

# Efektyvesnis energijos vartojimas namuose

Gyvenamųjų namų ŠVOK sistemų atnaujinimas

Didesnis  
sutaupymas  
**Gerėsnis  
komfortas**

# Turinys

Kodėl verta renovuoti?	3
Efektyvusis energijos vartojimo gairės	4
Pagrindiniai aspektai, į kuriuos reikia atsižvelgti prieš renovaciją	6
Kokie klausimai kyla klientams	8
Gaminių panaudojimo būdai	16
Mūsų patirtis	24



## Kodėl verta renovuoti?

Atsižvelgiant į ES tikslą iki 2050 m. pasiekti **neutralumą klimato** atžvilgiu, daugumą esamų būstų Europoje reikės renovuoti, kad jie taptų **tvaresni ir energiška efektyvesni**.

**Šildymo, vėdinimo ir oro kondicionavimo (ŠVOK) sistemai** tenka 50 proc. pastato suvartojamos energijos. Todėl šios sistemos veikimas yra kiekvieno didesnio gyvenamųjų namų renovacijos projekto pagrindas. Tačiau, **kad būtų galima pastebėti ir pajusti reikšmingus patobulinimus, pokyčiai nebūtinai turi būti drastiški**. Šioje knygelėje siekiame atsakyti į dažniausiai kylančius klausimus apie ŠVOK sistemas ir supažindinti su pakeitimais, kuriuos galite atlikti, kad jūsų namas taptų **energiškai efektyvesnis**.

„IMI Hydronic“, kaip hidraulinių sistemų ekspertas, turintis **daugybę metų patirties**, yra puikus partneris, galintis padėti įveikti su pastatų renovacija susijusius iššūkius. Siūlome modernius gaminius, patikimas technologijas ir asmeninę pagalbą nuo projektavimo etapo iki pat sistemos paleidimo.

IMI TA

Nuo 1897 m.

Balansavimas,  
valdymas ir  
reguliavimas

IMI PNEUMATEX

Nuo 1909 m.

Slėgio palaikymas  
ir vandens kokybė

IMI HEIMEIER

Nuo 1928 m.

Termostatinis  
valdymas

IMI AERO-DYNAMIEK

Nuo 1973 m.

Vėdinimo sistemų  
eksploatacija ir  
prižiūra

## Efektyvaus energijos vartojimo gairės

Pastatai sunaudoja **40% pasaulio energijos** ir yra vienas svarbiausių CO<sub>2</sub> emisijų šaltinių. Didėjant susirūpinimui dėl klimato kaitos ir sparčiai kylant naftos ir dujų kainoms, dėl kurių didėja išlaidos energijai, vienu iš svarbiausių prioritetų yra lanksčių ir veiksmingų sprendimų, kurie padėtų pastatams efektyviau vartoti energiją, paieška. Todėl, norint pasiekti ilgalaikius klimato kaitos tikslus, labai svarbu turėti aiškią 2050 m. gairių viziją.

## Gyvenamosios paskirties nekilnojamojo turto renovacijos privalumai



**Sumažinti** emisijų kiekį ir su tuo susijusias išlaidas energijai



**Pagerinti** komfortą gyvenamojoje aplinkoje



**Padidinti** nekilnojamojo turto vertę

## Neutralumas anglies atžvilgiu iki 2050 m.

Perėjimas prie **neutralios anglies atžvilgiu** visuomenės yra neatidėliotinas iššūkis, bet kartu ir galimybė sukurti **geresnį pasaulį** visiems. Siekdamą šio tikslo **Europos Komisija** parengė **ilgalaikę strategiją**. Toliau nurodome keletą pagrindinių direktyvų ir tikslų, kuriuos jums svarbu žinoti.

**75%**

**pastatų**

Europoje pagal šiuolaikinius standartus yra energiška neefektyvūs

**2050 m.**

Trumpai apie pagrindinius ES tikslus

**Neutralumas klimato atžvilgiu**

- **80–95 % sumažinti emisijas** lyginant su 1990 m. lygiu (direktyva 2010/31/ES)

**2030 m.**

- **Šiltnamio efektą sukeliančių dujų išmetimą sumažinti ne mažiau kaip 55 %**, lyginant su 1990 m. lygiu ("Fit for 55" paketas, 2021 m.)

- **padvigubinti metinį renovacijos tempą**, lyginant su 2020 m. (Renovacijos bangos strategija, 2020 m.)

