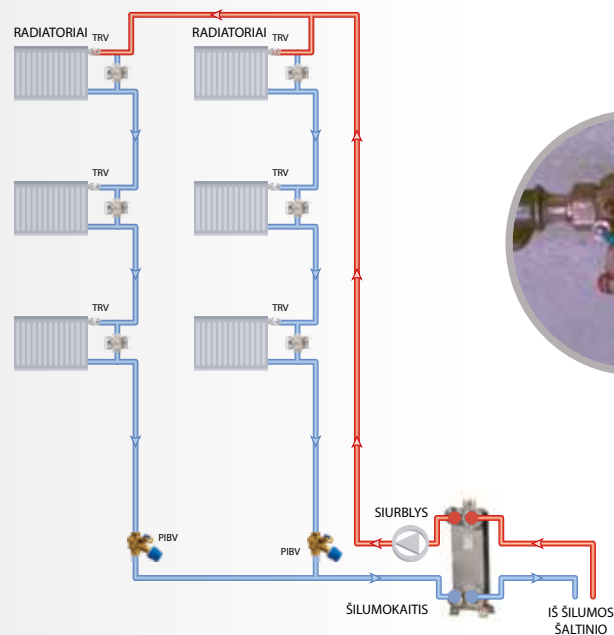
PROJEKTAS

Daugiabutis 5 a. namas Laukininkų g. 44, Klaipėdoje, pastatytas 1985 metais, renovuota šildymo sistema – 2009 metais.

Nuspręsta keisti radiatorius ir šildymo sistemos vamzdyną. Pasirinkta 1 vamzdžio sistema, kurią paprasčiau ir pigiau sumontuoti. Be to, kaip ir visos modernios šildymo sistemos, 1 vamzdžio sistema leidžia turėti individualią apskaitą. Taigi, gyventojai nusprendė sumontuoti *Danfoss* radiatorių termostatus su žemiausios temperatūros apribojimu – nuo 16 °C ir įrengti apskaitą. Taip pat buvo automatizuotas šilumos mazgas. Kadangi kraštinuose butuose (namo galuose), į kuriuos šiluma tiekama stovais (labiausiai nutolusiais nuo šilumos punkto), temperatūra buvo žemesnė, nei butuose, esančiuose arčiau šilumos punkto, reikėjo subalansuoti šildymo sistemą. Kad šiluma būtų tolygiai paskirstoma visame name, sumontuoti automatiniai srauto ribotuvai AB-QM.

Taigi, jau 2009/2010 m. šildymo sezono metu prasi-dėjo šilumos taupymas.

1 vamzdžio sistema leidžia turėti individualią apskaitą, kaip ir visos modernios šildymo sistemos. Taigi, gyventojai gali palaikyti individualią temperatūrą kambariuose, neįtakojant šalia esančio buto energijos sąnaudų, nes žemiausia termostato pada-la leidžia nustatyti mažiausiai 16 °C.



AB-QM – nuo slėgio nepriklausomi balansiniai ventiliai (srauto ribotuvai)
TRV – termostatiniai radiatorių ventiliai

SUMONTUOTI DANFOSS PRODUKTAI RENOVACIJAI (2010)

A | Automatinis srauto
ribotuvas AB-QM
DN 15–20 (65 vnt.)

B | RAW termostatinis
radiatorių ventilis
(325 vnt.)

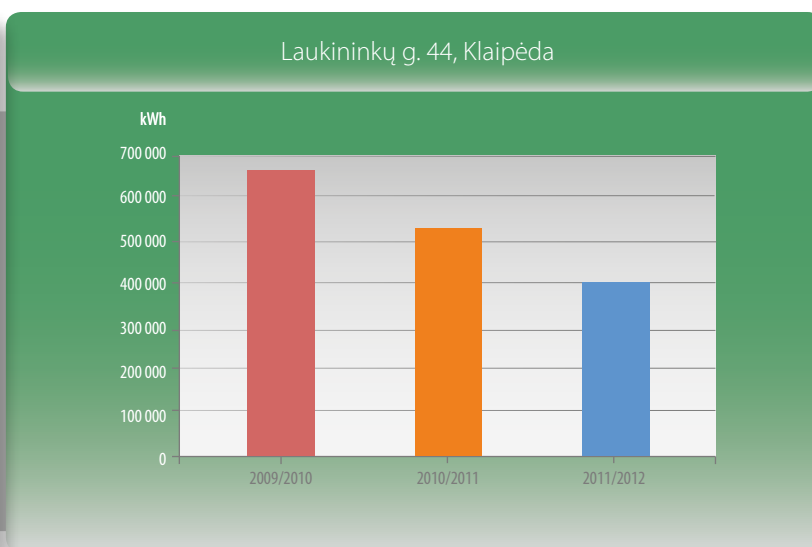
C | RTD-BR apvado
ribotuvas
DN 15–20 (325 vnt.)



TAUPYMAS

ŠILUMINĖS ENERGIJOS SUVARTOJIMAS

Investicijos tipas	Dalinė
Bendri investicijos kaštai, Lt	378896
Vidutiniškai sutaupyta energijos/šild. sezoną, %	30
Energijos kaina (ŠT), Lt/kWh	0,30
*Investicijos grąža, m.	apie 10



* Danfoss įrangos kaina, įskaitant darbus, sudaro tik apie trečiąją dalį visos investicijos, t.y. ji atsiperka maždaug per 3,3 metus.

LENTELĖ. SUVARTOTOS ŠILUMINĖS ENERGIJOS KIEKIŲ PALYGINIMAS (2010/2011 M.)

Ataskaitinis laikotarpis	Vidutinė lauko temperatūra, °C	Suvaltos šiluminės energijos kiekis per šildymo sezoną, kWh	Sutaupyta už šildymą, Lt	Vidutinis suvartojamas šilumos energijos kiekis, kWh DL*	Vidutinis sutaupyta energijos kiekis, %	Sumontuoti reguliatoriai
2009/2010	0,6	597303	118872,00	663434	30	Sumontuoti Danfoss srauto ribotuvai AB-QM, RAW5010 termostatai ir RTD-BR apvado ribotuvai
2010/2011	0,8	499800		527025		
2011/2012	2,4	384834		403600		

*DL – lentelėje skaičiavimai pateikti įvertinus suvaltos energijos kiekį pagal dienolaipsnius. Skaičiuojant atsižvelgiama į vidutinę lauko temperatūrą šildymo sezonu. Tai leidžia objektyviai įvertinti šilumos suvartojimą ir taupymą pagal esamas sąlygas.

26 Lt/m²
šildymo sistemos
atnaujinimui

IŠVADOS

Atliekant renovaciją buvo atnaujinta 1 vamzdžio sistema, kuri leido gyventojams ne tik taupyti, bet ir išnaudoti 1 vamzdžio sistemos teikiamas galimybes, prilygstančias 2 vamzdžių sistemai, t.y. ji tampa kintamo srauto sistema, kuri tiekia tik tiek šilumos į radiatorius, kiek gyventojai patys nustato, reguliuodami radiatorių termostatus. Be to, sumontavus radiatorių termostatus, 1 vamzdžio sistema leidžia turėti individualią apskaitą, kaip ir visos modernios šildymo sistemos. Taigi, gyventojai gali matyti savo energijos sąnaudas ir jas įtakoti.

