

Apkure. Panasonic gaisa siltumsūkņi. Praktiska ekspluatācija 2013./2014. ziemas sezonā

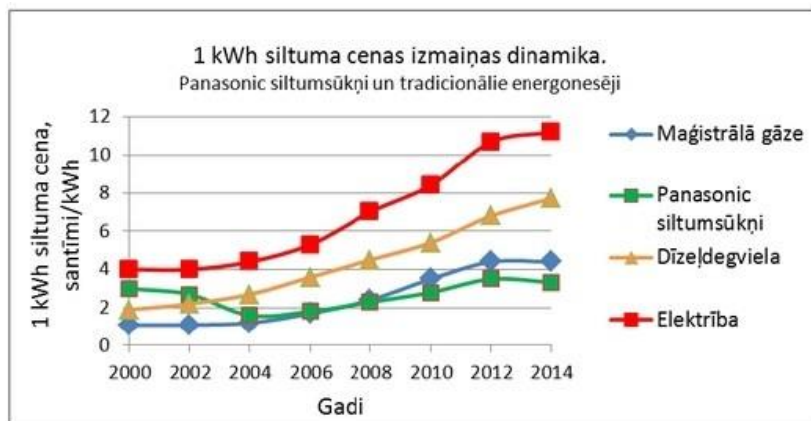
Apmaksāta informācija

10. marts 2014 08:30



Foto: Publicitātes foto

Pēdējos gados Latvijā, tāpat kā visā pasaulē, strauji pieaug energonesēju cenas. Dārgāka paliek nafta, gāze, dīzeļdegviela, elektrība, kā arī malka. Tas atspoguļojas 1.zīmējumā, kurā parādītas dažādu siltumnesēju saražotā siltuma cenas pēdējos 11 gados.



1.zīmējums

Šo situāciju uz sevi ir izjutuši praktiski visas mūsu valsts ģimenes. Apkures izdevumi ieņem aizvien lielāku ģimenes budžeta daļu. Tieši tāpēc aizvien vairāk Latvijas iedzīvotāju izmanto ekonomiskos Panasonic gaisa siltumsūkņus kā galveno apkures sistēmu.

Nedaudz vēstures

Ļoti efektīvi invertora tipa gaiss-gaiss siltumsūkņi Panasonic NORDIC parādījās 2000.- 2002.gados.

Tie uzreiz ieguva plašu atsaucību Skandināvijas valstīs - Norvēģijā, Zviedrijā un Somijā.

Tas saistīts ar to, ka šajās valstīs tradicionāli ir izplatīta elektroapkure. Un Panasonic NORDIC siltumsūkņa uzstādīšana ļāva samazināt apkures izdevumus 2,5 - 3 reizes (kuri, pieaugot tarifiem, nepārtraukti auga).

Rezultātā, ekonomiju mīlošie skandināvi pēdējo 10 gadu laikā iegādājās 100 000 Panasonic NORDIC sūkņus katru gadu.

Skaidrs, ka Latvijā mērogi nav tādi. Pie mums tie tiek pārdoti no 2002.gada, un līdz 2010.gadam veiksmīgi tiek ekspluatēti apmēram 1500 Panasonic NORDIC gaisa siltumsūkņi (uz šodienu pārdoti jau vairāk kā 3200 šāda tipa Panasonic siltumsūkņi Latvijā).

2010. gadā, balstoties uz iepriekš iegūto lielo pieredzi (Japānā gaiss-ūdens siltumsūkņus Panasonic pārdod no 1973.g.), kompānija nolēma piedāvāt patērētājiem principiāli jaunus gaiss-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 mājtsaimniecības vajadzībām un dušai/vannai cauru gadu. Der īpaši atzīmēt, ka šie siltumsūkņi efektīvi un uzticami kalpo arī pie āra temperatūras -20°C. Panasonic saviem sūkņiem darbam šādos ekstremālos apstākļos dod arī 5 gadu garantiju.

2010.gada rudenī SIA "RIKON AC" uzstāda Latvijā (Engurē) pirmo Panasonic AQUAREA siltumsūkni ar 9 kW jaudu. Lai novērtētu siltumsūkņa darbības efektivitāti reālos ziemas ekspluatācijas apstākļos, agregāts tiek aprīkots ar atsevišķu siltuma un elektrības skaitītāju. Šajā paša laikā sākas vēl viens ilgstošs tests Jaunsiē ciematā, kurā uzbūvētas vairāk nekā 70 vientipa mājas ar elektroapkuri (ražotājs SIA "Super Bebris", platība 80 m²). Vienā no mājām tika uzstādīts Panasonic NE12 NORDIC siltumsūknis. Mērķis - salīdzināt 2010./2011. gada apkures sezonā reālos apkures izdevumus izmantojot Panasonic NORDIC siltumsūkni un elektroapkuri.

