

Šī lapa izdrukāta no DELFI portāla

Adrese: <http://www.delfi.lv/archive/print.php?id=45084020>

Apkure. Panasonic gaisa siltumsūkņi.

Praktiska ekspluatācija 2013./2014. sezonā. II daļa

13. oktobris 2014 09:24



Foto: Publicitātes attēls

Šā raksta pirmajā daļā ([Apkure. Panasonic gaisa siltumsūkņi. Praktiska ekspluatācija 2013./2014. ziemas sezonā](#), www.delfi.lv, 10.03.2014), kura nopublicēta 2014.gada pavasarī, tika doti gaiss-ūdens siltumsūkņu Panasonic AQUAREA ekspluatācijas rezultāti par pēdējiem 5 gadiem. Šajā periodā novērtēta vairāk nekā 50 objektu darbība, kuros izmantoja Panasonic siltumsūkņus. Pētījumos piedalījās arī Latvijas Universitātes Fīzikas un matemātikas fakultātes speciālisti. Reālos objektos bija parādīts, ka Panasonic AQUAREA gaisa siltumsūkņi nodrošina ievērojamu apkures izdevumu samazinājumu salīdzinot ar tradicionālām apkures sistēmām: 1,5 – 2 reizes salīdzinot ar dīzeļdegvielu un sašķidrīnātu gāzi, salīdzinot ar maģistrālo gāzi par 20 – 25%, un apmēram atbilst granulu apkures izdevumiem (bet bez granulu transportēšanas, uzglabāšanas, periodiskas uzpildīšanas, kā arī atkritumu tīrīšanas nepieciešamības).

Atzīmēts, ka reāli ir apstiprināti Panasonic AQUAREA augstie tehniskie rādītāji: efektivitātes koeficients COP (saražotā siltuma attiecība pret patērēto elektroenerģiju pie fiksētas āra temperatūras) standarta apstākļos sasniedz 4,7. Panasonic AQUAREA siltumsūkņi arī parādīja efektīvu darbu pie zemām temperatūrām. Pie -20°C koeficients COP līdzinājās 1,9 - 2,0. Tas nozīmē, ka pat pie -20°C Panasonic AQUAREA vēl ir 2 reizes efektīvāks par elektroapkuri un par 10% efektīvāks par dīzeļapkuri!

Tā kā āra temperatūra nepārtraukti mainās, tāpēc objektīvāk siltumsūkņa efektivitāti sezonā (periodā) raksturo koeficients SPF (sezonā (vai noteiktā laika periodā) saražotā summārā siltuma attiecība pret patērēto elektroenerģiju minētajā periodā).

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 siltumsūkni, ņemot vērā konkrētas mājas īpatnības un Latvijas klimatu.

2012.gadā Panasonic, balstoties uz bagātu gaisa siltumsūkņu NORDIC izstrādāšanas pieredzi Skandināvijai, piedāvāja jaunus gaiss-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 apgriezīgu mikroprocesora vadības sistēma Inverter+, kas dod iespēju ievērojami palielināt siltuma jaudu pie pazeminātām temperatūrām.
3. Sabkulers 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"](#) (www.delfi.lv; 14.10.2013.) aprakstītas šo modeļu priekšrocības. Parādīts, ka Latvijai nepieciešams izvēlēties gaisa siltumsūkni, kurš ir paredzēts darbībām pie zemām temperatūrām.

Acīmredzami, ka patērētājiem Latvijā ir jāinteresējas par siltumsūkņa jaudu ne pie +7°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 sasilīšanai vasarā ārpus mājas izveidotā baseinā) un Latvijas klimatā tas efektīvi strādāt nevar!

Lai novērtētu jaunus modeļus 2013.gada oktobrī eksperimentu veikšanai tika izvēlētas 3 tipiskas mājas ar Panasonic AQUAREA T-CAP. Šajās mājās tika uzstādītas attiecīgas mēriekārtas.

Māja Nr.1. Līvberzē (1. zīmējums).

Tipiska neliela (110 m²) māja jaunai ģimenei. Dotais izmērs kļūst arvien populārāks Latvija (it sevišķi pēc krīzes). Māja atrodas klajā laukā Līvberzē; no komunikācijām ir tikai elektrība.