Su radiatorių termostatais kiekviename kambaryje palaikoma individuali temperatūra, pagal gyventojų poreikius, neįtakojant artimiausių kaimynų energijos sąnaudų. Tai užtikrina termostato minimalios temperatūros apribojimo funkcija (16 °C).

Energijos taupymo sprendimas, pagrįstas automatiniu srauto reguliavimu su AB-QM srauto ribotuvais, leidžia papildomai vidutiniškai sutaupyti nuo 5 iki 20 % šiluminės energijos per vieną šildymo sezoną. Jis užtikrina sistemos balansavimą, tolygų šilumos paskirstymą visame pastate. Taip išsprendžiama ypač aktuali problema – patalpų nepakankamas ar per didelis šildymas, nesant šildymo sistemos reguliavimo.

Namo gyventojai per visą laikotarpį po renovacijos vidutiniškai kasmet sutaupo 30% šiluminės energijos.



2.6

Vieno vamzdžio šildymo sistema vidutinio aukščio pastatuose

Pastato tipas

Projekto pavadinimas

Pagrindiniai duomenys

Pastato nuotrauka



Vidutinio aukščio pastatas – netipinis

Daugiabutis namas Maumedžių g. 7, Vilnius

- Adresas: Maumedžių g. 7
- Statybos metai: iki 1992
- Aukštai: 6–10
- Butų skaičius:
- Apšildomas plotas: 1 161,32 m²
- Radiatorių skaičius:
- Stovų skaičius: 9 vnt.



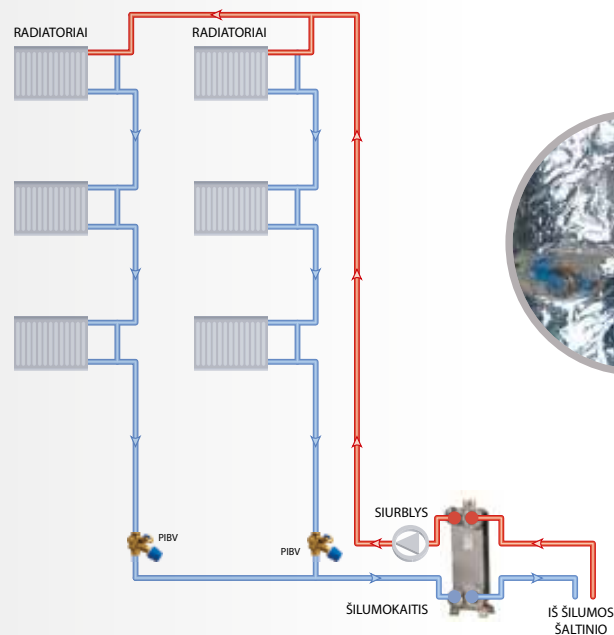
PROJEKTAS

Daugiabučio namo gyventojai Vilniuje, Maumedžių g. 7 ilgą laiką negalėjo išspręsti problemos dėl netolygaus šilumos paskirstymo name, t.y. viename namo gale buvo tiekama per daug šilumos ir gyventojai turėdavo atsidaryti langus, o kitame namo gale – temperatūra butuose buvo tokia žema, kad gyventojai šalo, ypač šaltaisiais žiemos mėnesiais. Namo sienos neapšiltintos, langai nepakeisti (išskyrus pavienius butus).

Namo forma netipinė, nes jis yra sublokuotas iš dviejų dalių – 6 ir 10 aukštų.

Namo bendrija pirmiausia nusprendė, pasitarusi su administruojančios įmonės specialistais, pradėti renovaciją nuo šildymo sistemos, pasirinkdami *Danfoss* automatinius srauto ribotuvus. Renovacija prasidėjo 2010 metais. Ant visų 9 namo stovų buvo sumontuoti AB-QM automatiniai srauto ribotuvai grąžinimo vamzdyne.

Danfoss sprendimas užtikrino tolygų šilumos paskirstymą tarp stovų visame pastate. Jau po pirmojo šildymo sezono sutaupyta 11% šiluminės energijos sąnaudų. Be to, sumontavus automatinius balansinius ventilius nustatyta, kad siurblys iki renovacijos neišvystydavo reikiamo našumo. Netipinė namo forma nebuvo kliūtis tiksliai srauto ribotuvų veikimui.



AB-QM – nuo slėgio nepriklausomi balansiniai ventiliai (srauto ribotuvai)

SUMONTUOTI DANFOSS PRODUKTAI RENOVACIJAI (2011)

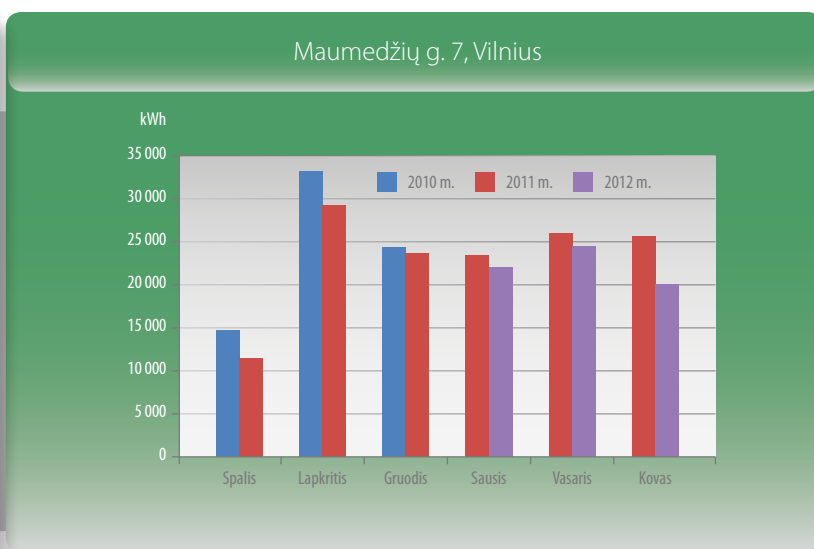
D | Automatinis srauto
ribotuvas AB-QM
DN 15–20 (9 vnt.)



TAUPYMAS

ŠILUMINĖS ENERGIJOS SUVARTOJIMAS

Investicijos tipas	Dalinė
Investicijos kaštai, Lt	5000
Vidutiniškai sutaupyta energijos/ metus, %	11
Energijos kaina (ŠT), Lt/kWh	0,30
*Investicijos grąža, m.	~ 1



1 LENTELĖ. ŠILUMINĖS ENERGIJOS SUVARTOJIMAS IR TAUPYMAS PASTATE

Metai	Suvaltuota energijos šildymui per sezoną, kWh	Suvaltuota energijos pagal dienolaipsnių metodą, kWh DL*	Sutaupyta lyginant su 2010/2011 m., %	Vidutinė lauko temperatūra, °C	Po renovacijos sutaupyta energijos, kWh	Veiksmas
2010/2011	154270	146846	–	-1,8		Sumontuoti Danfoss srauto ribotuvai AB-QM
2011/2012	130056	130570	11,0%	-0,6	16276	

*Lentelėje skaičiavimai pateikti įvertinus suvaltotos energijos kiekį pagal dienolaipsnius. Skaičiuojant atsižvelgiama į vidutinę lauko temperatūrą šildymo sezonu. Tai leidžia objektyviai įvertinti šilumos suvartojimą ir taupymą pagal esamas sąlygas.