Atgādināsim, ka siltumsūkņu efektivitātes novērtēšanai tiek izmantoti divi koeficienti:

- COP (telpā nodotā siltuma attiecība pret patērēto elektroenerģiju pie fiksētas āra temperatūras);
- SPF (sezonā (vai noteiktā laika periodā) iegūtā summārā siltuma attiecība pret patērēto elektroenerģiju minētajā periodā).

Tā kā āra temperatūra nepārtraukti mainās, tāpēc objektīvāk siltumsūkņa efektivitāti sezonā (periodā) raksturo koeficients SPF.

Augstāk minētajās Jaunsiē un Engures mājās veikto pētījumu rezultātā pirmo reizi Latvijā (2010./2011. gadā) tika eksperimentāli noteiktas koeficienta SPF vērtības gaiss-gaiss un gaiss-ūdens siltumsūkņiem. Pētījumu rezultātā tika iegūti ļoti labi rezultāti, kas ļāva nākošajā gadā ciematā Jaunsiē uzstādīt vairāk kā 30 Panasonic NORDIC siltumsūkņus.

Iegūtie dati atspoguļoti SIA "RIKON AC" rakstā "Gaisa siltumsūknis - optimāla apkures sistēma"(DELFI; 10.10.2011).

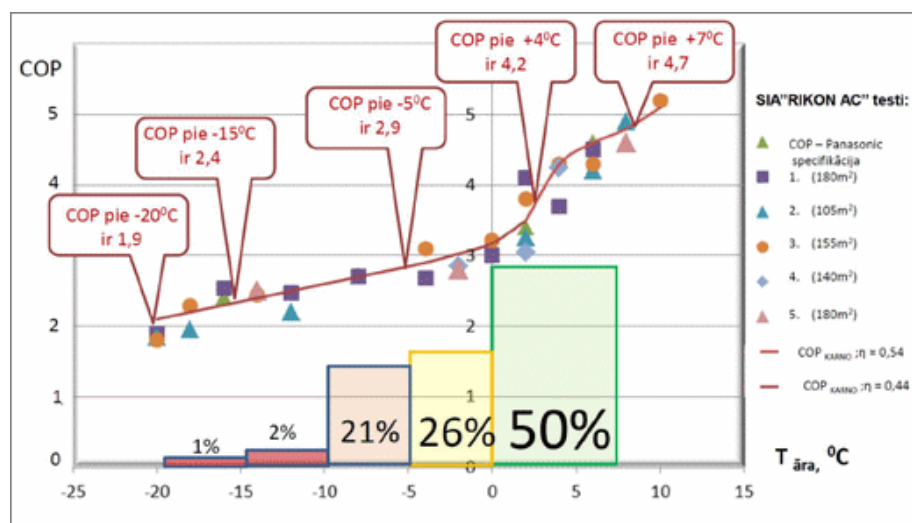
Eksperimentāli noteikts, ka reālās SPF vērtības Panasonic gaisa siltumsūkņiem līdzinās 2,9 - 3,2. Kas tajā laikā (2011.g.) nodrošināja ekonomiju salīdzinot ar maģistrālās dabas gāzes apkuri 10 - 15 %, un bija 1,9 reizes lētāka par dīzeļdegvielas apkuri (un 2,9 - 3,2 reizes lētāka par elektroapkuri).

Secinājums pēc 2010./2011.g. sezonas - gaisa (aerotermālais) Panasonic siltumsūknis - perspektīva apkures sistēma Latvijas apstākļos.

2011. gada vasarā tika uzmontēti jau vairāk par 30 gaiss-ūdens Panasonic siltumsūkņiem mājās ar platību no 70 līdz 400 m². Katrā gadījumā tika mērīti:

- Patērētā elektroenerģija (jauda);
- Siltumnesēja caurplūde apkures sistēmā;
- Izstrādātā siltuma jauda.

