

# būvēt+

izdevīgi mūsdienīgi profesionāli

+Pārvaldnieks  
iegūsti vairāk!

**SELEKTĪVAIS STIKLS  
MAZINA SILTUMA  
ZUDUMUS**

AUTONOMAS  
APKURES LĪDERIS –  
**SILTUMSŪKNIS**

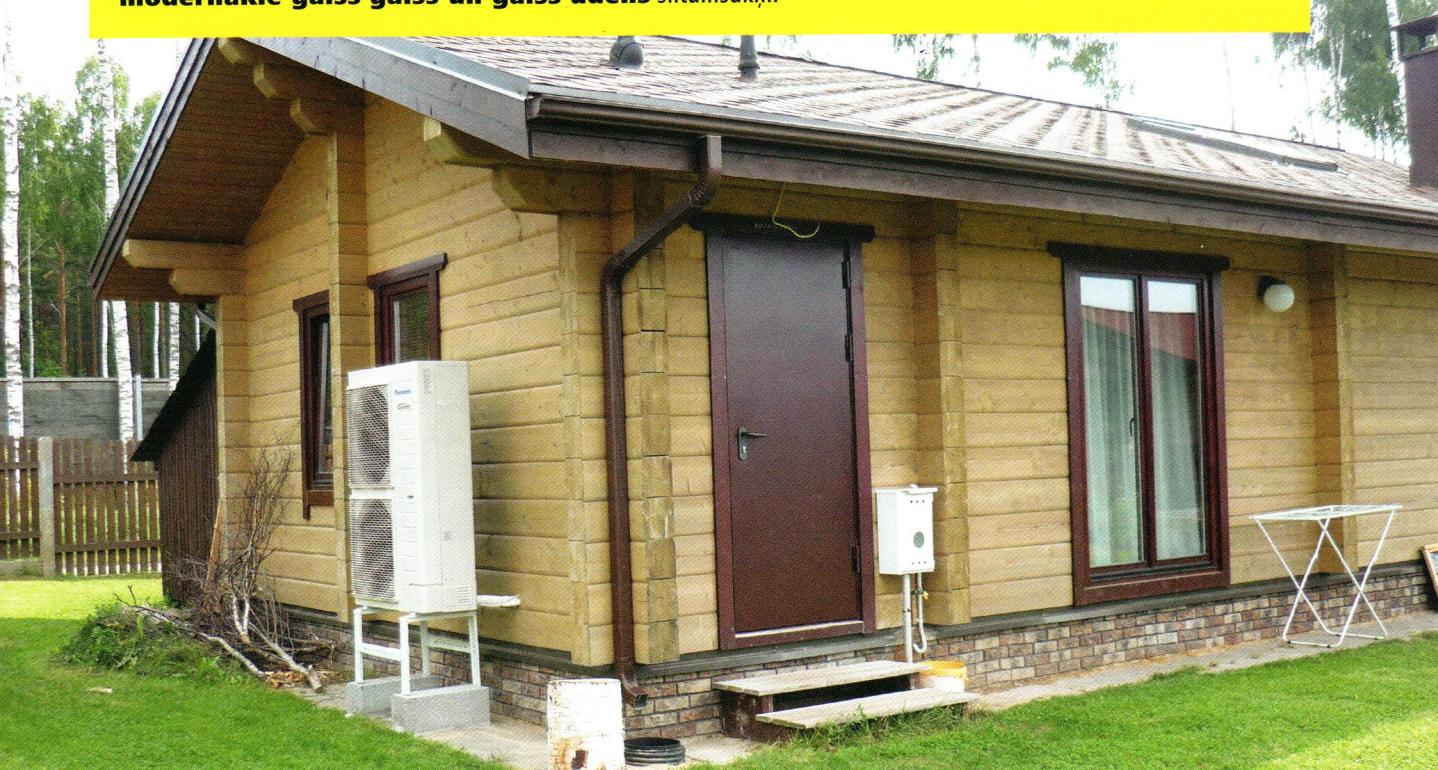
TIKAI PAREIZI  
**KOPTS**  
**AKMENS** KĻŪST MŪŽĪGS

**LASIET VĒL:** JAUNĀKAIS PAR LIKUMIEM ■ PROJEKTIEM ■ ES FONDIEM  
■ FINANSĒM ■ ENERGOEFEKTIVITĀTI ■ MATERIĀLIEM ■ TEHNOLOGIJĀM

# Gaisa siltumsūknis – optimāla apkures sistēma

Pēdējā laikā Latvijā, tāpat kā visā pasaulē, strauji aug kurināmā cenas. Tas savukārt nozīmē būtisku apkures izdevumu pieaugumu.