Iki 2030 m. = renovuoti **35 mln** pastatų

**40%**

**pastatų**

Europoje buvo pastatyti prieš įvedant energinio naudingumo reikalavimus

**2021**

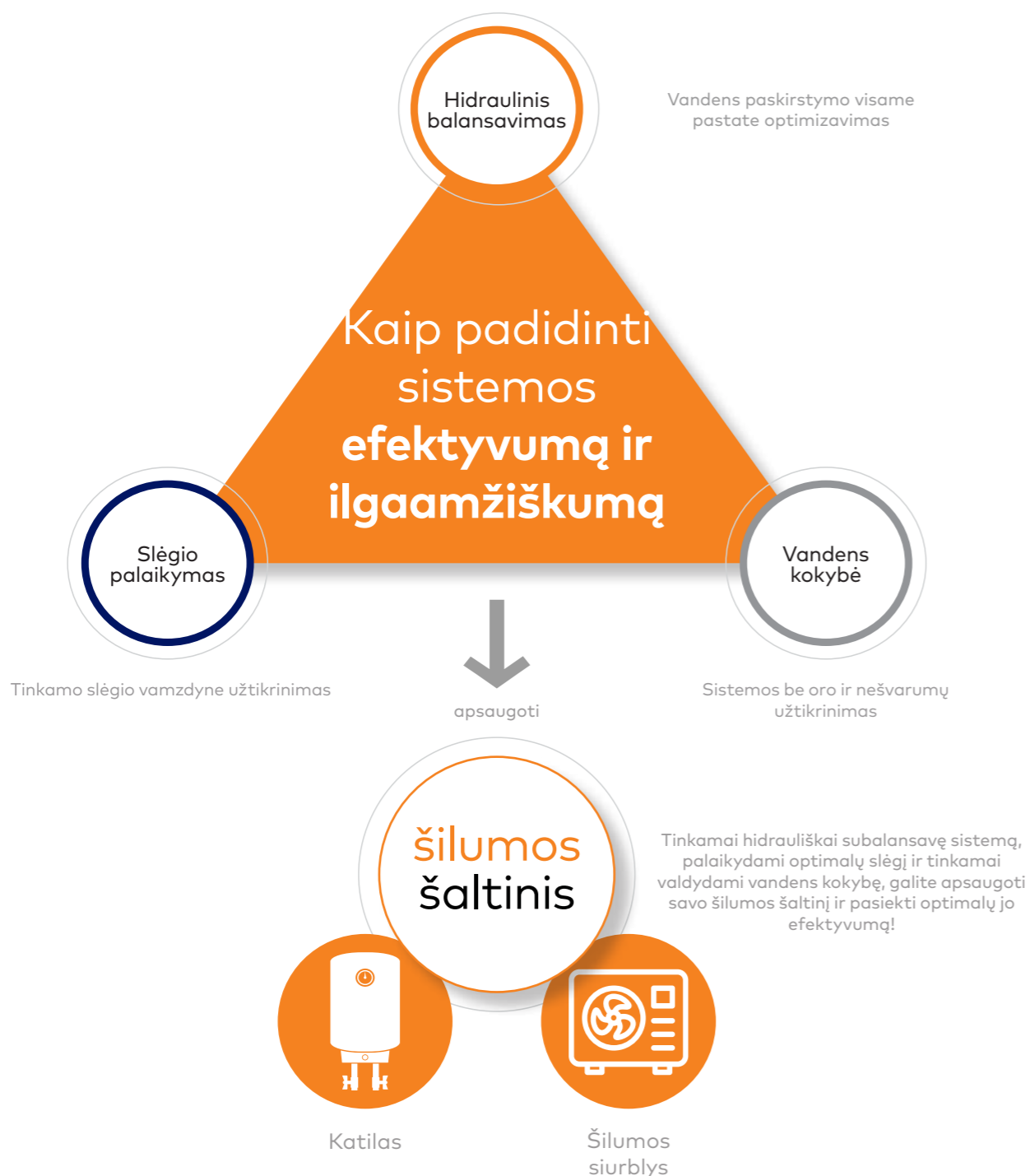
**Komisija pasiūlė peržiūrėti Pastatų energinio naudingumo direktyvą (EPBD)**, kuria skatinamas **energijos vartojimo efektyvumas pastatuose Europos Sąjungoje**. (COM/2021/802 galutinis)

Pirmoji EPBD redakcija buvo paskelbta 2002 m. (direktyva 2002/91/EB). Peržiūrėta versija paskelbta 2018 m. (direktyva 2018/844/ES).



## Pagrindiniai aspektai, į kuriuos reikia atsižvelgti prieš renovaciją

Lauko temperatūra, pastato dydis, žmonių skaičius ir šiluminė pastato izoliacija – tai kintamieji, kurie gali turėti įtakos jūsų ŠVOK sistemos suvartojamos energijos kiekiui. Tačiau tai ne vieninteliai kintamieji. Energijos šaltinio efektyvumas ir jo veikimo būdas turės didelę įtaką energijos suvartojimui, taigi ir galimam sutaupymui.



**Hidraulinis balansavimas** yra labai svarbus siekiant užtikrinti reikiamą vandens srautą visoje sistemoje ir garantuoti, kad kiekvienas radiatorius, gaus projekcinį srautą.

Tai vandens paskirstymo visame pastate optimizavimo procesas, siekiant **maksimalaus komforto su minimaliomis išlaidomis energijai**.



Kintant temperatūrai **vanduo plečiasi ir traukiasi**. Kai temperatūra kyla, vanduo plečiasi, didėja slėgis, todėl atskiri komponentai patiria įtempius, dėl kurių gali trūkti ar tinkamai neveikti. Kai temperatūra krenta, tūris mažėja, ir dėl sumažėjusio slėgio gali patekti oro į sistemą, kuris sukelia koroziją.

**Optimalus slėgio palaikymas gali užkirsti kelią svarbiausių komponentų, tokių kaip siurbliai ar šilumokaičiai pažeidimams. Padėti išvengti nuotėkių ir korozijos susidarymo, taip didinant sistemos ilgaamžiškumą.**



ŠVOK sistemos vandens kokybės valdymas pašalinant orą ir nešvarumus yra veiksmingas būdas pailginti svarbiausių sistemos elementų eksploatavimo laiką ir kartu optimizuoti sistemos veikimą.

Vandens kokybės valdymo nauda yra tokia:

- mažesnės energijos sąnaudos
- ilgesnis sistemos tarnavimo laikas
- tylus veikimas.

## Kokie klausimai kyla klientams

Įvertinę sistemos poreikius žiemą ir iš anksto atsižvelgę į su atnaujinimu susijusias problemas, šildymo sezoną galite pradėti sklandžiai.

Todėl paruošėme 5 klausimus ir atsakymus, kurie jums padės geriau suprasti, kaip veikia jūsų ŠVOK sistema!