2 LENTELĖ. SUVARTOTOS ŠILUMINĖS ENERGIJOS KIEKIŲ PALYGINIMAS (2010/2011 M.)

Ataskaitinis laikotarpis	Vidutinė lauko temperatūra, °C	Laikotarpio trukmė, d.	Vidutinis suvartojamas šilumos energijos kiekis, kWh	Vidutinis suvartojamas šilumos energijos kiekis, kWh/m² DL*	Sutaupyta energijos kiekis %	Sumontuoti reguliatoriai
2010 spalio	4	31	18581	14617	21,9	Sumontuoti Danfoss srauto ribotuvai AB-QM
2011 spalio	4.6	31	13936	11420		
2010 lapkritis	4	30	29033	33098	11,9	
2011 lapkritis	2.9	30	27291	29167		
2010 gruodis	-7.6	31	30450	24268	2,5	
2011 gruodis	1.2	31	19859	23652		
2011 sausis	-3.3	31	21299	23400	6,3	
2012 sausis	-3.7	31	20311	21922		
2011 vasaris	-7.5	28	29242	25932	5,8	
2012 vasaris	-10	29	30136	24421		
2011 kovas	-0.2	31	25665	25532	21,7	
2012 kovas	1.3	31	18523	19988		
Vidutiniškai sutaupyta %/mėn.					11	

4,3

Lt/m³

šildymo sistemos
atnaujinimui

4,3 Lt/m²
šildymo sistemos
atnaujinimui

IŠVADOS

Danfoss sprendimas užtikrina patikimą sistemos balansavimą, tai reikškia, kad šilumos paskirstymas visame pastate tarp visų stovų tapo tolygus. Taip buvo išspręsta ypač aktuali problema – patalpų perkaitinimas arba nepakankamas šilumos tiekimas, nesant šildymo sistemos balansavimo. Nebeliko netolygios srauto cirkuliacijos ir bereikalingo šilumos švaistymo.

Jau po pirmojo šildymo sezono sutaupyta 11% šiluminės energijos sąnaudų.

Netipinė namo forma, kai vienoje namo dalyje 5 aukštai, o kitoje net 10 aukštų, nebuvo kliūtis tiksliai srauto ribotuvių veikimui.

Vidutiniškai sutaupyta energijos 2011–2012 m., lyginant su 2010–2011 m. šildymo sezonu – 11%, o pinigine išraiška tai sudaro 4883 Lt.



2.7

Vieno vamzdžio šildymo sistema vidutinio aukščio pastatuose

Pastato tipas

Projekto pavadinimas

Pagrindiniai duomenys

Pastato nuotrauka



Vidutinio aukščio pastatas – netipinis

Daugiabutis namas Maumedžių g. 9, Vilnius

- Adresas: Maumedžių g. 9
- Statybos metai: iki 1992
- Aukštai: 5 ir 10
- Butų skaičius:
- Apšildomas plotas: 2 100,39 m²
- Radiatorių skaičius:
- Stovų skaičius: 18



PROJEKTAS

Daugiabučio namo gyventojai Vilniuje, Maumedžių g. 9, kaip ir dauguma analogiškų namų, patirdavo daug nepatogumų dėl netolygaus šilumos paskirstymo name, t.y. viename namo gale buvo tiekiama per daug šilumos ir gyventojai turėdavo atsidaryti langus, o kitame namo gale – temperatūra butuose buvo labai žema, ir šaltuoju žiemos laikotarpiu gyventojai šalo.

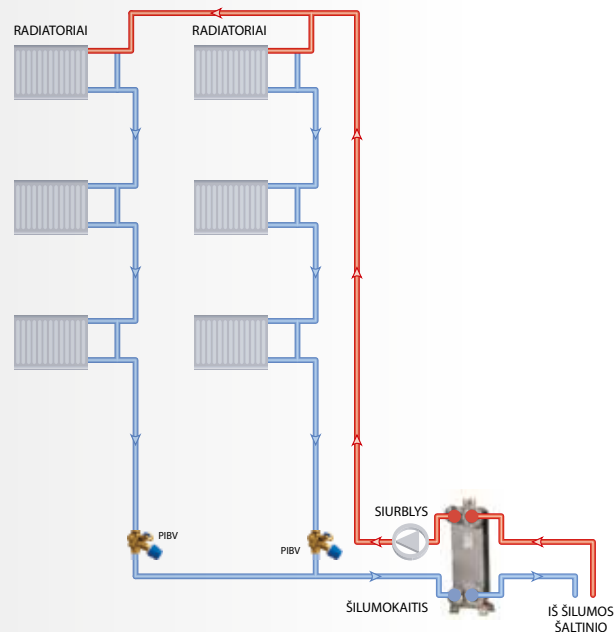
Namo sienos neapšildintos, langai nepakeisti (išskyrus pavienius butus).

Namo gyventojai patys ėmėsi iniciatyvos dėl šildymo sistemos balansavimo, matydami puikią iniciatyvą šalia esančiame name – Maumedžių g. 7. Jie nusprendė pradėti renovaciją nuo šildymo sistemos, suvokdami, kad sienų izoliacija ir pakeisti langai esamų problemų neišspręs.

Renovacija pradėta 2010 metais. Ant visų 18 namo stovų buvo sumontuoti AB-QM automatiniai srauto ribotuvas grąžinimo vamzdyje.

Danfoss sprendimas užtikrino tolygų šilumos paskirstymą tarp stovų visame pastate. Jau po pirmojo šildymo sezono sutaupyta 17,35% šiluminės energijos sąnaudų.

Gyventojai nusprendė tęsti renovaciją, siekdami išspręsti radiatorių dydžio netolygumus dėl (per 20 m. laikotarpį) pakeistų kai kuriuose butuose radiatorių, neatitinkančių sistemos numatytų galių. Tuo tikslu antrajame renovacijos etape bus sumontuoti radiatorių termostatai, kurie užtikrins individualų temperatūros reguliavimą kiekviename kambaryje.