■ Optimālu apkures sistēmu izvēle ir būtiska arī tiem, kas vēl tikai būvē savas mājas. Labs risinājums šajā jomā ir **modernākie gaiss-gaiss un gaiss-ūdens** siltumsūknī.



Tādēļ aizvien vairāk cilvēku izvēlas savās mājvietās esošās apkures sistēmas nomainīt uz jaunākām, ekonomiskākām.

**Ekonomiskums – viens no galvenajiem noteicošajiem faktoriem**

**A**pkures sistēmu izvēli parasti nosaka vairāki faktori, starp kuriem kā svarīgakos var minēt pašas sistēmas iegādes un uzstādīšanas izmaksas, paredzamās apkures izmaksas, sniegtog komfortu un sistēmas apkalpošanas ērtības. Taču realitātē visas prasības, kas izriet

## JĀNEM VĒRĀ:

■ Apkures sistēmu renovācijā, kas sevī bieži ietver arī pilnīgu apkures veida maiņu, vissvarīgākais faktors ir jaunās sistēmas atpelnīšanās laiks.

no šiem faktoriem un tiek izvirzītas apkures sistēmām, sabalansēt nav nemaz tik viegli, jo dažreiz tās mēdz būt pat pretrūnigas. Tādēļ šo jautājumu derētu iztirzāt sīkāk, aplūkojot katru no šiem aspektiem atsevišķi, un kā pirmo varētu ļemt tieši sistēmas izmantošanas ekonomiskumu. Šajā gadījumā ekonomiskums ir sistēmas ražotās siltumenerģijas izmaksas, ļemot vērā degvielas siltumietilpību un cenu, apkures efektivitātes koeficientu (atdotā siltuma attiecība pret patērieto elektroenerģiju - COP) un iekārtas lietderības koeficientu. Tabula parāda, ka gaisa siltumsūknī,

## ■ 1. tabula.

Degvielas veids	Mērvienība	Siltumieltpība, kWh/mērvienība	Degvielas cena, Ls/mērvienība	Iekārtas lietderības koeficients, %	Siltuma izmaksas, Ls/kWh
<b>Elektrība</b>	kWh	1	0,1074	100	0,1074
<b>Dīzeļdegviela</b>	litrs	9,83	0,55	90	0,0622
<b>Sašķidrinātā gāze</b>	kg	12,87	0,67	90	0,0578
<b>Dabasgāze</b>	m <sup>3</sup>	9,45	0,31	90	0,0364
<b>Gaiss-gaiss siltumsūknis*</b>	kWh	3	0,1074	100	0,0358
<b>Siltumsūknis gaiss – ūdens (30/35)**</b>	kWh	3,5	0,1074	100	0,0307
<b>Granulas</b>	t	4885	105	85	0,0253
<b>Malka (mitrums 25%)</b>	m <sup>3</sup>	1250	23	75	0,0245
<b>Zemes siltumsūknis, COP=4,5</b>	kWh	4,5	0,1074	100	0,0239

\* - COP = 3,0; \*\* - COP = 3,5 – Reālās COP vērtības vidējai ziemai Latvijā („Panasonic” servisa centra dati).



## GAISA SILTUMSŪKNU IZMANTOŠANAS PRIEKŠROCĪBU PIEMĒRI (REĀLI DATI)

### 1. piemērs.

Objekts – karkasa ēka (86 m<sup>2</sup>)

- Ražotājs – SIA „Super Bebris”
- Vieta – Ulbroka, vairāk nekā 70 viena tipa ēku
- Ražotājs kā sākotnējo apkures sistēmu izmantoja elektriskos konvektorus. Augstas kvalitātes mājas, labi nosiltinātas, aprekinātie siltuma zudumi ~10 000 kWh sezonā. Reālie siltuma zudumi apmēram atbilda aprekinātajiem. Siltumenerģijas patēriņš apkurei šādā ēkā sastādīja ~9000 kW sezonā (+~500 kW sadzīves vajadzībām).