### Ar žinojote?

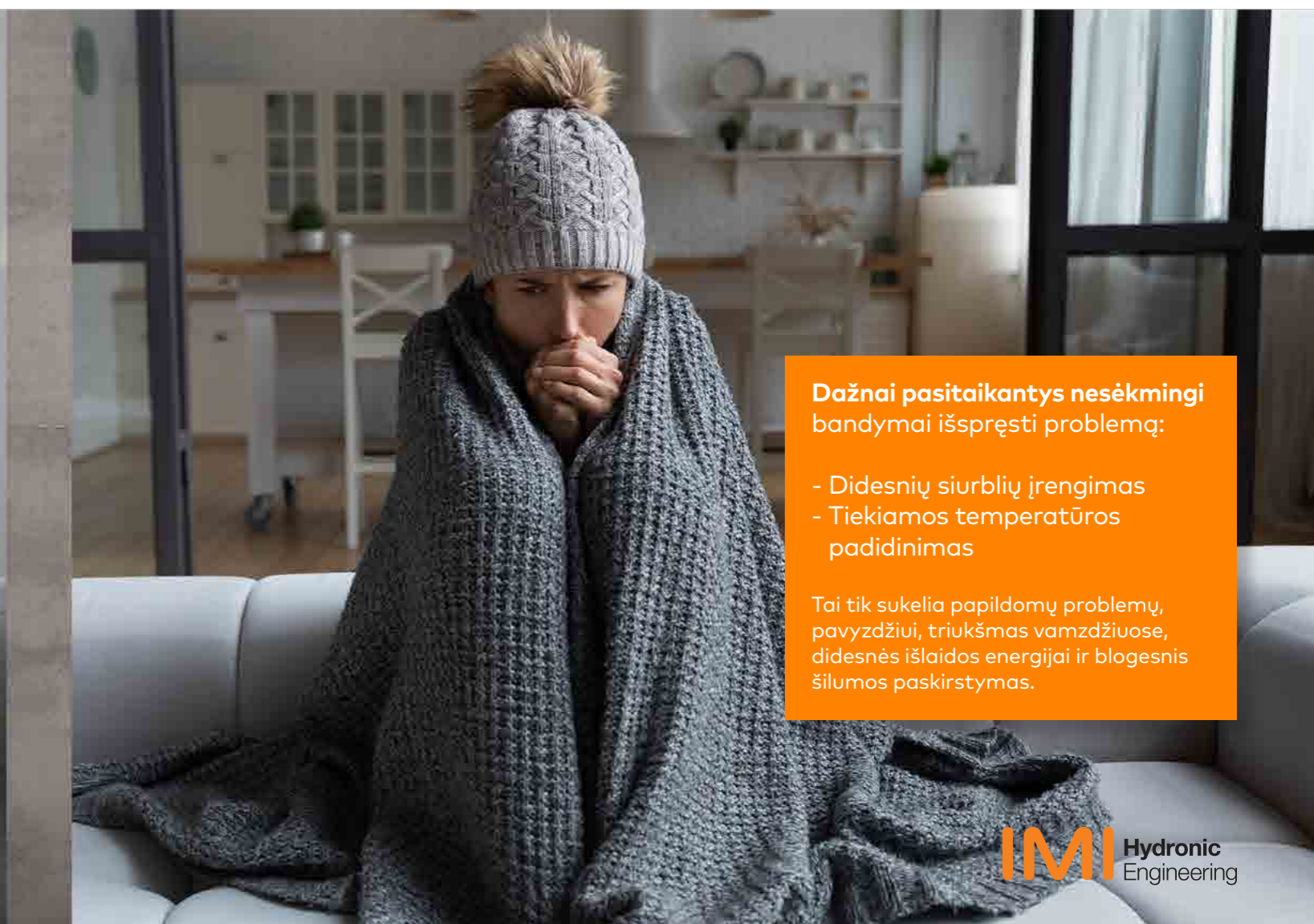
Kad dėl 1°C per aukštos (šildymui) arba 1°C per žemos (vėsinimui) kambario temperatūros gali būti iššvaistoma iki 11% energijos.

### Klausimas Nr. 1

## Kodėl vieni kambariai yra šiltesni, o kiti - šaltesni?

Vanduo yra tingus, jis visada renkasi mažiausią pasipriešinimą turintį kelią. Taigi, jei šildymo sistema nesubalansuota, į šalia siurblio esančius radiatorius patenka per didelis srautas, todėl jie tampa per karšti, o į atokesnes patalpas – nepakankamas srautas, todėl patalpose būna nevienoda temperatūra ir nemalonus klimatas.

**Komfortas** nėra vienintelis elementas, kuris nukenčia, kai sistemos nesubalansuotos; tai taip pat turi įtakos išlaidoms, kurias reikės skirti techninei priežiūrai ir iššvaistytai energijai. Todėl pasirūpinti sistemos tinkamu subalansavimu gali būti geriausia investicija!



**Dažnai pasitaikantys nesėkmingi bandymai išspręsti problemą:**

- Didesnių siurblių įrengimas
- Tiekiamos temperatūros padidinimas

Tai tik sukelia papildomų problemų, pavyzdžiui, triukšmas vamzdžiuose, didesnės išlaidos energijai ir blogesnis šilumos paskirstymas.



