

<http://www.delfi.lv/news/national/commercials/gaisa-siltumsuknis-optimala-apkures-sistema.d?id=41042587>

## Gaisa siltumsūkņi – optimāla apkures sistēma

10. oktobris 2011 00:00



Foto: Pub. foto

Pēdējā laikā Latvijā, tāpat kā visā pasaulē, strauji aug kurināmā cenas. Tas savukārt nozīmē būtisku apkures izdevumu pieaugumu. Tādēļ aizvien vairāk cilvēku izvēlas savās mājvietās esošās apkures sistēmas nomainīt uz jaunākām, ekonomiskākām. 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 siltumsūkņi.

### Ekonomiskums - viens no galvenajiem noteicošajiem faktoriem

Apkures sistēmu izvēli parasti nosaka vairāki faktori, starp kuriem kā svarīgākos var minēt pašas sistēmas iegādes un uzstādīšanas izmaksas, paredzamās apkures izmaksas, sniegto komfortu un sistēmas apkalpošanas ērtības. Taču realitātē visas prasības, kas izriet no šiem faktoriem un tiek izvirzītas apkures sistēmām, sabalansēt nav nemaz tik viegli, jo dažreiz tās mēdz būt pat pretrunīgas. Tādēļ šo jautājumu derētu iztirzāt sīkāk, aplūkojot katru no šiem aspektiem atsevišķi, un kā pirmo varētu ņemt tieši sistēmas izmantošanas ekonomiskumu. Šajā gadījumā ekonomiskums ir sistēmas ražotās siltumenerģijas izmaksas, ņemot vērā degvielas siltumietilpību un cenu, apkures efektivitātes koeficientu (atdotā siltuma attiecība pret patērēto elektroenerģiju - COP) un iekārtas lietderības koeficientu. Tabulā zemāk dots no dažādiem degvielas veidiem iegūtās siltumenerģijas izmaksu salīdzinājums:

Degvielas veids	Mērvienība	Siltumietilpība, kWh/mērvienība	Degvielas cena, Ls/mērvienība	Iekārtas lietderības koeficients, %	Siltuma izmaksas, Ls/kWh
Elektrība	kWh	1	<b>0,1074</b>	100	0,1074

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

1. tabula.

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

Tabula parāda, ka gaisa siltumsūkņu, īpaši gaiss - ūdens tipa modeļu, izmantošana Latvijā ir efektīva, jo jau pie pašreizējām kurināmo cenām gaisa siltumsūkņu ražotā siltumenerģija ir lētāka nekā fosilo kurināmo saražotā un tikai nedaudz šajā aspektā zaudē koksnei.

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

Apkures sistēmu renovācijā, kas sevī bieži ietver arī pilnīgu apkures veida maiņu, vissvarīgākais faktors ir jaunās sistēmas atpelnīšanās laiks. To aprēķina, jaunās sistēmas cenu dalot ar līdzekļu ekonomiju gada laikā. Līdz ar to augstāka cena krasi palielina arī laiku, kurā jaunā sistēma sevi atpelnina 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 krietni sašaurina 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 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, tīrīšanu u.c. problēmas. No otras puses, 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 siltumsūkņi. Ja savulaik lielajām būvētajām privātmājām tie nederēja ierobežotās jaudas dēļ, tad mazākas platības ēkām ir ļoti piemēroti.