- Ar mērķi samazināt apkures izmaksas 2010. gadā mājā uzstādīts siltumsūknis Panasonic NORDIC NE12.

Pēc siltumsūknja uzstādīšanas siltumenerģijas patēriņš apkurei 2010./2011. gada sezonā sastādīja 3068 kW, bet ekonomija sezonā 9000 – 3068 = 5932 kW.

- Rēķinot pēc tarifa 1 kW = 0,1074 Ls, finanšu ietaupījumi sastādīja 637 Ls.

- Siltumsūknja cena kopā ar uzstādīšanu sastādīja 1100 Ls, bet tā atmaksāšanās laiks 1100Ls/637 Ls = 1,7 sezonas! Tādēļ pēc pirmo mēnesi laikā veiktajām pārbaudēm tika uzstādīti vēl 30 Panasonic NORDIC siltumsūknji. Bet eksperimenta beigās ražotājs nolēma iekļaut Panasonic NORDIC siltumsūknji kā apkures sistēmu ēku standarta komplektācijā.

īpaši gaiss – ūdens tipo modeļu, izmantošana Latvijā ir efektīva, jo jau pie pašreizējām kurināmo cenām gaissa siltumsūknju ražotā siltumenerģija ir lētāka nekā fosilo kurināmo saražotā un tikai nedaudz šajā aspektā zaudē koksnei.

sevi atpelnā un sākas reāla līdzekļu ekonomija. Diezin vai parastu patērētāju interesēs apkures sistēma, kura sevi sāks atpelnīt pēc 15 gadiem, reāla interese varētu būt, ja šis laiks nepārsniegtu 5 – 8 gadus.

Būvējot jaunu ēku, tās celtnieks parasti rēķinās ar apkures sistēmas cenu 5 – 10% līmenī no visas ēkas izmaksām. Nelielām dzīvojamām ēkām, kādas Latvijā pēdējā laikā pārsvarā tiek būvētas, šis aspekts krietiņi sašaurinā iespējamo apkures sistēmu izvēli. Ja pirms pieciem – sešiem gadiem lielas dzīvojamās mājas izmaksas sastādīja 150 000 – 200 000 Ls, tad par 15 000 – 20 000 Ls varēja uzstādīt vislabākās un visdārgākās pieejamās apkures sistēmas (piemēram, zemes siltumsūknis kopā ar siltajām grīdām, augsta līmeņa automātiku u.c.). Taču šobrīd, kad ierobežoto līdzekļu dēļ jaunas ēkas

## Svarīgs faktors ir arī apkures sistēmu cenu un to atpelnīšanās laiks

Apkures sistēmu renovācijā, kas bieži ietver arī pilnīgu apkures veida maiņu, vissvarīgākais faktors ir jaunās sistēmas cenu dalot ar līdzekļu ekonomiju gada laikā. Līdz ar to augstāka cena krasi palielina arī laiku, kurā jaunā sistēma

**Gaiss – ūdens.****2. piemērs.**

Engure, 140 m<sup>2</sup> platības senāk celta ēka.

■ Apkures sistēma – cietā kurināmā katls, centrālā apkure ar radiatoriem.  
■ 2010. gada decembrī uzstādīts Panasonic siltumsūknis gaiss – ūdens AQUAREA SD/UD-09 (foto nr. 4 un 5), pievienots atsevišķs elektroniskais siltuma skaitītājs. Zemāk dati par 3 mēnesiem: 2011. gada janvāris, februāris, marts.

■ Elektroenerģijas patēriņš – 2410 kW  
■ Sarazotās siltumenerģijas daudzums – 7709 kW  
■ Paderves/sanēmšanas temperatūra ~42/35 ... 39/34

■ Reālais efektivitātes koeficients COP (ieskaitot ventilatorus, sūknus, Defrost režīmu) ~3,2 (janvāris un februāris – visaukstākie mēneši).

■ Sarazotās siltumenerģijas izmaksas – 7709 kW pēc 01.08.2011. tarifiem:

■ 1. Siltumsūknis – 2410 kW (reālais elektroenerģijas patēriņš siltumsūknai darbības nodrošināšanai) x 0,1074 Ls = 259 Ls.