Katrs uzstādītais siltumsūkņis bija apgādāts ar elektroskaitītāju. Vairākas mājas bija apgādātas ar siltuma mērītājiem. Pētījumu rezultāti doti SIA "RIKON AC" rakstā "Panasonic gaiss-ūdens siltumsūkņu praktiskā ekspluatācija 2011./2012. ziemas sezonā" (DELFI; 15.10.2012.). Reāli izmērītie COP lielumi Panasonic AQUAREA gaiss-ūdens siltumsūkņiem atkarībā no āra temperatūras doti 2. zīmējumā.



2. zīmējums

Pamatojoties uz iegūtajiem reāliem rezultātiem izdarīti vairāki secinājumi, kuri apstiprina Panasonic gaisa siltumsūkņu kā apkures sistēmas izmantošanas lietderību:

1. Reāli ir apstiprinātas augstas COP = 4.2 - 5.0 vērtības temperatūras diapazonā +4 - +10°C (siltumnesēja temperatūra 28 - 35°C). Tas apliecina gaisa siltumsūkņu AQUAREA augsto tehnisko pilnību (kopējais cikla lietderības koeficients attiecībā pret KARNŌ ciklu līdzinās ~ 0.55; sk. 2. zīmējumu).

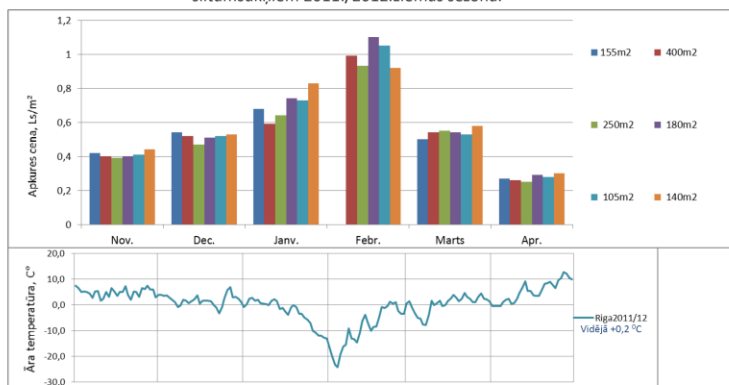
2. Pie - 15°C reāli COP = 2.4 - 2.5, kas atbilst Panasonic tehniskai specifikācijai (siltumnesēja temperatūra 40 - 45°C).

3. Iegūti reāli dati par COP vērtību pie - 20°C (2012. gada februāra pirmā nedēļa). Izrādījās, ka pie -20°C reāli COP = 1.9 - 2.0 (!). Tātad, pat pie āra temperatūras -20°C Panasonic siltumsūkņi AQUAREA joprojām ir vēl divas reizes efektīvāki par elektrosildītājiem (skatīt 1. zīmējumu). Un par 10% ekonomiskāki par šķidro degvielu.

2011./2012. g. sezonā arī tika veikti kompleksi pētījumi ar mērķi optimizēt Panasonic AQUAREA siltumsūkņu darbību kopā ar dažādām apkures sistēmām un to saslēgumu shēmām. Šo pētījumu rezultātā izstrādāti Panasonic AQUAREA siltumsūkņu pieslēgšanas bivalentas shēmas. Tas ļauj visefektīvāk izmantot siltumsūkņi, ņemot vērā konkrētas mājas īpatnības un Latvijas klimatu.

Vienos un tajos pašos mēnešos tika noteikti ekspluatācijas izdevumi, izmantojot Panasonic AQUAREA siltumsūkņus un centrālpakuri (AS "Rīgas siltums") tipveida dzīvoklī Purvciemā (3. a. zīmējums). Iegūta reāla 35% - 40% ekonomija.

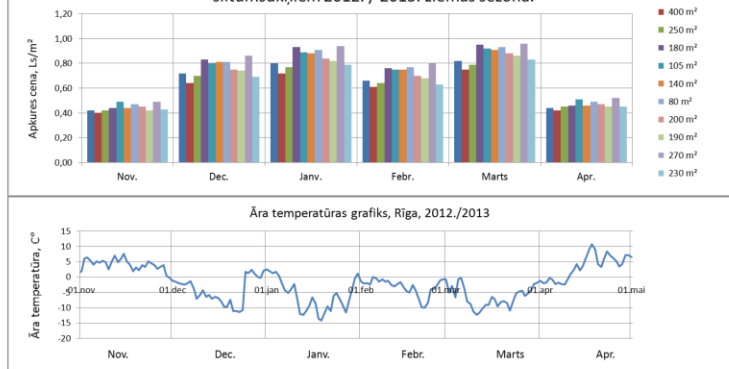
Viena kvadrātmetra apkures cena testējamās mājās (105 – 400 m²) ar Panasonic siltumsūkņiem 2011./2012.ziemas sezonā.