### Siltumsūkņu autonomija būtiski atvieglo apkures sistēmu apkalpošanu

Apkures sistēmas automatizācija ļauj tai darboties autonomā režīmā, proti, nav nepieciešama tās pastāvīga uzraudzība. Ja ņem 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 darbu, kā arī pastāvīgu kurināmā papildināšanu 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 briekšu, ko pēc tam regulāri būs jāpiesien klāt. Tāpat jāreķinās ar regulāru tīrīšanu un pelnu izgrābšanu, kas kopumā prasīs diezgan daudz laika un darbu. Turklāt jāreķinās ar to, ka nevarēs aizbraukt no mājas ilgāk par 1 - 2 dienām, pretējā gadījumā viss sasals. Ne mazāk svarīgs ir jautājums par karstā ūdens ieguvu vasarā - ja gribēsi nomazgāties, uzreiz jākurina katls... Kā risinājums var kalpot elektriskais boileris, taču pēc pašreizējiem tarifiem tas ir diezgan dārgs priekš - trīs cilvēku ģimenei vidēji 35 - 40 Ls mēnesī. Līdz ar to kļūst skaidrs, ka autonoma apkures sistēmas darbība un automātiska karstā ūdens padeve ir pamatotas prasības, kas jāņem vērā, izvēloties apkures sistēmas gan ēku renovācijā, gan jaunu māju būvniecībā.

### **Dažreiz lielu lomu spēlē sistēmas kompakts**

Nereti ir situācijas, kad apkures sistēmas nomaīņu vai izvēli ierobežo platības trūkums. Visspilgtāk tas izpaužas gadījumos, kad būtu vēlme un arī finansiālās iespējas ierīkot zemes siltumsūkni, taču ēkas ārpusē trūkst vietas sūkņa ārējā kontūra uzstādīšanai. Citas apkures sistēmas prasa atsevišķu vismaz 6 - 8 m<sup>2</sup> lielu telpu katla uzstādīšanai, kā arī speciālu vietu kurināmā uzglabāšanai (granulas, dīzeļdegviela, cietais kurināmais). Taču ko darīt, ja vietas katastrofāli 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 neliela (6 m<sup>2</sup>) katla telpa izmaksās aptuveni 2500 Ls). Līdz ar to apkures sistēmas kompakts diezgan bieži izrādās visnotaļ svarīgs kritērijs, it īpaši nelielām ēkām. Bet tieši nelielas platības ēkas, ņemot vērā pieaugošās būvniecības izmaksas un it īpaši paredzamo nekustamā īpašuma nodokļa pieaugumu, kļūst aizvien izplatītākas. Līdz ar to var prognozēt, ka Latvija zināmā mērā ies pa „Skandināvijas ceļu”, un kļūst skaidrs, kāpēc pat bagātajiem zviedriem mājas parasti nav lielākas par 100 - 150 m<sup>2</sup>.

### **Gaisa siltumsūkņi atbilst visām minētajām prasībām**

Izanalizējot visus augstāk minētos faktoros, var secināt, ka gaisa siltumsūkņi 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<sup>0</sup>C, tādēļ jāreķinās, ka būs nepieciešams vēl kāds apkures papildelements (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. Turklāt pats siltumsūknis neatslēdzas, pieslēgtās ierīces kompensē vienīgi trūkstozo jaudu, līdz ar to papildus iegūstamā siltuma daudzums nav liels un kopējās izmaksas būtiski neietekmē.

Savelkot visu kopā, var secināt, ka:

- 1) Ekonomija - gaisa siltumsūkņu ražotā siltumenerģija ir tikai nedaudz dārgāka nekā malka, taču par 10 - 15 % lētāka nekā gāze, 2 reizes lētāka par šķidro kurināmo un 3,5 reizes lētāka nekā elektrība.
- 2) 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>).
- 3) Gaisa siltumsūkņi strādā pilnīgi autonomā režīmā, turklāt daudzi modeļi spēj nodrošināt karstā ūdens sagatavošanu visa gada garumā.

4) Kompaktums - nav nepieciešamas atsevišķas telpas katlam un kurināmā uzglabāšanai. Tāpat eksistē viena bloka modeļi, kas pilnībā tiek izvietoti ēkas ārpusē.

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

### **Gaiss - ūdens tipa modeļi dod vēl lielāku enerģijas ekonomiju**

Tehnika attīstās, un aizvien parādās jauni, uzlaboti modeļi. Viens no tādiem ir gaisa siltumsūknis, kam iekšējais bloks papildināts ar hidromoduli apkures ūdens sildīšanai. Tas ir t.s. gaisa - gaisa/ūdens tipa siltumsūknis. Šajā gadījumā siltumsūkņa iekšējo bloku uzstāda vienā no istabām, bet pārējo iegūto siltumu izmanto ūdens uzsildīšanai un tā tālākai novadīšanai radiatoru sistēmā un/vai siltajās grīdās.