AB-QM – nuo slėgio nepriklausomi automatiniai balansiniai ventiliai (srauto ribotuvas)

SUMONTUOTI DANFOSS PRODUKTAI RENOVACIJAI (2011)

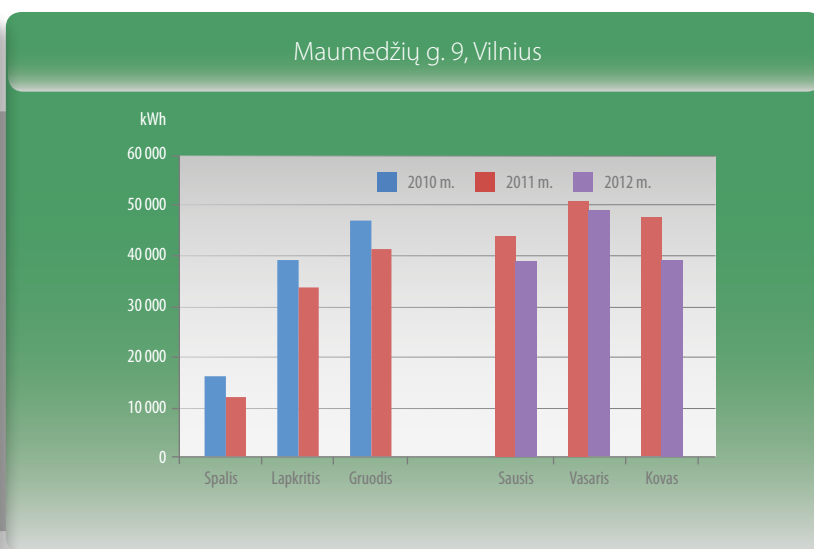
D | Automatinis srauto
ribotuvas AB-QM
DN 15–20 (18 vnt.)



TAUPYMAS

ŠILUMINĖS ENERGIJOS SUVARTOJIMAS

Investicijos tipas	Dalinė
Investicijos kaštai, Lt	8416
Vidutiniškai sutaupyta energijos/ metus, %	14
Energijos kaina (ŠT), Lt/kWh	0,30
*Investicijos grąža, m.	iki 1



1 LENTELĖ. ŠILUMINĖS ENERGIJOS SUVARTOJIMAS IR TAUPYMAS PASTATE

Metai	Suvaldoma energijos šildymui per sezoną, kWh	Suvaldoma energijos pagal dienolaipsnį metodą, kWh DL*	Sutaupyta % lyginant su 2010/2011 m.	Vidutinė lauko temperatūra, °C	Sutaupyta energijos po renovacijos, kWh	Veiksmas
2010/2011	258285	244002	14	-1,7	30568,5	Sumontuoti Danfoss automatiniai srauto ribotuvai AB-QM
2011/2012	212959	213422		-0,6		

*Lentelėje skaičiavimai pateikti įvertinus suvaldomos energijos kiekį pagal dienolaipsnius. Skaičiuojant atsižvelgiama į vidutinę lauko temperatūrą šildymo sezonu. Tai leidžia objektyviai įvertinti šilumos suvartojimą ir taupymą pagal esamas sąlygas.

2 LENTELĖ. SUVARTOTOS ŠILUMINĖS ENERGIJOS KIEKIŲ Palyginimas (2010/2011 m.)

Ataskaitinis laikotarpis	Vidutinė lauko temperatūra, °C	Laikotarpio trukmė, d.	Vidutinis suvartojamas šilumos energijos kiekis, kWh	Vidutinis suvartojamas šilumos energijos kiekis, kWh DL*	Sutaupytas energijos kiekis, %	Sumontuoti reguliatoriai
2010 spalio	4,0	31	20373,78	16025,98	26,33	Sumontuoti Danfoss automatiniai srauto ribotuvai AB-QM
2011 spalio	4,6	31	14408,68	11804,19		
2010 lapkritis	4,0	30	34215,35	39004,24	13,73	
2011 lapkritis	3,0	30	31484,85	33648,25		
2010 gruodis	7,6	31	58810,92	46880,7	11,99	
2011 gruodis	1,2	31	34635,43	41251,66		
2011 sausis	-3,3	31	39970,42	43919,15	11,57	
2012 sausis	3,7	31	35979,68	38836,21		
2011 vasaris	-7,5	28	57193,62	50724,42	3,82	
2012 vasaris	-10,0	29	60197,18	48771,06		
2011 kovas	-0,2	31	47720,86	47468,81	17,59	
2012 kovas	1,3	31	36252,73	39130,27		
Vidutiniškai sutaupyta %/mėn.					14	

4 Lt/m²

šildymo sistemos atnaujinimui

4 Lt/m²
šildymo sistemos
atnaujinimui

IŠVADOS

Šildymo sistemos renovacijos pirmajame etape buvo pasiekti ženklaus rezultatai.

Pirmiausia, sumažėjo energijos suvartojimas. Antra, namo šildymo sistemoje sumontuota labai patikima automatinė balansavimo sistema, nereikalaujanti priežiūros ir taupanti eksploatacijos kaštus.

Danfoss sprendimas užtikrina tolygų šilumos paskirstymą visame pastate tarp visų stovų. Taip buvo išspręsta ypač aktuali problema – patalpų perkaitinimas arba nepakankamas šilumos tiekimas, nesant šildymo sistemos reguliavimo. Nebeliko srauto perviršio ir bereikalingo šilumos švaistymo.

Vidutiniškai sutaupyta energijos 2011–2012 m., lyginant su 2010–2011 m. šildymo sezonu – 14%, o pinigine išraiška tai sudaro 9171,00 Lt.



3.1

Dviejų vamzdžių kolektorinė šildymo sistema vidutinio aukščio pastatuose

Pastato tipas

Projekto pavadinimas

Pagrindiniai duomenys

Pastato nuotrauka



Vidutinio aukščio pastatas

**Daugiabučio namo savininkų bendrija
Tilžės g. 26,
Šiauliai**

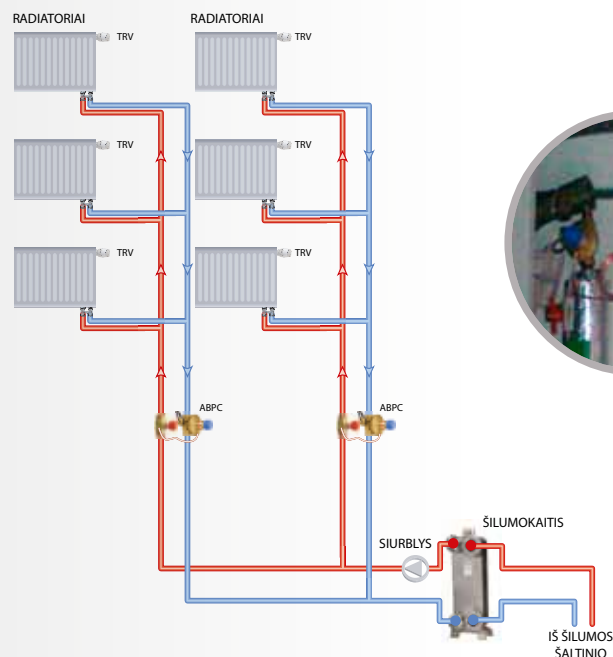
- Adresas: Tilžės g. 26
- Statybos metai: 1972
- Aukštai: 12
- Butų skaičius: 47
- Apšildomas plotas: 2 985,57 m²
- Radiatorių skaičius: 199
- Stovų skaičius: 4



PROJEKTAS

Daugiabučio namo savininkų bendrija Tilžės g. 26, Šiauliuose priėmė sprendimą vykdyti šildymo sistemos renovaciją, sekdamą kitų renovuotų daugiabučių pavyzdžiu. Susipažinę su jų pasiektais rezultatais ir įvertinę galimą naudą ir komfortą, gyventojai suprato, kad jų daugiabučiui renovacija yra būtina. Renovacija, kuri prasidėjo 2011 metais, buvo vykdoma kompleksškai – apšiltintos išorinės namo sienos, stogas, pakeisti butų langai ir balkonų durys, pakeisti rūšio langai.