2011./2012. ziemas sezona	Nov.	Dec.	Janv.	Febr.	Marts	Apr.	Kopā	Vidēji mēn.
Vidējā apkures cena, Ls/m ²	0,44	0,50	0,70	0,95	0,55	0,25	3,35	0,56 Ls/m ² (5,3 kW/m ²)
								3,36 Ls/m ² Gadā
2011./2012. ziemas sezona	Nov.	Dec.	Janv.	Febr.	Marts	Apr.	Kopā	Vidēji mēn.
Rīgas siltums" cena, Zolitūde, Ls/m ²	0,67	0,86	1,23	1,36	0,81	0,38	5,31	0,88 Ls/m ²

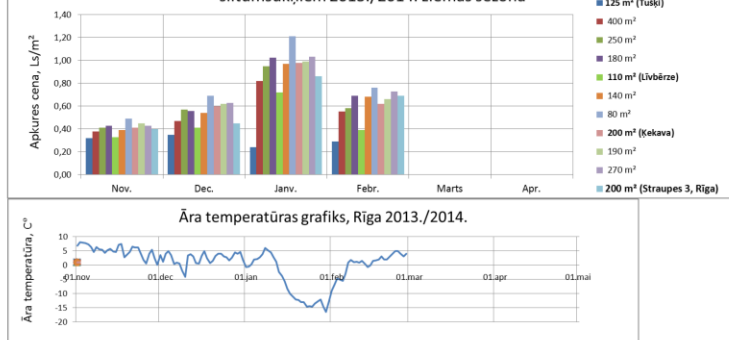
IZCILS
REZULTĀTS
SPF
3 ÷ 3,5

Viena kvadrātmetra apkures cena testējamās mājās (80 - 400 m²) ar Panasonic siltumsūkņiem 2012. / 2013. ziemas sezonā.



2012/2013. ziemas sezona	Nov.	Dec.	Janv.	Febr.	Marts	Apr.	Kopā	Vidēji mēn.
Vidējā apkures cena, Ls/m ²	0,44	0,76	0,84	0,70	0,87	0,47	0,68	0,68 Ls/m ² (6,4 kW/m ²)
								4,1Ls/m ² Gadā

Viena kvadrātmetra apkures cena testējamās mājās (80 - 400 m²) ar Panasonic siltumsūkņiem 2013./2014. ziemas sezonā



2013./2014. ziemas sezona	Nov.	Dec.	Janv.	Febr.	Marts	Apr.	Kopā	Vidēji mēn.
Vidējā apkures cena, Ls/m ²	0,40	0,54	0,89	0,60				0,61 Ls/m ² (5,89 kW/m ²)

3.zīmējums

Pamatojoties uz vairāk nekā 30 agregātu ekspluatāciju, izdarīts svarīgs secinājums par Panasonic AQUAREA drošu un efektīvu darbību, tajā skaitā arī pie ļoti zemas āra temperatūras -20°C.

2012.gadā Panasonic, balstoties uz bagātu gaisa siltumsūkņu NORDIC izstrādāšanas pieredzi Skandināvijai, piedāvāja jaunus gaisa-ūdens modeļus AQUAREA T-CAP (Total capacity) - speciāli izstrādātus modeļus aukstam klimatam.

Panasonic AQUAREA T-CAP modeļos, lai nodrošinātu augsti efektīvu un drošu darbību pie zemām āra temperatūrām, realizēts liels inovatīvu pasākumu komplekss:

1. Augsti efektīvi divrotoru kompresori ar paaugstinātu jaudu un saspiešanas pakāpi, kuri optimizēti pie zemām temperatūrām.
2. Kompresora apgriezienu mikroprocesora vadības sistēma Inverter+, kas dod iespēju ievērojami palielināt siltuma jaudu pie pazeminātām temperatūrām.
3. Sabkšlers ar elektronisku vadības sistēmu, lai paaugstinātu termodinamiskā cikla efektivitāti pie zemām temperatūrām.
4. Intelektuāla atkausēšanas sistēma, kura ņem vērā āra gaisa temperatūru un mitrumu, optimizējot atkausēšanas zudumus pie zemām temperatūrām.
5. Un, visbeidzot, Panasonic tehnikas tradicionālā kvalitāte un drošums.