■ 2. Ja izmantotu citas apkures sistēmas (1. tabula):

■ 2.1. Dabasgāze – 0,036 Ls x 7709 kWh = 277 Ls

■ 2.2. Sašķidrinātā gāze – 0,058 Ls x 7709 kWh = 447 Ls

■ 2.3. Dīzeldegviela – 0,062 Ls x 7709 kWh = 478 Ls

■ 2.4. Elektroenerģija – 0,1074 x 7709 kWh = 828 Ls.

■ Visi augstāk minētie piemēri joti uzskatāmi demonstrē gaisa siltumsūknī izmantošanas lietderību un efektivitāti Latvijā.

krāsnī, kamīnā, katlā. Vidēja lieluma mājai ar platību ap 150 m<sup>2</sup> ziemai būs nepieciešams uzglabāt un sagatavot kurināšanai ap 12 – 15 m<sup>3</sup> malkas vai 4 – 5 tonnas kūdras briķešu, ko pēc tam regulāri būs jāpienies klāt. Tāpat jārēķinās ar regulāru tīrišanu un pelnu izgrābšanu, kas kopumā prasīs diezgan daudz laika un darba. Turklat jārēķinās ar to, ka nevarēs aizbraukt no mājas ilgāk par 1 - 2 dienām, pretējā gadījumā viss sasals. Ne mazāk svarīgs ir jautājums par karstā ūdens ieguvī varasā – ja gribēsi nomazgāties, uzreiz jākurina katls... Kā risinājums var kalpot elektriskais boilers, taču pēc pašreizējiem tarifiem tas ir diezgan dārgs prieks – trīs cilvēku ģimenei vidēji 35 – 40 Ls mēnesī. Līdz ar to klūst skaidrs, ka autonoma apkures sistēmas darbība un automātiska karstā ūdens padeve ir pamatootas prasības, kas jāņem vērā, izvēloties apkures sistēmas gan ēku renovācijā, gan jaunu māju būvniecībā.

**Dažreiz lielu lomu spēlē sistēmas kompaktums**

Nereti ir situācijas, kad apkures sistēmas nomaiņu vai izvēli ierobežo platības trūkums. Visspilgtāk tas izpaužas gadījumos, kad būtu vēlme un arī finansiālās iespējas ierīkot zemes siltumsūknī, taču ēkas ārpusē trūkst vietas sūkņa ārejā kontūra uzstādīšanai. Citas apkures sistēmas prasa atsevišķu vismaz 6 – 8 m<sup>2</sup> lielu telpu katra uzstādīšanai, kā arī speciālu vietu kurināmā uzglabāšanai (granulas, dīzeldegviela, cietais kurināmais). Taču ko darīt, ja vietas katastrofālī trūkst? Vai arī – atvēlēt 10% no lietderīgās dzīvojamās platības (un izmaksām!) nelielā (80 – 100 m<sup>2</sup>) ēkā katla telpai ir vienkārši žēl (1 m<sup>2</sup> būvniecības izmaksas ir 400 – 500 Ls, tātad pat nelielā (6 m<sup>2</sup>) katla telpa izmaksās aptuveni 2500 Ls). Līdz ar to apkures sistēmas kompaktums diezgan bieži izrādās visnotaļ svarīgs kritērijs, it īpaši nelielām ēkām. Bet tieši nelielas platības ēkas, nēmot vērā pieaugošās būvniecības izmaksas un it īpaši paredzamo nekustamā īpašuma nodokļa pieaugumu, klūst aizvien izplatītākas. Līdz ar to var prognozēt, ka Latvija zināmā mērā ies pa „Skandināvijas ceļu”, un klūst skaidrs, kāpēc pat bagātajiem zviedriem mājas parasti nav lielākas par 100 – 150 m<sup>2</sup>.