## Klausimas Nr. 2

# Kaip subalansavus sistemą galima sumažinti energijos suvartojimą ir taip sumažinti sąskaitas už šildymą?

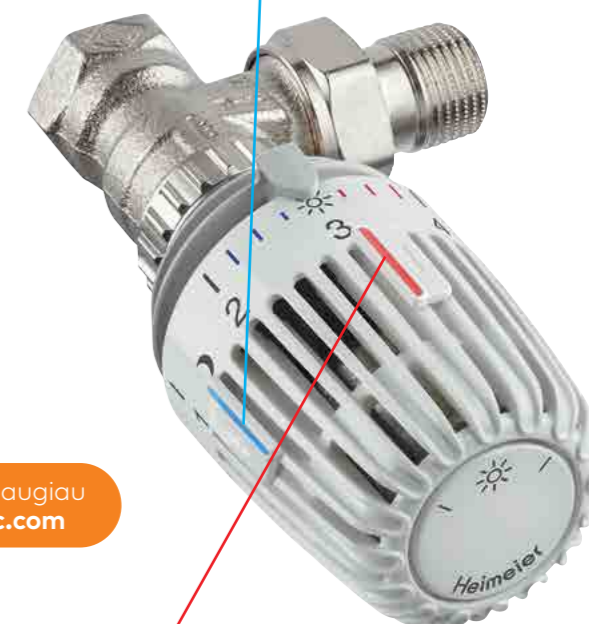
Tinkamai paskirsčius srautus sistemoje, galima sumažinti vidutinę temperatūrą. Kiekvienu laipsniu, kuriuo galima sumažinti temperatūrą, energijos sąnaudos gali sumažėti 6–11 %.



**Termostatiniai vožtuvai** veikia efektingai esant įvairioms temperatūros sąlygomis. Balansuojant nustatomas projektinis srautas, kuris sumažina siurblio atliekamą darbą, taigi ir išlaidas už energiją.

Lengvas su energijos taupymu susijęs atnaujinimas yra pakeisti senas termostatinės galvutės. **Naujos termostatinės galvutės, palyginus su senomis, energijos sąnaudas gali sumažinti iki 28 %.** „IMI Heimeier“ termostatinė galvutė K komplektuojama su patogiais naudoti, energiją taupančiais spaustukais:

**Mėlynas energiją** taupantis spaustukas riboja žemesnės temperatūros nustatymą, pvz. naktinę temperatūrą.



↓ Sužinokite daugiau  
[imi-hydronic.com](http://imi-hydronic.com)

**Energiją taupantis spaustukas** temperatūrą ir neleidžia atsitiktinai nustatyti per aukštos temperatūros.

Tai taip pat labai praktiška vėdinant patalpas. Atitraukus mėlyną spaustuką, termostatinę galvutę galima lengvai nustatyti į padėtį „0“, nepamirštant pageidaujamos temperatūros ribos.

Energijos suvartojimas gali sumažėti apie 20–35 %. Tinkamai subalansuotos sistemos užtikrins patogesnį gyvenimą, sumažins pastato savininko išlaidas per pastato gyvavimo ciklą ir sumažins poveikį aplinkai. Laimi visi!

▶ Kaip radiatorių sistemą pagerinti naudojant „Eclipse“.

## Klausimas Nr. 3

## Kodėl ŠVOK sistema kelia triukšmą?

Triukšmas sistemose gali kilti dėl vibracijos vožtuvuose ir vamzdynuose, atsirandančios dėl:

- oro ir nešvarumų, cirkuliuojančių radiatoriuose ir vamzdžiuose
- didelio srauto greičio
- per didelio slėgio kritimo vožtuvuose.

**Oro išleidimo, nešvarumų atskyrimo ir dujų pašalinimo** sprendimai padeda palaikyti švarią sistemą ir išvengti oro burbuliukų, kurie, patekę į vožtuvus ir radiatorius, sukelia sistemos triukšmą.

Be to, **balansavimas** sumažina ir optimizuoja slėgio kritimą sistemoje ir taip padeda išvengti didelio slėgio kritimo vožtuvuose.

**Papildoma nauda** yra ta, kad šie sprendimai taip pat padidina sistemos efektyvumą ir sukuria ne tik tylią, bet ir labai geromis eksploatacinėmis savybėmis pasižyminčią šildymo ir vėsinimo sistemą.

## Klausimas Nr. 4

## Kodėl reikėtų investuoti į aukštos kokybės oro/purvo separatorius?

Oro ir **purvo separatoriai** yra vienas geriausių dalykų, kuriais galima užtikrinti tinkamą sistemos veikimą ir prailginti ŠVOK sistemų eksploataavimo laiką. Sistema be nešvarumų yra patikimesnė, energiška efektyvesnė ir ilgaamžiškesnė!

Nešvarumai yra daugelio nepageidaujamų pasekmių priežastis, todėl jie yra pagrindinė ŠVOK sistemų problema, lemianti:

► **Didesnės energijos sąnaudas**

Sistemoje esantys nešvarumai prilimpa prie paviršių, kuriais perduodama šiluma, pavyzdžiui, šilumokaičiuose ir radiatoriuose, ir sukuria nepageidaujamą izoliacinį sluoksnį, bloginantį šilumos perdavimą. Dėl nešvarumų gali užsikimšti vožtuvai, todėl gali atsirasti gedimai ir prireikti brangiai kainuojančio remonto.

► **Mažesnis patalpų komfortas**

Nešvarumai mažina cirkuliaciją sistemos komponentuose, todėl pablogėja patalpų mikroklimatas.

► **Trumpesnis sistemos tarnavimo laikas**

Nešvarumų veikiami vožtuvai ir kiti sistemos komponentai gali dažniau gesti, o sistemos tarnavimo laikas bus trumpesnis. Paprasčiausias filtro įrengimas problemos neišsprendžia, nes jis sulaiko tik didžiausias daleles.