Pateicoties šīm inovācijām siltumsūkņi AQUAREA T-CAP saglabā maksimālu siltuma jaudu līdz -15°C , bet efektīvas darbības diapazons paplašināts līdz -28°C !

SIA "RIKON AC" rakstā "Apkure. Panasonic gaisa siltumsūkņi - pareiza izvēle Latvijas ziemai" (DELFI; 14.10.2013.) aprakstītas šo modeļu priekšrocības. Paradīts, ka Latvijai nepieciešams izvēlēties gaisa siltumsūkni, kurš ir paredzēts darbībām pie zemām temperatūrām.

Attiecīgi, patērētājiem Latvijā ir jāinteresējas par siltumsūkņa jaudu ne pie $+7^{\circ}\text{C}$, kad mājai vajag ne visai daudz siltuma, bet vismaz pie temperatūras -15°C (un pie šās āra temperatūras jāsalīdzina dažādu ražotāju piedāvāto modeļu raksturojumi, kā arī to cenas).

Tas ir iespējams gadījumā, ja ražotājs dod darbības raksturojumus pie zemām temperatūrām. Ja tādi raksturojumi netiek doti, tad visticamāk dotais siltumsūkņa modelis ir izgatavots dienvidu Eiropai (varbūt vispār ūdens sasildīšanai vasarā ārpus mājas izveidotā baseinā) un Latvijas klimatā tas efektīvi strādāt nevar!

Jauno modeļu ekspluatācijas rezultāti 2013./2014.g. sezonā parādīti 4., 5., un 6. zīmējumos.

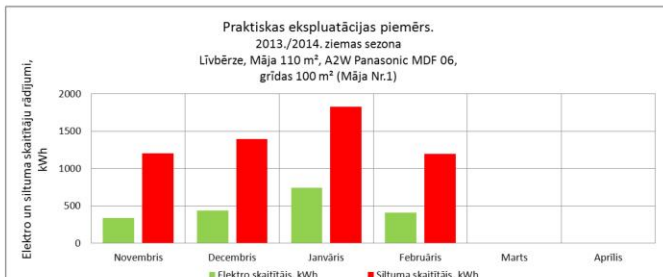
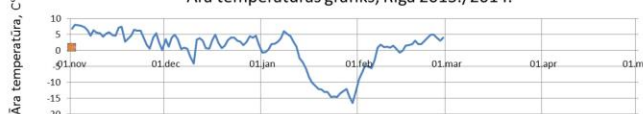
Jaunbūve 110m², Līvberze.

- ✓ SIA "Līvas Grupas" ražotā karkasa māja LīVEKO
- ✓ Apdzīvo trīs cilvēki
- ✓ Apkures elementi -100 m² sitās grīdas
- ✓ Apkures sistēma – tikai Panasonic siltumsūkņi MDF06E3E5

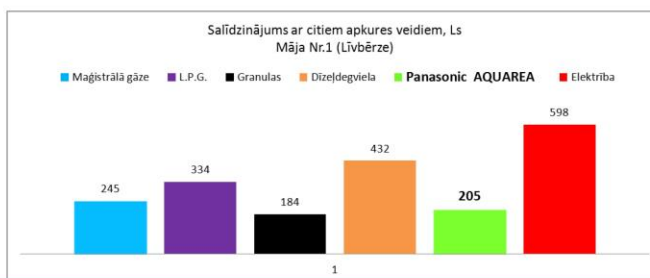
Panasonic siltumsūkņa izmaksas:
2340 Ls (3330 EUR) ar uzstādīšanu.



Āra temperatūras grafiks, Rīga 2013./2014.



	Novembris	Decembris	Janvāris	Februāris	Marts	Aprīlis	Kopā	Vidēji mēnesī
Elektro skaits kWh	340	439	743	406			1928	482 kWh
Siltuma skaits kWh	1202	1397	1825	1193			5617	1404 kWh
SPF	3,5	3,2	2,5	2,9			2,9*	* - vidēji sezonā
EUR (Ls) / mēnesī	51 (36)	66 (46)	113 (79)	61 (43)			291 EUR (205 Ls)	73 EUR (51 Ls)

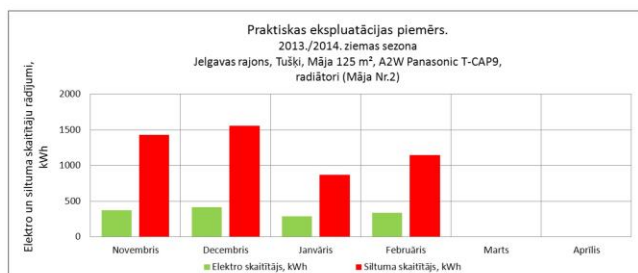


4.zīmējums. Māja №.1.