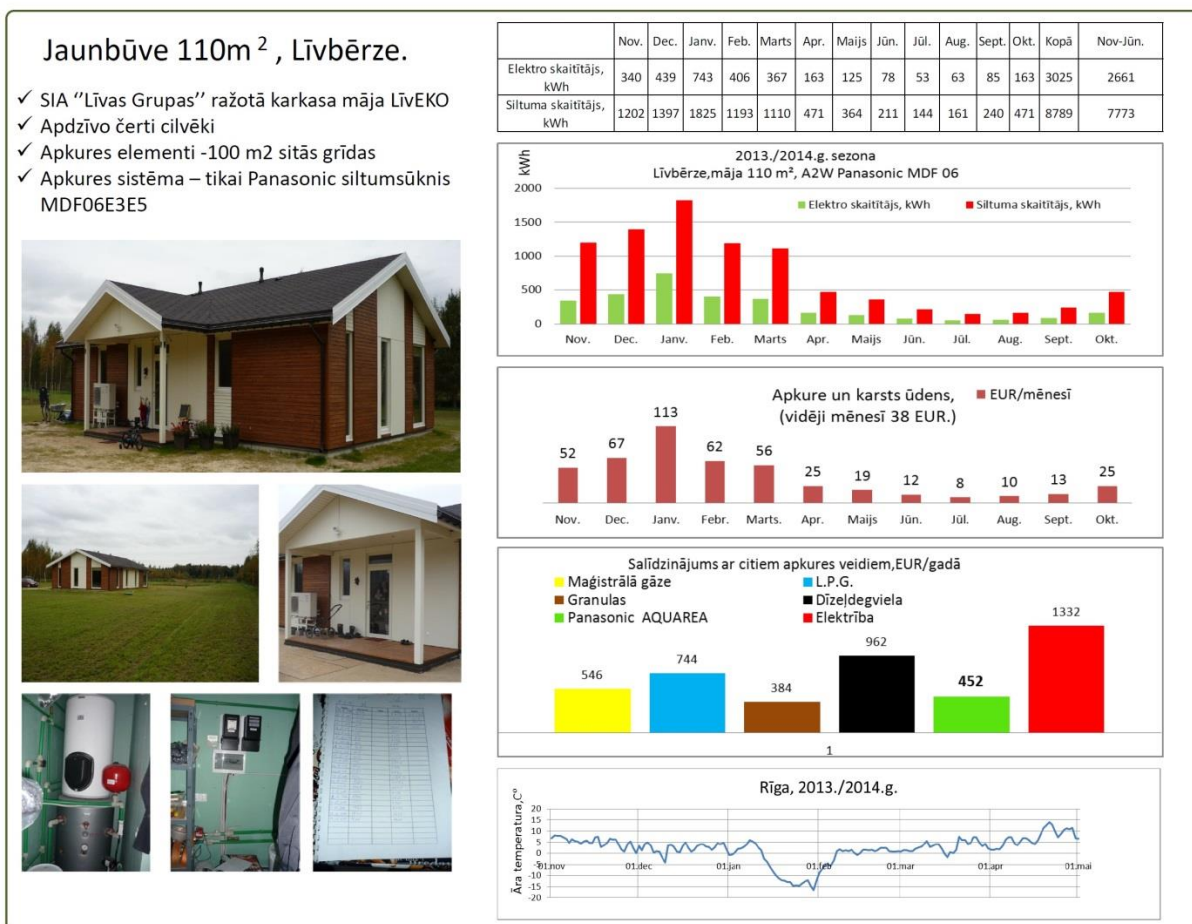
Kvalitatīvi rūpnīcā izgatavota māja, kādas arī kļūst Latvijā populāras. Ražotājs SIA "Līvas Grupa". Konstruktīvas īpatnība ir nesošie sendviča paneļi ar "Neoporos" pildījumu. Nodota ekspluatācijā 2013.gadā oktobrī.

Vienstāvu māja, visu mājas laukumu aizņem siltas grīdas.

Mājā dzīvo jauna ģimene ar diviem maziem bērniem.

Apkuri un karstā ūdens sagatavošanu nodrošina siltumsūknis Panasonic AQUAREA MDF06 (5,9 kW pie -15°C) ar 125 litru boileri karstam ūdenim. Bivalentā daļa - 6 kWh elektro tēns ar atsevišķu elektroskaitītāju (reāli netika izmantots, jo nebija nepieciešamības).

Siltumsūknis bija aprīkots ar atsevišķiem elektroskaitītāju un siltuma skaitītāju, kuru rādījumus mājas īpašnieks fiksēja speciālā žurnālā katru nedēļu.



1.zīmējums. Māja Nr.1.

Māja Nr.2. Jelgavas rajons, "Tušķi" (2. zīmējums)

Arī, pēc mūsu uzskata, tipisks variants Latvijai. Agrāk uzcelta māja (125 m²). Vairākus gadus atpakaļ pašu spēkiem veikta renovācija (siltinātas ārējās sienas).

Mājā bija radiatoru apkures sistēma ar malkas katlu, kura tika izmantota arī siltumsūkņa apkures sistēmai.

Mājā pastāvīgi dzīvo 1 - 2 cilvēki.

Apkuri un karstā ūdens sagatavošanu nodrošina siltumsūknis Panasonic AQUAREA SXF09 (9 kW pie -15°C). Bivalentā daļa - sistēmā integrēts cietā kurināmā katls.

Siltumsūknis bija aprīkots ar atsevišķiem elektroskaitītāju un siltuma skaitītāju, kuru rādījumus mājas īpašnieks fiksēja speciālā žurnālā katru nedēļu.



2.zīmējums. Māja No.2.

Māja Nr.3. Ķekavā (3. zīmējums)

Tipiska pilnizmēra (200 m²) māja. Pašu spēkiem celta māja ar Latvijā tradicionālu konstrukciju - fibro bloki un 100 mm penoplasts zem apmetuma. Nodota ekspluatācijā 2013.gada oktobrī.