### Ar žinojote?

Ar žinojote, kad dėl prastos vandens kokybės sistemoje ant katilo vidinių dalių gali susidaryti nuovirų (kalcio ir magnio druskų), o tai reiškia, kad vandeniui šildyti reikia sudeginti daugiau dujų. Tiesą sakant, **net vienas nuovirų milimetras katilo energijos sąnaudas gali padidinti iki 9 %.**



## Klausimas Nr. 5

## Kaip sutaupyti nekeičiant senų radiatorių?

Kai kalbama apie renovaciją, ŠVOK sistemos gali kelti tam tikrus iššūkius. Senesnėse ŠVOK sistemose radiatoriai gali būti plačiai išsišakoję, todėl sunku suprasti srauto reikalavimus skirtingose sekcijose ar radiatoriuose. Be to, kai nėra patikimų ŠVOK sistemos brėžinių, gali būti beveik neįmanoma apskaičiuoti reikiamo tinklo pasipriešinimo ir galios įvairiose sekcijose.

Naudojant išmaniąsias srauto reguliavimo technologijas, pavyzdžiui, AFC (Automatic Flow Control), nebereikia atlikti sudėtingų hidraulinių balansavimo skaičiavimų, nes ši technologija projekcinį srautą automatiškai pritaiko nepriklausomai nuo diferencialinio slėgio svyravimų, todėl taupo laiką ir yra ekonomiškąs sprendimas.

### Dažniausiai pasitaikantys namų renovacijos iššūkių

Nėra tikslaus pastato plano	Iš dalies nežinomas vamzdynų išdėstymas
Negalima išmatuoti vamzdžių ilgio	Nežinomas vamzdžio trinties koeficientas


#### Sprendimas




 Sužinokite daugiau [imi-hydronic.com](http://imi-hydronic.com)

### Ar žinojote?

Šiuolaikinių kondensacinių katilų efektyvumas tuo didesnis, kuo žemesnė grįžtamoji temperatūra.

 Kaip įrengti „Eclipse“ vožtuvą

 Atraskite „Eclipse“ asortimentą



# Naudojimas gyvenamosiose patalpose

**Į sieną įleidžiamas atskiro kambario valdiklis**  
 Multibox Eclipse  
 MFE Automatic Flow Control  
 SUŽINOKITE DAUGIAU

**Termostatiniai radiatorių vožtuvai**  
 Eclipse  
 MFE Automatic Flow Control  
 SUŽINOKITE DAUGIAU

**Termostatinės galvutės**  
 Termostatinė galvutė K  
 SUŽINOKITE DAUGIAU

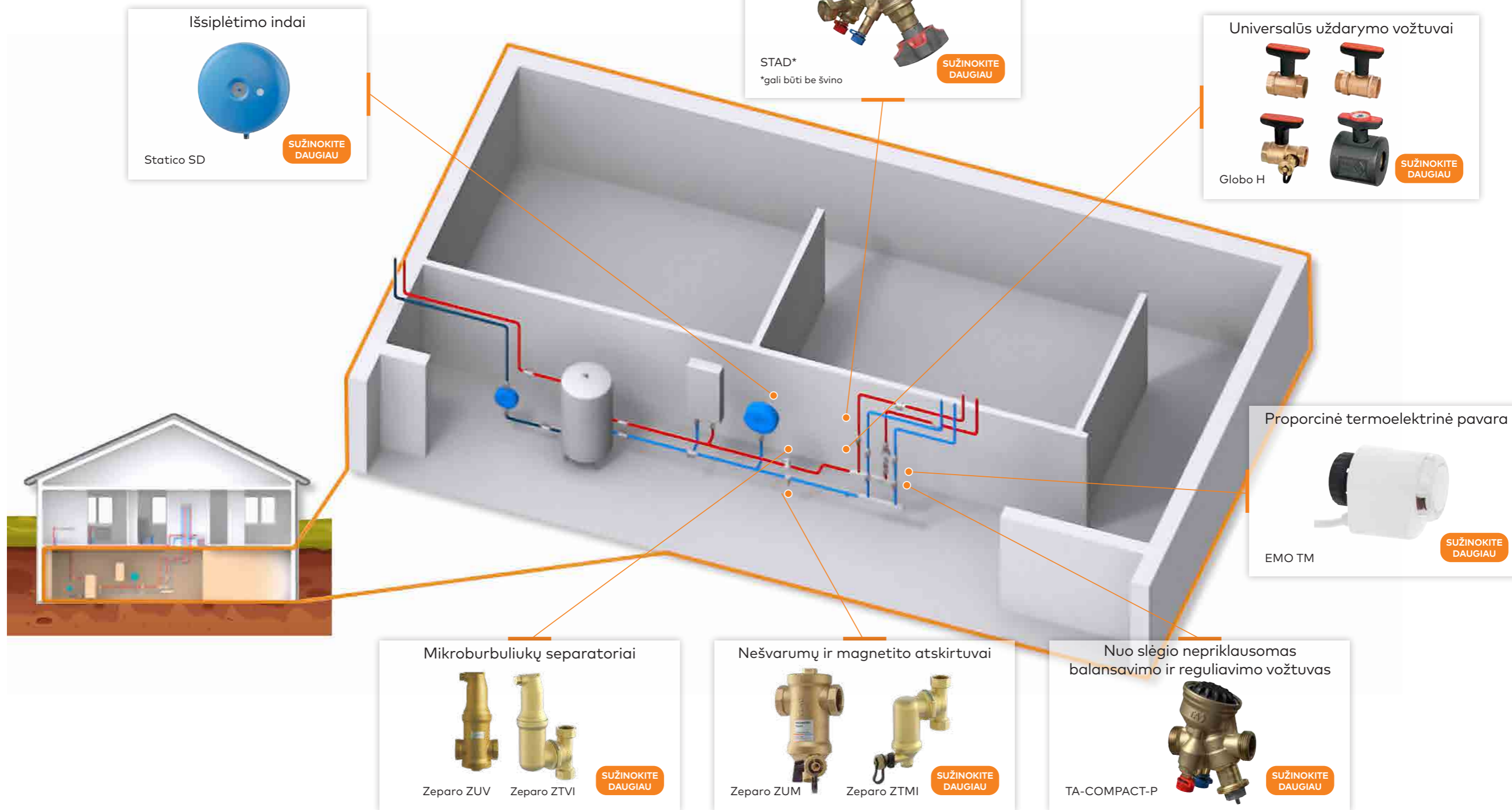
**Oro ir nešvarumų separatoriai**  
 Zeparo ZU  
 SUŽINOKITE DAUGIAU