Namo bendrija šildymo sistemos renovacijai pasirinko 2 vamzdžių šildymo sistemos sprendimą. Buvo pakeisti vamzdžiai, visi radiatoriai ir ant jų sumontuoti *Danfoss* radiatorių termostatai RAW 5010. Kiekviename bute įrengta individuali šilumos apskaita. Šie tiesioginio veikimo termostatai palaiko tokią temperatūrą kambariye, kokią nustato pats vartotojas, taigi atsiranda galimybė taupyti šilumą, ypač nakties metu ar išvykus. Ant visų stovų sumontuoti automatiniai balansiniai ventiliai ASV-PV ir ASV-I, kurie automatiškai reguliuoja tiekiamą srautą į radiatorius, tolygiai ją paskirstydami tarp visų stovų. Lyginant su rankiniais balansavimo ventiliais, automatiniai *Danfoss* balansavimo ventiliai gali sumažinti energijos suvartojimą 10 procentų.



TRV – termostatiniai radiatorių ventiliai

ABPC – automatiniai balansiniai ventiliai (slėgio reguliatoriai)

SUMONTUOTI DANFOSS PRODUKTAI RENOVACIJAI (2011)

A | Termostatinė galvutė RAW 5010 su skysčio užpildu (154 vnt.)



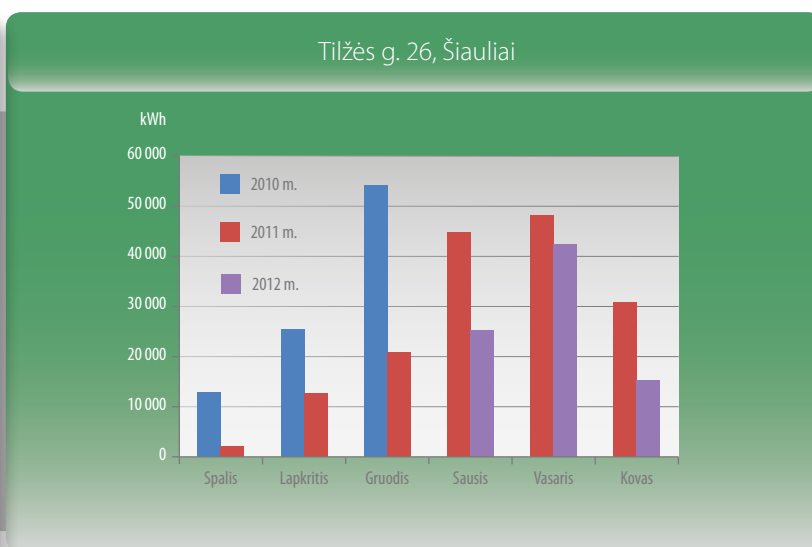
D | Automatiniai balansiniai ventiliai ASV-PV ir ASV-I DN 15-20 (48 vnt.)



TAUPYMAS

ŠILUMINĖS ENERGIJOS SUVARTOJIMAS

Investicijos tipas	Dalinė
Kompleks. investicijos kaštai, Lt	1180000
Vidutiniškai sutaupyta energijos/ metus, %	41
Energijos kaina (ŠT), Lt/kWh	0,30
*Šild. sist. investicijos grąža, m.	~ 4



* Šildymo įrangos kaina, įskaitant darbus, sudaro tik apie trečiąją dalį visos investicijos, t.y. ji atsiperka maždaug per 3,3 metus.

ŠILUMINĖS ENERGIJOS SUVARTOJIMAS IR TAUPYMAS PASTATE

Metai	Suvaldoma energijos šildymui per sezoną, kWh	Suvaldoma energijos korekcija pagal dieno laipsnių metodą, kWh	Sutaupyta lyginant su 2008/2009 m., %	Vidutinė lauko temperatūra, °C	Sutaupyta energijos (po renovacijos), kWh	Sumontuoti reguliatoriai
2010/2011	216264	199619		-2,2		Sumontuota termostatinė galvutė RAW 5010 ir ASV-PV bei ASV-I automatiniai balansiniai ventiliatoriai
2011/2012	118536	118587	41%	-0,2	81032	

ŠILUMINĖS ENERGIJOS SUVARTOJIMAS IR TAUPYMAS PASTATE 2011/2012 M. ŠILDYMO LAIKOTARPIU

Ataskaitinis laikotarpis	Vidutinė lauko temperatūra, °C	Laikotarpio trukmė, d.	Vidutinis suvartojamas šilumos energijos kiekis, kWh	Vidutinis suvartojamas šilumos energijos kiekis, kWh DL*	Sutaupytas energijos kiekis, %	Sumontuoti reguliatoriai
2010 spalio	5	31	12969	10931	41	Sumontuoti Danfoss tiesioginio veikimo radiatorių termostatai RAW 5010 ir automatiniai balansiniai ventiliatoriai ASV-MV bei ASV-I
2011 spalio	7	31	2114	2079		
2010 lapkričio	2	30	25550	25700		
2011 lapkričio	3	30	12681	13553		
2010 gruodžio	-8	31	54067	42453		
2011 gruodžio	1	31	20856	24564		
2011 sausio	-4	31	44759	47678		
2012 sausio	-4	31	25191	26834		
2011 vasario	-8	28	48020	41795		
2012 vasario	-10	28	42350	34318		
2011 kovas	0	31	30899	31062		
2012 kovas	2	31	15344	17239		

94 Lt/m²
šildymo sistemos
atnaujinimui

IŠVADOS

Vykdydami kompleksinę pastato renovaciją, t.y. apšiltinant namo sienas, keičiant langus ir t.t., bei automatizuojant šildymo sistemą, galima pasiekti efektyviausią rezultatą. Pavyzdžiai rodo, kad vien tik subalansavus šildymo sistemą galima sutaupyti iki 20% energijos kaštų.

Danfoss tiesioginio veikimo radiatorių termostatai RAW 5010 palaiko vartotojo pasirinktą temperatūrą patalpoje, reaguodami į aplinkoje esančius šilumos šaltinius (dujinę viryklę, TV, saulės skleidžiama šiluma ir pan.) praleidžia tik tiek šilumos, kiek reikia. Termostato pagalba galima sutaupyti net iki 20%. Pažeminus patalpų temperatūrą vos 1 °C, su Danfoss termostatais papildomai sutaupoma nuo 6 iki 8 procentų energijos.

Kiekviename bute įdiegta individuali apskaita ir savininkai gali patys įtakoti savo šilumos suvartojimą.

Ant visų stovų sumontuoti automatiniai balansiniai ventiliatoriai ASV-PV ir ASV-I, kurie automatiškai reguliuoja tiekiamą srautą į radiatorius, tolygiai ją paskirstydami tarp visų stovų. Automatinis balansavimas nuolat palaiko nustatytą vandens srautą stovuose, nepriklausomai nuo slėgio pokyčių.