**Gaisa siltumsūknī atbilst visām minētajām prasībām**

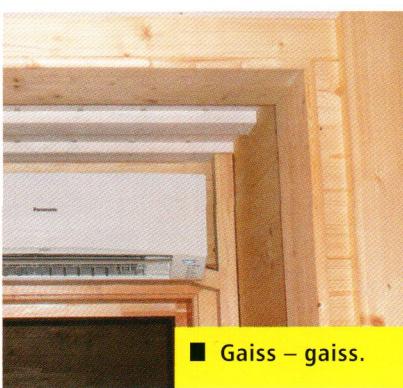
Izanalizējot visus augstāk minētos faktorus, var secināt, ka gaisa siltumsūknī atbilst pilnīgi visām prasībām nelielu (80 – 100 m<sup>2</sup>) un vidēja lieluma (100 – 180 m<sup>2</sup>) ēku nodrošināšanā ar siltumu. Protams, jāņem vērā, ka tie darbojas līdz āra temperatūrai -20...-25 °C, tādējārēķinās, ka būs nepieciešams vēl kāds apkures papildelementi (kamīns, elektrība, cietā kurināmā katls u.c.), kas tiks pieslēgts zemākās temperatūrās. Kā rāda pieredze, tādu aukstuma periodu mūsu apstākļos nav daudz, un apkures izmaksas netiek būtiski ietekmētas. Turklat pats

budžetā jāiekļaujas 30 000 – 40 000 Ls robežās (vai pat mazāk), piemērotas apkures sistēmas izvēle ļoti būtiski ietekmē kopējo izmaksu tāmi. 5 – 10 % no 30 000 atbilst 1500 – 3000 Ls, un par šādiem līdzekļiem apkures sistēmu izvēle ir ierobežota – cietā kurināmā katls, kamīns, krāsns un praktiski viss. Taču šāda apkure prasa daudz ikdienas rūpju, uzraudzību, regulāru kopšanu, tīrišanu u.c. problēmas. No otras pusēs, nelielai mājai ar platību 80 m<sup>2</sup> un kopējo tāmi 35 000 Ls diez vai būs izdevīgi ierīkot apkures sistēmu 5 000 – 8 000 Ls vērtībā (zemes siltumsūknis, gāzes apkure ar ievilkšanu utt.), kaut gan lielākai mājai ar platību 150 – 200 m<sup>2</sup> šī summa nemaz neliekas pārspīlēta.

Tāpēc ekonomisko apkures sistēmu sektorā Latvijā, tāpat kā savulaik Skandināvijā, par līderiem šobrīd izvirzās gaisa siltumsūknī. Ja savulaik lielajām būvētajām privātmājām tie nederēja ierobežotās jaudas dēļ, tad mazākas platības ēkām ir ļoti pieņemoti.

**Siltumsūknī autonomija būtiski atvieglo apkures sistēmu apkalpošanu**

Apkures sistēmas automatizācija ļauj tai darboties autonomā režīmā, proti, nav nepieciešama tās pastāvīga uzraudzība. Ja nēm vērā tikai ekonomisko aspektu, tad malka (arī ogles, briketes u.c.) būs vislētākais apkures veids. Taču ne tuvu bezmaksas, turklāt šāda kurināmā izmantošana prasa daudz darba, kā arī pastāvīgu kurināmā papildināšanu



■ Gaiss – gaiss.

siltumsūknis neatslēdzas, pieslēgtās ierīces kompensē vienīgi trūkstošo jaudu, līdz ar to papildus iegūstamā siltuma daudzums nav liels un kopējās izmaksas būtiski neietekmē.

Savelkot visu kopā, var secināt, ka:

Ekonomija - gaisa siltumsūknī ražotā siltumenerģija ir tikai nedaudz dārgāka nekā malka, taču par 10 – 15% lētāka nekā gāze, 2 reizes lētāka par šķidro kuriņāmo un 3,5 reizes lētāka nekā elektrība.

Sistēmas cena kopā ar uzstādīšanu nav liela, un sasniedz:

Gaisa siltumsūknis gaiss – gaiss: 650 – 1200 Ls (paredzēts telpām ar platību 50 – 85 m<sup>2</sup>)

Gaisa siltumsūknis gaiss – ūdens: 1700 – 2500 Ls (85 – 130 m<sup>2</sup>)

Gaisa siltumsūknis gaiss – ūdens ar nepārtrauktu karstā ūdens padevi visa gada laikā : 3500 – 5500 Ls (100 – 200 m<sup>2</sup>).

Gaisa siltumsūknī strādā pilnīgi autonomā režīmā, turklāt daudzi modeļi spēj nodrošināt karstā ūdens sagatavošanu visa gada garumā. Kompaktaus – nav nepieciešamas atsevišķas telpas katlam un kuriņāmā uzglabāšanai. Tāpat eksistē viena bloka modeļi, kas pilnībā tiek izvietoti ēkas ārpusē.