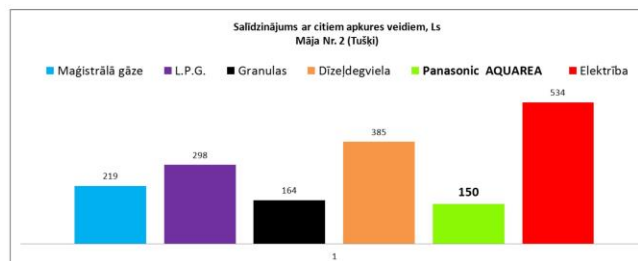
Renovēta māja 125m² Tušķi, Jelgavas rajons.

- ✓ Apdzīvo divi cilvēki
- ✓ Apkures elementi - radiātori
- ✓ Apkures sistēma - Panasonic siltumsūkņis SXF09D3E5/UX09DE5
- ✓ Bivalentā daļa - sistēmā integrēts cietās degvielas katls

Panasonic siltumsūkņa izmaksas :
3409 Ls (4850EUR) ar uzstādīšanu.



	Novembris	Decembris	Janvāris	Februāris	Marts	Aprīlis	Kopā	Vidēji mēnesī
Elektro skaitītājs, kWh	374	417	284	334			1409	352 kWh
Siltuma skaitītājs, kWh	1433	1561	870	1148			5012	1253 kWh
SPF	3,83	3,74	3,06	3,4			3,56*	* - vidēji sezonā
EUR (Ls) / mēnesī	57 (40)	63 (44)	43 (30)	51 (36)			214 EUR (150 Ls)	54 EUR (38 Ls)

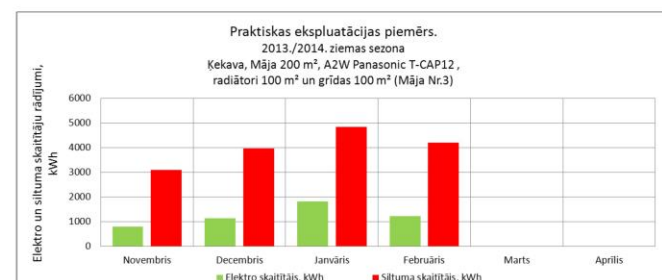


5.zīmējums. Māja Nr.2.

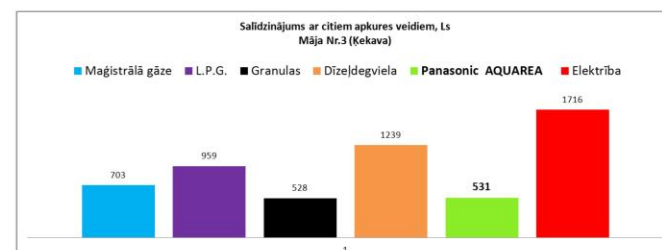
Jaunbūve 200m² Ķekava.

- ✓ Apdzīvo četri cilvēki
- ✓ Apkures elementi - siltās grīdas + radiātori
- ✓ Apkures sistēma - Panasonic siltumsūkņis SXF12D6E5/UX12DE5
- ✓ Bivalentā daļa - sistēmā integrēts kamīns ar ūdens kontūru

Panasonic siltumsūkņa izmaksas :
4000 Ls (5690EUR) ar uzstādīšanu.



	Novembris	Decembris	Janvāris	Februāris	Marts	Aprīlis	Kopā	Vidēji mēnesī
Elektro skaitītājs, kWh	798	1138	1831	1233			5000	1250 kWh
Siltuma skaitītājs, kWh	3094	3963	4852	4205			16114	4028 kWh
SPF	3,88	3,48	2,65	3,4			3,22*	* - vidēji sezonā
EUR (Ls) / mēnesī	121 (85)	172 (121)	277 (195)	186 (131)			756 EUR (531 Ls)	189 EUR (133 Ls)



6.zīmējums. Māja Nr.3.