Vidutiniškai sutaupyta energijos 2011–2012 m. metais, lyginant su ankstesniu šildymo sezonu – 41 procentas.



4.1

Buitinio karšto vandens sistema aukštuose gyvenamuosiuose pastatuose

Pastato tipas

Projekto pavadinimas

Pagrindiniai duomenys

Pastato nuotrauka



Aukštas pastatas

Statybos bendrija
„Osiedle Młodych“
Poznań, Lenkija

- Adresas: Tysiąclecia 70
- Aukštų skaičius: 16
- Laiptinių skaičius: 2
- Butų skaičius: 128
- Šildomas plotas: 19 500 m³
- Stovų skaičius: 15



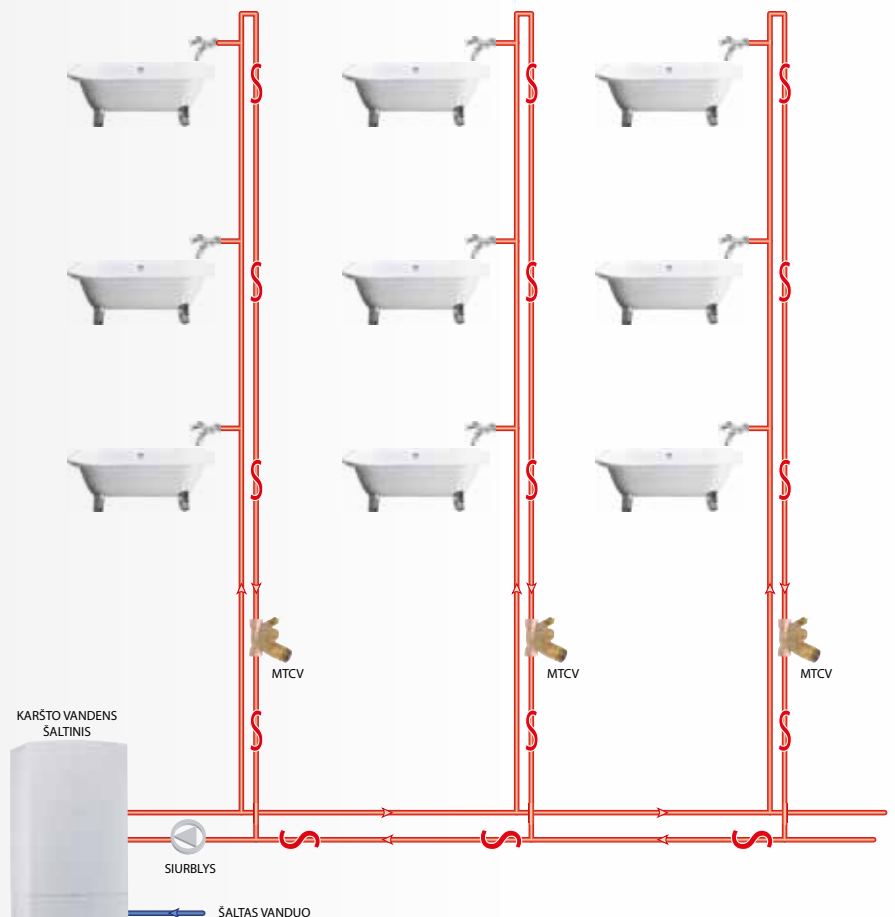
PROJEKTAS

1994 metais pastatas buvo renovuotas sumontavus termostatinis reguliavimo ventilius (TRV). Po to – keliais etapais – 2003 metais įgyvendinta buitinio karšto vandens rekonstrukcija.

Pagal pirminį projektą vandens paskirstymas cirkuliacinėje sistemoje buvo išspręstas, naudojant ant stovų rankinius balansinius ventilius, todėl sistemoje buvo per didelis srautas ir aukšta grįžtama temperatūra. Po renovacijos cirkuliacinės sistemos temperatūra buvo reguliuojama. Lyginant su praėjusiu laikotarpiu aiškiai matomas energijos taupymas.

RENOVACIJAI PANAUDOTI DANFOSS PRODUKTAI (2006 M.)

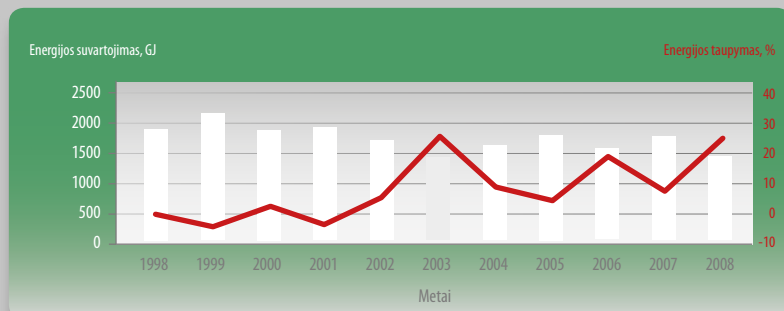
A | MTCV karšto vandens termobalansinis ventilis sumontuotas visų buitinio KV cirkuliacinės sistemos stovų apačioje. Matmenys: DN 20 (15 vnt.)



MTCV – karšto vandens termobalansinis ventilis

TAUPYMAS

Investicijos tipas	MTCV
Investicijos kaštai, €	1119
Metinis vidut. energ. taup., GJ	292,4
Energijos kaina (ŠT), €/GJ	8,79
Grąžos laikas, m.	0,44



Skačiavimai: 1998–2002 m. laikotarpis lyginamas su 2004–2008 m. laikotarpiu.

INVESTICIJŲ KĄŠTAI

Produktai	Vnt.	Kaina, €	Montavimo kaštai, €	Suma
Δp reguliatorius stovuose	15	813	306	1119

ENERGIJOS SUVARTOJIMAS IR ENERGIJOS TAUPYMAS PASTATE

Metai	Energijos suvartojimas buitiniam KV, GJ	Taupymas % lyginant su vidut. 1998–2002 m.	Vidutinis metinis energijos taupymas, GJ	Veiksmai
1998	1915	-0,3%		
1999	2035	-6,6%		
2000	1855	2,8%		
2001	1956	-2,4%		
2002	1785	6,5%		
2003	1416	25,8%		MTCV montavimas
2004	1722	9,8%	292,4	
2005	1809	5,3%		
2006	1568	17,9%		
2007	1746	8,6%		
2008	1440	24,6%		

IŠVADOS

1998–2002 metais energijos suvartojimas skyrėsi nežymiai, tačiau reikia pažymėti, kad vidutinis suvartojimo lygis buvo gana aukštas. Labai ryškiai pasitebimas pasikeitimas tais metais, kai buvo sumontuotas MTCV, t.y. 2003 metais. Staiga išaugo energijos taupymas. Nuo tų metų energijos suvartojimas svyravo (greičiausiai dėl karšto vandens cirkuliacijos svyravimų), tačiau žymiai mažiau. Vidutinis metinis energijos taupymo lygis nėra matomas, bet jis beveik siekia 300 GJ.