**Grandinio šildymo kolektorius**  
 Dynacon Eclipse  
 MFE Automatic Flow Control  
 SUŽINOKITE DAUGIAU

**Universalūs uždarymo vožtuvai**  
 Globo H  
 SUŽINOKITE DAUGIAU

**Radiatoriaus grįžtamojo srauto vožtuvai**  
 Regulux  
 SUŽINOKITE DAUGIAU

# Naudojimas gyvenamosiose patalpose



Išsiplėtimo indai



Statico SD

SUŽINOKITE DAUGIAU

Rankinis balansavimo vožtuvas



STAD\*  
\*gali būti be švino

SUŽINOKITE DAUGIAU

Universalūs uždarymo vožtuvai



Globo H

SUŽINOKITE DAUGIAU

Proporcinė termoelektrinė pavara



EMO TM

SUŽINOKITE DAUGIAU

Mikroburbuliukų separatoriai



Zeparo ZUV    Zeparo ZTVI

SUŽINOKITE DAUGIAU

Nešvarumų ir magnetito atskirtuvai



Zeparo ZUM    Zeparo ZTMI

SUŽINOKITE DAUGIAU

Nuo slėgio nepriklausomas balansavimo ir reguliavimo vožtuvas



TA-COMPACT-P

SUŽINOKITE DAUGIAU



# Naudojimas daugiabučiuose namuose

Termostatinės galvutės



Termostatinė galvutė K

SUŽINOKITE DAUGIAU

Kambario temperatūros termostatas



Termostatas P

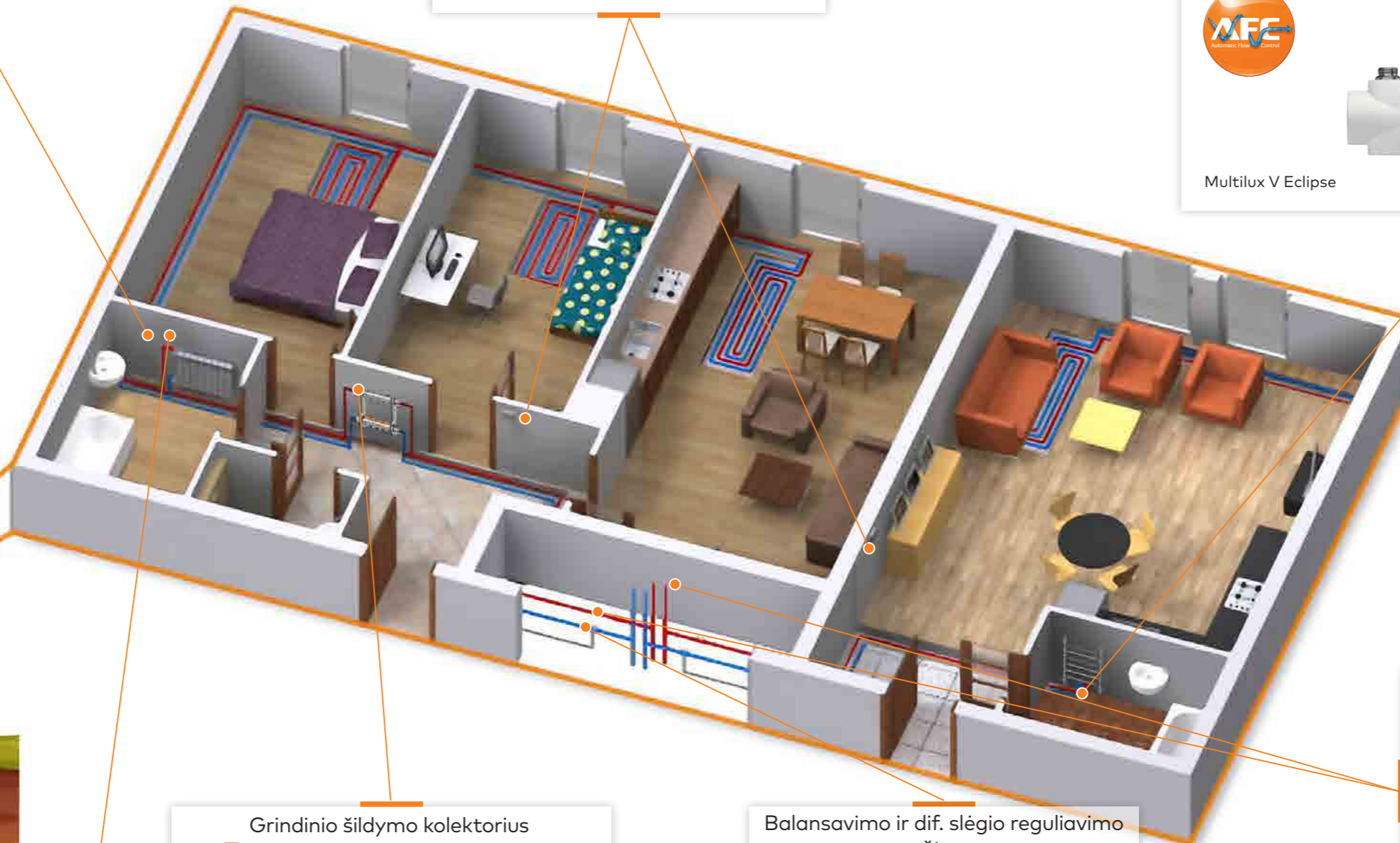
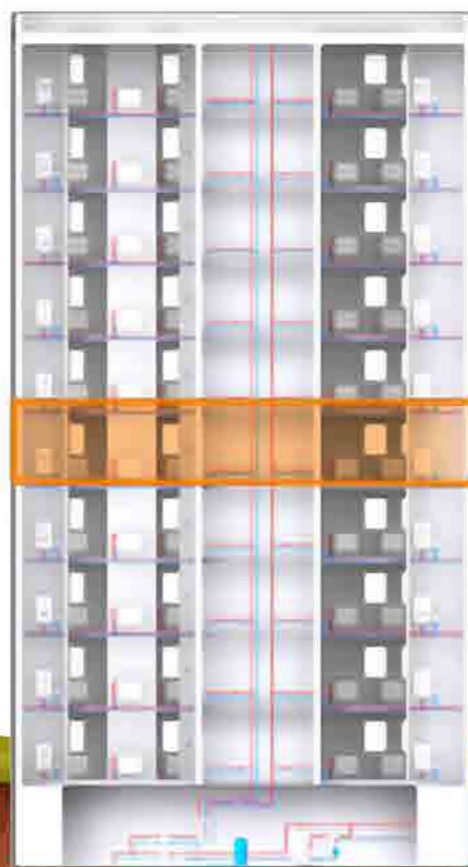
SUŽINOKITE DAUGIAU