Minētās gaisa siltumsūknī priekšrocības arī nosaka faktu, ka Skandināvijas valstīs tieši gaisa siltumsūknī ir izvirzījušies vadošajās pozīcijās apkures sistēmu tirgū. Arī Latvijā šo apkures sistēmu popularitāte strauji aug. Šobrīd veiksmīgi tiek ekspluatēti vairāk nekā 2000 Panasonic NORDIC gaiss-gaiss siltumsūknī, aukstajā 2010. – 2011. gada ziemā veiksmīgi pārbaudījumu izturējuši arī Panasonic AQUAREA gaiss-ūdens siltumsūknī.

## Gaiss – ūdens tipa modeļi dod vēl lielāku enerģijas ekonomiju

Tehnika attīstās, un aizvien parādās jauni, uzlaboti modeļi. Viens no tādiem ir gaisa siltumsūknis,

■ Gaisa siltumsūknī ražotā siltumenerģija ir tikai nedaudz dārgāka nekā malka, taču par 10 – 15% lētāka nekā gāze, 2 reizes lētāka par šķidro kuriņāmo un 3,5 reizes lētāka nekā elektrība.

kam iekšējais bloks papildināts ar hidromoduli apkures ūdens sildīšanai. Tas ir t.s. gaisa – gaisa/ūdens tipa siltumsūknis. Šajā gadījumā siltumsūknī iekšējo bloku uzstāda vienā no istabām, bet pārējo iegūto siltumu izmanto ūdens uzsildīšanai un tā tālākai novadišanai radiatoru sistēmā un/vai siltajās grīdās.

Panasonic ir atzīts līderis inovāciju tehnoloģiju jomā, kas uzsvaru liek uz kvalitāti un uzticību, un ir viens no lielākajiem gaisa siltumsūknī ražotājiem pasaulē. Skandināvijā vien tiek pārdots apmēram 120 000 Panasonic gaisa siltumsūknī gadā. 2010. gadā, balstoties uz iepriekš iegūto lielo pie-

redzi, kompānija nolēma piedāvāt patēriņtājiem principiāli jaunus gaisa – ūdens tipa siltumsūknus AQUAREA, kopā vairāk nekā 60 modeļus ar jaudu no 7 līdz 16 kW, bet to efektivitātes koeficients COP sasniedz pat 4,67. Ar šo gaisa siltumsūknī palīdzību iespējams nodrošināt karstā ūdens padevi dušai/vannai cauru gadu. Der īpaši atzīmēt, ka šie siltumsūknī efektīvi un uzticami kalpo arī pie āra temperatūras -20°C. Panasonic savieni sūkņiem darbam šādos ekstremālos apstākļos dod arī 5 gadu garantiju. ■

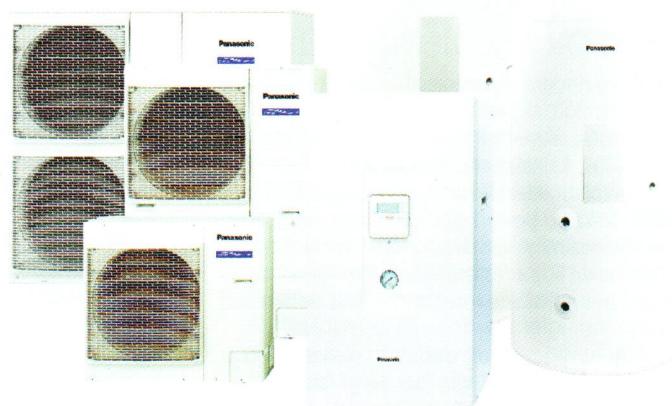
Raksts sagatavots sadarbībā ar SIA RIKON

Lēts un ērts apkures veids

**Panasonic**  
ideas for life

**APKURES SISTĒMAS AR GAISA  
SILTUMSŪKNIEM JŪSU KOMFORTAM!**

**INVERTER**



**UNIKĀLA 5 GADU GARANTIJA!**

**SIA RIKON AC**

A.Čaka, 78, Rīga, tālr.: 67310975, 29159425

[www.siltumpumpis.lv](http://www.siltumpumpis.lv), [www.gaiss-udens.lv](http://www.gaiss-udens.lv)