Izvēlētas 3 tipveida mājas:

Māja Nr.1 (Līvberze): jauna ļoti labi siltināta karkasa māja ar platību 100 m²; ražotājs SIA "Līvas Grupa". Siltas grīdas (sk. 4.zīmējumu).

Uzstādīts siltumsūknis Panasonic AQUAREA MDF06 (6 kW). Bivalentā daļa - elektro tens (reāli netika izmantots). Dzīvo jauna ģimene ar diviem maziem bērniem, kas nosaka karstā ūdens palielinātu izmantošanu.

Māja Nr.2 (Jelgavas rajons, Tušķi): renovēta māja, 125 m²; radiatori (sk. 5.zīmējumu).

Uzstādīts siltumsūknis Panasonic AQUAREA SXF09 (9 kW). Bivalentā daļa - sistēmā integrēts cietā kurināmā katls. Dzīvo divi cilvēki.

Māja Nr.3 (Ķekava): jaunbūve, 200 m². 1.stāvs - siltās grīdas, 2.stāvs - radiatori (sk. 6.zīmējumu).

Uzstādīts siltumsūknis Panasonic AQUAREA SXF12 (12 kW). Bivalentā daļa - sistēmā integrēts kamīns ar ūdens kontūru. Dzīvo ģimenes ar mazu bērnu.

Visi siltumsūkņi apgādāti ar siltuma un elektro skaitītājiem.

Eksperimentu rezultāti runā paši par sevi: ekspluatācijas izdevumi tiešam ļoti nelieli!

Daži komentāri:

Māja Nr.1. (4.zīmējums). Ne visai augstā vērtība SPF = 2,9 (pagaidām) ir izskaidrojama ar paaugstināto karstā ūdens patēriņu pie nelieliem apkures izdevumiem (SIA "Līvas Grupa" mājas izrādījās tiešam siltas). Skaidrs, ka atlikušajos 2 mēnešos un vasarā SPF ievērojami pieaugs.

Bet neskatoties uz to, pat pašlaik jāmaksā tikai vidēji 50 Ls par ziemas mēnesi (kopā par apkuri un karstu ūdeni) mājā ar platību 110 m² - vienkārši lieliski!

Māja Nr.2 (5.zīmējums). Fenomenāls rezultāts SPF = 3,56. Tas izskaidrojam ne tikai ar visjaunākā AQUAREA T-CAP izmantošanu un nelielu kārstā ūdens patēriņu (dzīvo 2 pieauguši cilvēki). Visaukstākajās divās janvāra nedēļās klients izmantoja sistēmā integrētu malkas katlu, kas pie nelieliem papildus izdevumiem atļāva viņam iekonomēt un sasniegt rekorda zemu maksājumu - vidēji 38 Ls mēnesī.

Un visbeidzot - liela māja ar platību 200 m² Ķekavā (māja Nr.3, 6.zīmējums). Šajos četros mēnešos jau sasniegta augsta vērtība SPF = 3.22, kas sezonai nobeidzoties tikai vēl pieaugs (un pieaugs visu vasaru, jo vasarā gaisa siltumsūknis sagatavo karstu ūdeni ar COP ≈ 4(!); rezultātu redzēsīm oktobrī). Ekspluatācijas izdevumi bija 133 Ls mēnesī vai 4 mēnešos 531 Ls. Ja klients izmantotu maģistrālo dabas gāzi, tas viņam izmaksātu 700 Ls. Bet izmantojot granulas - 528 Ls (lētāk tikai par 1 Ls mēnesī)! Bet jau šajos 4 mēnešos būtu nepieciešams pārkraut vairāk kā 4 tonnas granulas, un vēl pāris tonnas atlikušajā laikā. Plus izdedžu iznešana un utilizācija, kā arī neefektīva granulu izmantošana vasaras periodā.

Bet Panasonic gadījumā tika izmantotas tikai apmēram 100 kg briķetes kamīnam aukstajā janvārī, un arī ne tad, kad bija tas nepieciešams (T-CAP pilnīgi pietika mājai visaukstākajās dienās), bet labsajūtai un nedaudz ekonomijai!

Skaidrs, ka šajā gadā ziema ir samērā silta, bet tomēr janvārī vairāk kā 2 nedēļas bija stiprs sals, naktī līdz - 22°C.

Visas trīs mājas pilnīgi tika galā ar šo salu, izmantojot tikai siltumsūkņus. Bivalentā daļa tika izmantota mājās Nr.2 un Nr.3 - ekonomijas palielināšanai.