Tokio tipo aukštuose pastatuose, kur paskirstymo vamzdynas nėra labai ilgas, energijos taupymo potencialas nėra labai didelis, tačiau investicijų kaštai yra maži. Pasiektas investicijos grąžos laikas – mažiau kaip 6 mėnesiai. Tai puikus pasiekimas!



4.2

Buitinio karšto vandens sistema ilguose gyvenamuosiuose pastatuose

Pastato tipas

Projekto pavadinimas

Pagrindiniai duomenys

Pastato nuotrauka



Ilgas pastatas

Statybos bendrija
“Wspólny Dom”
Szczecin, Lenkija

- Adresas: Zakole 27–36, Szczecin, Lenkija
- Aukštų skaičius: 5
- Liptinių skaičius: 10
- Butų skaičius: 73
- Stovų skaičius: 40

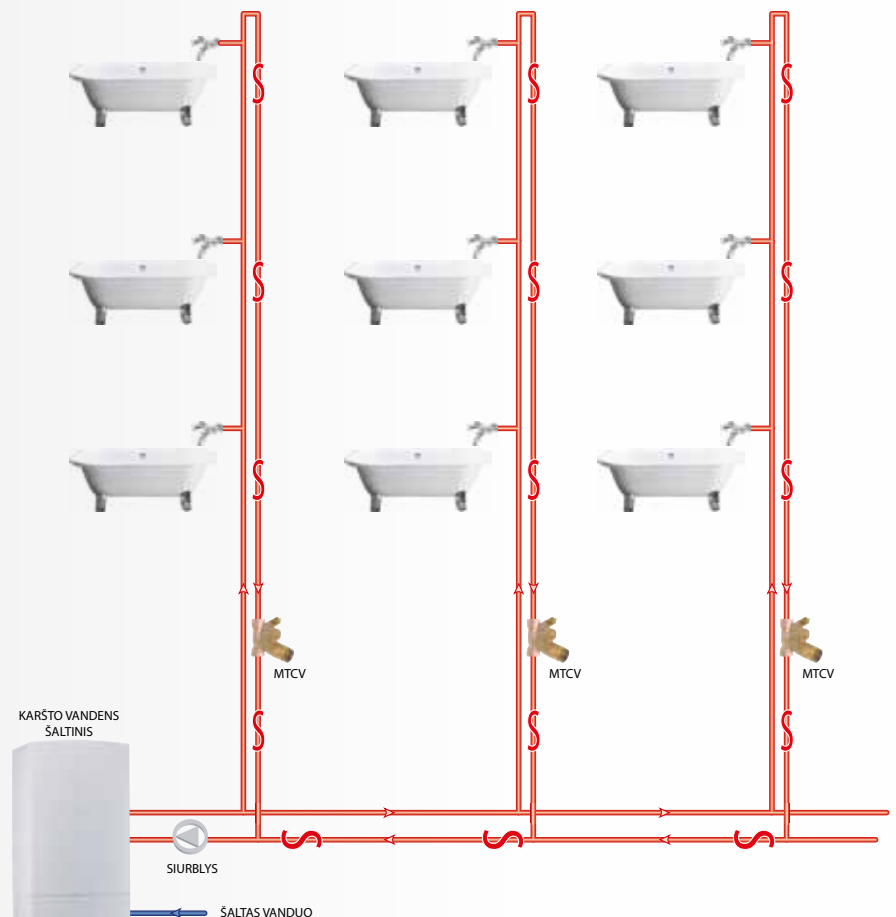


PROJEKTAS

Šio pastato renovacija prasidėjo 1996 metais, sumontavus termostatinus reguliavimo ventilius. Po to – keliais etapais – 2006 metais atlikta buitinio karšto vandens sistemos rekonstrukcija. Energijos taupymo tendencija (%) gerai matoma. Pradžioje vandens paskirstymas cirkuliacinės sistemos stovais buvo išspręstas, naudojant rankinius balansinius ventilius, todėl sistemoje paprastai būdavo per didelis srautas ir aukšta grįžtama temperatūra. Po renovacijos cirkuliacinės sistemos temperatūra buvo reguliuojama termobalansiniais ventiliais ir taip taupoma energija.

RENOVACIJAI NAUDOTI DANFOSS PRODUKTAI (2006 METAIS)

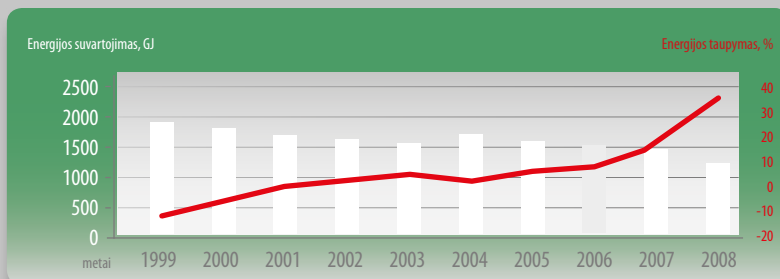
A | MTCV karšto vandens termobalansinis ventilis sumontuotas visų cirkuliacinės sistemos stovų apačioje.
Matmenys: DN 20 (40 vnt.)



MTCV – karšto vandens termobalansinis ventilis

TAUPYMAS

Investicijos tipas	MTCV
Investicijos kaštai, €	2353
Vidut. met. energ. taup. GJ	430,1
Energijos kaina (ŠT), €/GJ*	13,20
Grąžos laikas, m.	0,41



INVESTICIJŲ KAŠTAI

Produktai	Kiekis, vnt.	Kaina, €	Montavimo kaštai, €	Suma, €
Δp reguliatorius stovuose	40	2167	187	2353

ENERGIJOS SUVARTOJIMAS IR ENERGIJOS TAUPYMAS PASTATUOSE

Metai	Energijos suvartojimas (šildymas), GJ	Sutaupyta lyginant su 1999–2005 m. vidurkiu, %	Suvertota vidutiniškai energijos/metus, GJ	Veiksmai
1999	1920	-11,9%		Daugiau savininkų sumontavo individualią vandens apskaitą
2000	1841	-7,3%		
2001	1728	-0,7%		
2002	1658	3,4%		
2003	1596	7,0%		
2004	1665	3,0%		
2005	1603	6,6%		
2006	1566	8,7%	430,1	MTCV montavimas
2007	1436,8	16,3%		
2008	1134,4	33,9%		

IŠVADOS

Pirmaisiais metais (1999–2003) energijos suvartojimas nuolat mažėjo dėl to, kad vis daugiau savininkų savo butuose įsirengė individualius vandens skaitiklius. Prasidėjo energijos taupymas. 2004–2006 metų laikotarpyje energijos suvartojimas nusistovėjo ir tapo pastovus. MTCV termobalansinio ventilio įrengimas tapo ypatingai pastebimas, nes iš karto po to, kai jis buvo sumontuotas, energijos taupymas ženkliai padidėjo. Praėjus metams (2007) po to, kai MTCV buvo įrengtas, nustatyta grįžtama temperatūra sumažėjo ir tai užtikrino tolesnį taupymą. Energijos taupymas padidėjo nuo 16% iki 34%.

[illegible]

Kaip įsirengti ekonomišką būstą ir sumažinti šilumos vartojimą?