Panasonic ir atzīts līderis inovāciju tehnoloģiju jomā, kas uzvaru liek uz kvalitāti un uzticamību, un ir viens no lielākajiem gaisa siltumsūkņu ražotājiem pasaulē. Skandināvijā vien tiek pārdots apmēram 120 000 Panasonic gaisa siltumsūkņu gadā. 2010. gadā, balstoties uz iepriekš iegūto lielo pieredzi, kompānija nolēma piedāvāt patērētājiem principiāli jaunus gaisa - ūdens tipa siltumsūkņus 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 siltumsūkņu palīdzību iespējams nodrošināt karstā ūdens padevi dušai/vannai cauru gadu. Der īpaši atzīmēt, ka šie siltumsūkņi efektīvi un uzticami kalpo arī pie āra temperatūras  $-20^{\circ}\text{C}$ . Panasonic saviem sūkņiem darbam šādos ekstremālos apstākļos dod arī 5 gadu garantiju.

### **Gaisa siltumsūkņu 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, aprēķinātie siltuma zudumi ~10 000 kWh sezonā. Reālie siltuma zudumi apmēram atbilda aprēķinātajiem. Siltumenerģijas patēriņš apkurei šādā ēkā sastādīja ~9000 kWh sezonā (+~500 kWh sadzīves vajadzībām).

Ar mērķi samazināt apkures izmaksas 2010. gadā mājā uzstādīts siltumsūknis Panasonic NORDIC NE12 (foto nr. 2 un 3). Pēc siltumsūkņa uzstādīšanas siltumenerģijas patēriņš apkurei 2010./2011. gada sezonā sastādīja 3068 kWh, bet ekonomija sezonā 9000 - 3068 = 5932 kWh.

Rēķinot pēc tarifa 1 kWh = 0,1074 Ls, finansu ietaupījumi sastādīja 637 Ls.

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

#### **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 siltumsūkņis gaiss - ūdens AQUAREA SD/UD-09 (foto nr. 4 un 5), pievienots atsevišķs elektroniskais siltuma skaitītājs. Zemāk dati par 3 mēnešiem: 2011. gada janvāris, februāris, marts.

Elektroenerģijas patēriņš - 2410 kW

Saražotās siltumenerģijas daudzums - 7709 kW

Padeves/saņemšanas temperatūra ~42/35 ... 39/34

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

Saražotās siltumenerģijas izmaksas - 7709 kW pēc 01.08.2011. tarifiem:

1. Siltumsūkņis - 2410 kW (reālais elektroenerģijas patēriņš siltumsūkņa darbības nodrošināšanai) x 0,1074 Ls = 259 Ls.

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

2.1. Dabāsgāze - 0,036 Ls x 7709 kWh = 277 Ls

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

2.3. Dīzeļdegviela - 0,062 Ls x 7709 kWh = 478 Ls

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

Visi augstāk minētie piemēri ļoti uzskatāmi demonstrē gaisa siltumsūkņu izmantošanas lietderību un efektivitāti Latvijā.

Materiāls sagatavots sadarbībā ar SIA „RIKON AC” tehnisko direktoru Andreju Sipkeviču. Publicēts atsaucoties uz žurnālu "Būvēt" (Nr.04(109)2011, lpp.10-13) autors Austris Kalmiņš

---

Stingri aizliegts DELFI publicētos materiālus izmantot citos interneta portālos, masu informācijas līdzekļos vai jebkur citur, kā arī jebkādā veidā izplatīt, tulkot, kopēt, reproducēt vai kā citādi rīkoties ar DELFI publicētajiem materiāliem bez rakstiskas DELFI atļaujas saņemšanas, bet, ja atļauja ir saņemta, DELFI ir jānorāda kā publicētā materiāla avots.

---