Kopā ņemot, vidējie apkures izdevumi mēnesī par vienu apsildāmās platības kvadrātmetru 2013./2014. sezonā (novembris - februāris) bija 0,61 Ls/m². Sezona vēl nav beigusies, priekšā vēl marts un aprīlis; kopā mēs sagaidām 0,5 - 0,55 Ls/m² (sk. 3.c zīmējumu).

Šī ziema ir līdzīga 2011./2012.g. ziemei, kad bija augsts tikai februāris. Vidējie apkures izdevumi mēnesī bija 0,56 Ls/m² (sk. 3.a zīmējumu).

Salīdzināšanai, pagājušajā aukstajā ziemā (sniegs neizkusa līdz aprīļa beigām) vidējie apkures izdevumi bija 0,68 Ls/m² mēnesī (sk. 3.b zīmējumu).

No augstāk minētā var konstatēt labu datu korelāciju 3 sezonu laikā, kā arī Panasonic AQUAREA siltumsūkņu augstu ekonomiskumu un drošumu. Patiešām, apkure un karsta ūdens sagatavošana vidēji (ņemot vērā trīs sezonu datus) izmaksā 0,5 - 0,68 Ls/m² mēnesī. Tas, piemēram, tipiskai mājai ar platību 160 m² atkarībā no ziemas (silta, auksta) nozīmē izdevumus no 80 līdz 110 Ls mēnesī, kas ir daudz lētāk nekā maģistrālā dabas gāze, dīzeļdegviela, un apmēram līdzinās granulu apkurei (bet bez papildus rūpēm par 4,5 granulu tonnām mājai ar 160 m²).

Varam droši apgalvot, ka Panasonic gaisa siltumsūkņu 14 gadu ekspluatācija Latvijā pilnībā pierādīja to drošumu, efektivitāti un ekonomisko izdevīgumu, salīdzinot ar citiem apkures veidiem!

Saprotams, nepieciešams ņemt vērā, ka šie labie rezultāti kļuva iespējami pateicoties ne tikai nozarē labākajiem Panasonic AQUAREA siltumsūkņiem, bet arī firmas "RIKON AC" veiktajam pētniecības darbam pēdējo 12 gadu laikā, kas bija veltīts siltumsūkņu darbības efektivitātes paaugstināšanai Latvijā. Kā arī, pateicoties siltumsūkņu pieslēgšanas integrētu bivalentu shēmu izstrādāšanai SIA "RIKON AC", ar mērķi optimizēt Panasonic AQUAREA raksturojumus sasaistē ar dažādiem apkures sistēmu tipiem (ņemot vērā reālos Latvijas laika apstākļus.).

Un visbeidzot, droši vien ne mazsvarīgs moments ir tas, ka siltumsūkņu izmantošanas optimizāciju veic cilvēki, kuri iepriekš ir darbojušies aerokosmisko lidaparātu dzinēju termodinamikas, gāzu dinamikas, ekoloģijas, izturības un diagnostikas jomā:

- Inženierzinātņu doktors Andrejs Sipkevičs;
- Inženierzinātņu doktors Andris Dancigs;
- Inženierzinātņu doktors Aleksandrs Filipovs.

Sīkāk par SIA "RIKON AC" aktivitātēm var lasīt būvniecības portāla BUILDING.LV sagatavotā rakstā "Uzņēmums "RIKON AC" - veiksmīgākais no alternatīvās apkures celmlaužiem Latvijā" (DELFI; 26.11.2013).

Iepazīties sīkāk ar Panasonic siltumsūkņu NORDIC un AQUAREA T-CAP modeļu rindu un iegūt visu nepieciešamo konsultāciju var firmas "RIKON AC" stendā izstādē "MĀJA I 2014" (13.-16.03.2014), kā arī pastāvīgajā Panasonic salonā Rīgā, Straupes iela 3, tel. 67310975 vai www.gaiss-udens.lv, www.siltumpumpis.lv.

Materiālu ir sagatavojusi SIA "RIKON AC", Panasonic gaisa siltumsūkņu un kondicionieru oficiāls izplatītājs, kā arī autorizēts servisa centrs Latvijā.

Stingri aizliegts DELFI publicētos materiālus izmantot citos interneta portālos, masu informācijas līdzekļos vai jebkur citur, kā arī jebkādā veidā izplatīt, tulkot, 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.