ŠILDYMO STOVŲ BALANSAVIMAS

Visuose namo galuose
teikiama šiluma
paskirstoma tolygiai



INDIVIDUALUS PATALPŲ TEMPERATŪROS REGULIAVIMAS

Radiatorių termostatai palaiko individualią
temperatūrą kambaryje. Sumažinus ją 1°C,
šilumos energijos suvartojimo sąnaudos
sumažėja 6%.



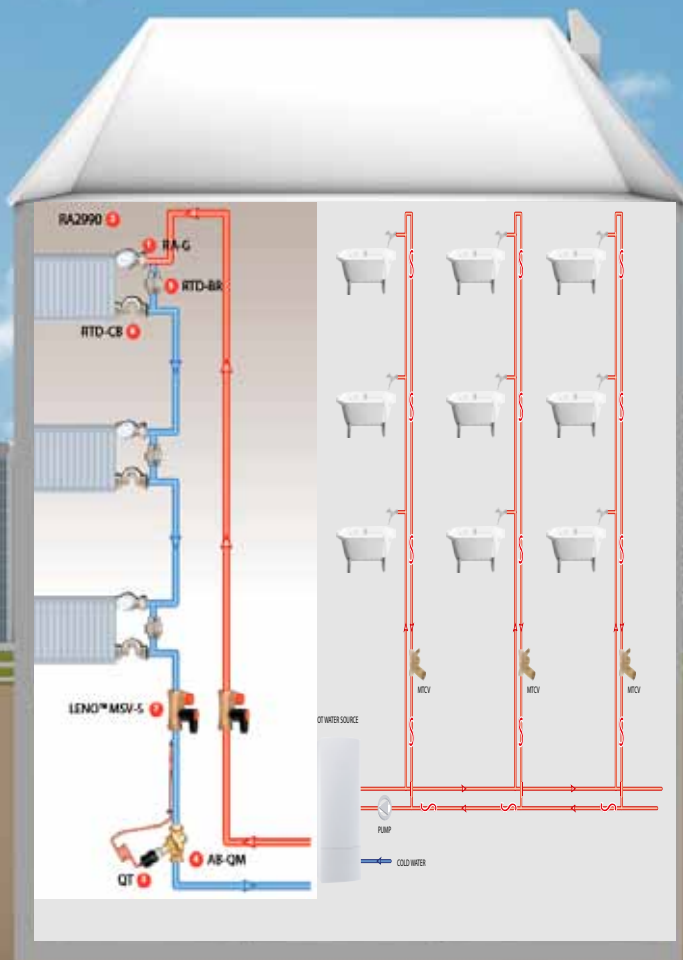
KARŠTO VANDENS TEMPERATŪROS REGULIAVIMAS

Visi butai gauna vienodos temperatūros karštą
vandenį – nereikia laukti, kol vanduo sušyla, išvengiama
bereikalingų nuostolių, nudegimų – taupomas vanduo.



INDIVIDUALI APSKAITA

Kiekvienas butas gali įtakoti
faktiškai suvartotos šilumos kiekį.



Danfoss sukūrė labai paprastą ir nebrangią sistemą, kurią pritaikius daugiabutyje, galėsite:

- kiekviename kambaryje patys nusistatyti temperatūrą,
- išvykus keletui dienų sumažinti šildymą visame bute
- ir mokėti už šildymą tik tiek, kiek suvartosite.

Sistemą paprasta sumontuoti, nebūtina keisti radiatorių ir vamzdžių.
Ją įdiegus turėsite galimybę sutaupyti apie 30% išlaidų už šildymą,
o investicijos sudarys tikrai 10% bendrų renovacijos kaštų, t.y. iki 30 Lt/m².

Tokį efektą galima pasiekti:

- subalansavus šildymo stovus,
- pertvarkius vienvamzdę šildymo sistemą ir
- įvedus individualią šilumos apskaitą butuose.

**Rezultatas: trijų kambarių 63 kv.m. butas per šildymo sezoną sutaupytų apie 500 Lt,
priklausomai nuo temperatūros kambariuose nustatymo.**

ŠILDYMO SISTEMOS RENOVACIJA

- Į visus butus šiluma tiekama tolygiai
- Individualus temperatūros reguliavimas
- Mažesnės sąskaitos už šildymą
- Greitai atsiperkanti investicija

Rekomenduojami energijos taupymo sprendimai

Skaičiavimai pagrįsti įvykdytų projektų pasiektais rezultatais

Pirmas žingsnis

1 vamzdžio sistemos balansavimas, naudojant automatinius balansavimo ventilius. Visame pastate tiksliai sureguliuoti šildymo sistemos srutai stovuose. Rezultatas – visi stovai šyla tolygiai, taigi šiluma visame pastate pasiskirsto tolygiau.

Efektyvumas – iki 10%

Investicijos kaina – 5–15 Lt/m²

Investicijos grąža – iki 1,5 metų

Antras žingsnis

Individualus patalpų temperatūros reguliavimas, ant radiatorių sumontavus radiatorių termostatus. Patalpos šildomos pagal poreikius, t.y., tiek, kiek nustato vartotojas. Pagal pageidavimą yra galimybė maksimaliai (21 /22 /23 °C) ir minimaliai (16 °C) apriboti temperatūrą – tai leidžia papildomai sutaupyti energijos.

Efektyvumas – iki 20%

Investicijos kaina – 25–30 Lt/m²

Investicijos grąža – iki 1,5 metų

Trečias žingsnis

Karšto vandens sistemos balansavimas – sumontavus karšto vandens termostatus karšto vandens sistemos stovuose, visuose butuose iš čiaupų teka vienodos temperatūros karštas vanduo. Taip pat apsaugo nuo Legionella bakterijų atsiradimo.

Efektyvumas – iki 30%

Investicijos kaina – iki 5 Lt/m²

Investicijos grąža – iki 0,5 metų

Rekomenduojama pilna 1 vamzdžio sistemos renovacija

Pilnas 1 vamzdžio sistemos valdymas – automatinis šildymo stovų balansavimas, grįžtamos temperatūros reguliavimas stovuose, individualus temperatūros reguliavimas kiekvienoje patalpoje su radiatorių termostatais.

Efektyvumas – iki 35%

Investicijos kaina – 25–30 Lt/m²

Investicijos grąža – iki 3 metų

Danfoss, UAB

Smolensko g. 6, 03201 Vilnius
Tel. (8 - 5) 2105 740, faks. (8 - 5) 2335 355
El. paštas: danfoss@danfoss.lt
www.sildymas.danfoss.lt

www.sildymas.danfoss.lt

Danfoss firma neatsako už galimas klaidas ir netikslumus kataloguose, bukletuose ir kituose spanudiniuose. Danfoss firma pasilieka teisę be išankstinio pranešimo keisti savo gaminius, taip pat ir užsakytus, su sąlyga, kad nereikės keisti jau suderintų specifikacijų. Visi paminėti spaudinyje prekybiniai ženklai yra atitinkamų kampanijų nuosavybė. Danfoss Heating Solutions ir Danfoss Heating Solutions logotipas yra Danfoss A/S nuosavybė. Visos teisės rezervuotos.