Dviejų taškų jungtis radiatoriams su integruotais vožtuvais



Multilux V Eclipse

SUŽINOKITE DAUGIAU



Termostatiniai radiatorių vožtuvai



Eclipse

SUŽINOKITE DAUGIAU

Grandinio šildymo kolektorius



Dynacon Eclipse

SUŽINOKITE DAUGIAU

Balansavimo ir dif. slėgio reguliavimo vožtuvai



TA-COMPACT-DP

SUŽINOKITE DAUGIAU

Termoelektrinė pavara



EMOT

SUŽINOKITE DAUGIAU

# Naudojimas daugiabučiuose namuose

Nuo slėgio nepriklausomas balansavimo ir reguliavimo vožtuvas su skaitmeniniu būdu konfigūruojama pavara



TA-Slider



TA-Modulator

SUŽINOKITE DAUGIAU

Rankinis balansinis vožtuvas ir slėgio perkryčio regulatorius



STAD\*

\*gali būti be švino

STAP

SUŽINOKITE DAUGIAU

Universalūs uždarymo vožtuvai



Globo H

SUŽINOKITE DAUGIAU

2-jų arba 3-jų eigų valdymo vožtuvai



CV216/316 RGA

SUŽINOKITE DAUGIAU

Cikloniniai nešvarumų ir magnetito atskirtuvai



Zeparo G-Force

SUŽINOKITE DAUGIAU

Slėgio palaikymo ir dujų pašalinimo sistema



Compresso Connect F

Vento Connect

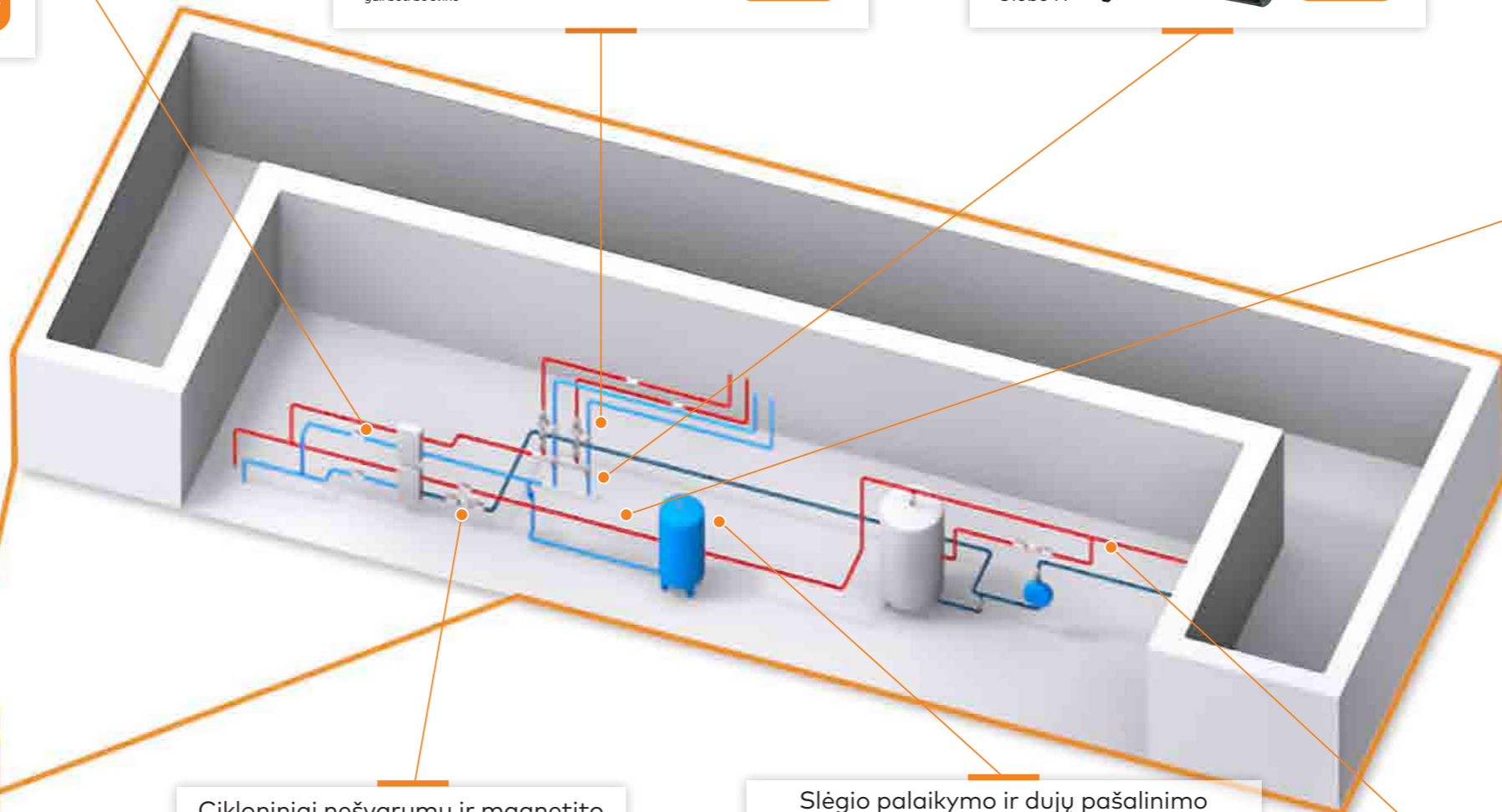
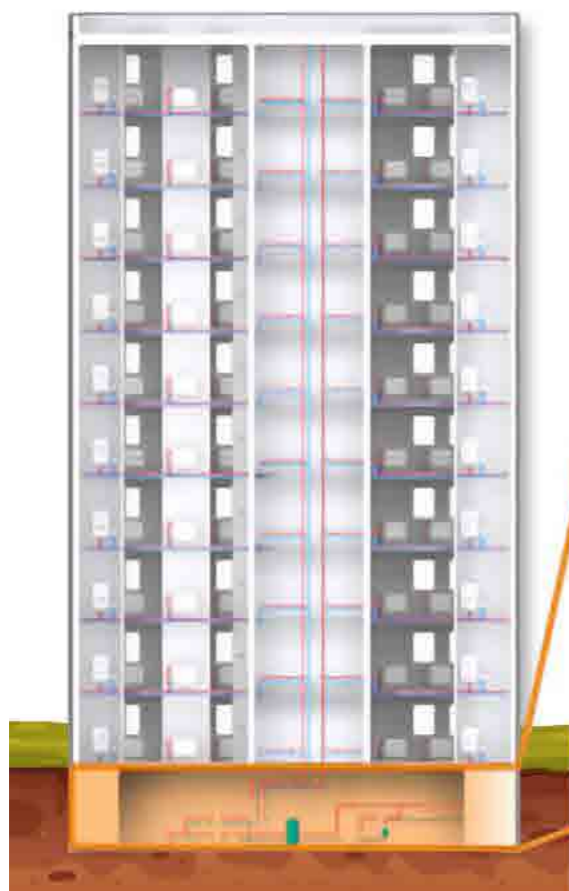
SUŽINOKITE DAUGIAU

Termostatinis cirkuliacinis vožtuvas



TA-Therm ZERO

SUŽINOKITE DAUGIAU





## Mūsų darbų pavyzdžiai

Gyvenamųjų namų renovacijos projektai:



**Vykdam „Jever“ projektą šiaurės Vokietijoje, buvo modernizuojamas pastatas su 1300 butų.**

„IMI Hydronic“ sprendimas buvo skirtas kovai su šilumos nuostoliais, užtikrinant, kad šildymo sistema būtų tiksliai subalansuota ir nė vienas butas nebūtų šildomas per daug arba per mažai. Sumontavus įmonės IMI TA gaminius, įskaitant balansavimo vožtuvus, dif. slėgio reguliatorius ir termostatinis radiatorių vožtuvus, naujoji sistema per metus leido sutaupyti apie 20% energijos.



**Dviejų didelių gyvenamųjų kompleksų, esančių Nyderlanduose, priklausančių Vageningeno būsto asociacijai, renovacija.**

„IMI Hydronic“ pasiūlė energijos taupymo sprendimą, kuris apėmė „IMI Heimeier“ termostatinį vožtuvų „Eclipse“ kartu su termostatinėmis K galvutėmis sumontavimą **490 butų**. Termostatiniai vožtuvai „Eclipse“ automatiškai reguliuoja vandens srautą per šildymo sistemą ir užtikrina tikslų projektinį srautą, o termostatinės galvutės K tiksliai reguliuoja kambario temperatūrą.



**Didelio 1970-ųjų gyvenamųjų namų komplekso Sundsvalyje, Švedijoje su daugiau kaip 230 butų, išsidėsčiusių 30 skirtingų pastatų, renovacija.**

Pagrindinis projekto tikslas buvo padidinti komfortą kiekviename bute ir kartu sumažinti šildymo išlaidas. Kartu su komplekso savininku „IMI Hydronic“ suprojektavo naują, energiją efektyviai naudojančią, sistemą su balansavimo vožtuvais, įskaitant STAD vožtuvą, kuris tiksliai reguliuoja vandens srautą, ir termostatinis radiatorių vožtuvus, kurie užtikrina optimalią patalpų temperatūrą. **Metinis energijos suvartojimas visame komplekse buvo sumažintas 15 %, o komforto lygis kiekviename bute kaip reikiant pagerėjo.**



IMI Hydronic Engineering Route de Crassier 19  
CH - 1262, Eysins  
Call: +41 (0) 22 990 98 98  
El. p.: [info\\_eyins@imi-hydronic.com](mailto:info_eyins@imi-hydronic.com)