Divstāvu māja, pirmajā stāvā - siltas grīdas, otrajā - radiātori.

Mājā dzīvo ģimene ar mazu bērnu.

Apkuri un kārstā ūdens sagatavošanu nodrošina siltumsūknis Panasonic AQUAREA SXF12 (12 kW pie -15°C) ar 200 litru boileri karstam ūdenim. Bivalentā daļa - sistēmā integrēts kamīns ar ūdens kontūru.

Siltumsūknis bija aprīkots ar atsevišķiem elektroskaitītāju un siltuma skaitītāju, kuru rādījumus mājas īpašnieks fiksēja speciālā žurnālā katru nedēļu.

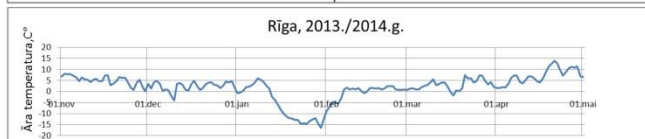
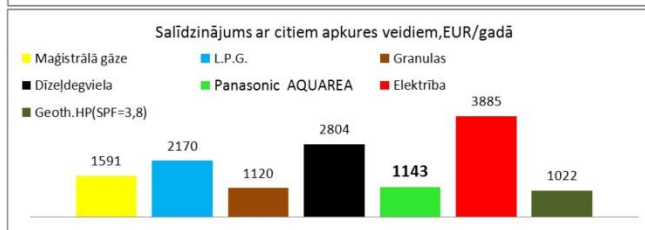
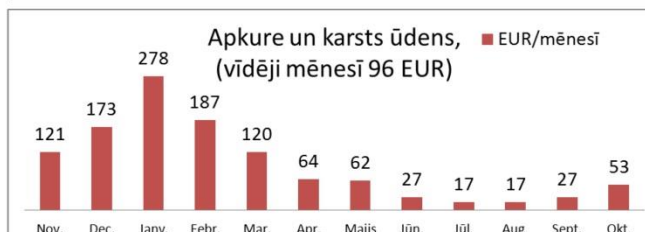
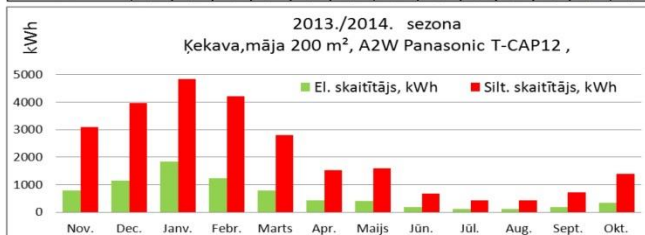
Jaunbūve 200m², Ķekava.

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



	Nov.	Dec.	Janv.	Febr.	Marts	Apr.	Maijs	Jūn.	Jūl.	Aug.	Sept.	Okt.	Kopā
El. skaitītājs, kWh	798	1138	1831	1233	791	420	405	175	111	111	180	350	7543
Silt. skaitītājs, kWh	3094	3963	4852	4205	2802	1522	1601	676	433	433	714	1400	25695
SPF	3,9	3,5	2,6	3,4	3,5	3,6	4,0	3,9	3,9	3,9	4,0	4,0	3,4*

*-vidēji



3.zīmējums. Māja Nr.3.

Augstāk minēto māju ekspluatācijas rezultāti no 2013.gada novembra līdz 2014. gada oktobrim (tā kā oktobris rakstā topošanas laikā vēl nav beidzies, tad dati par oktobri iegūti ekstropolācijas ceļā).

Jāatzīmē, kaut arī 2013./2014. gada ziema bija diezgan silta, tomēr 2014.g. janvāris bija auksts mēnesis. Divu nedēļu laikā temperatūra turējās -15 - -20°C robežās; naktīs noslīdēja līdz -25°C. Šajos sūros apstākļos nebija problēmu ar siltuma nodrošināšanu testējamās mājās; pie tam mājās Nr.1 un Nr.3 (ar maziem bērniem) temperatūra mājas iekšpusē pastāvīgi tika uzturēta 22 - 23°C robežās. Bez pārtraukumiem tika nodrošināts karsts ūdens.

Kāda ir šā komforta nodrošināšanas cena?

Māja Nr.1 (1. zīmējums)

Šajā zīmējumā (un tabulā) doti siltuma un elektrības skaitītāju dati pa mēnešiem, bet zemāk apkures un karstā ūdens sagatavošanas izdevumi arī pa mēnešiem (ūdens gadījumā izmantoja atsevišķa elektroskaitītāja datus).

Redzams, ka vidēji mēnesī iepriekšējā gadā ekspluatācijas izdevumi bija tikai 38 EUR/mēn.! (Nevaram neatzīmēt, ka šajā labajā rezultātā spēlēja savu lomu arī "Līvas Grupas" mājas veiksmīgā konstrukcija). Vasarā karsta ūdens sagatavošana prasīja ≈ 8 - 12 EUR/mēn., bet ziemā apkure un karstais ūdens kopā - 62 EUR/mēn. Un tas 4 cilvēkiem un 110 m² mājai! Kā redzams, šai mājai, kura

atrodas klajā laukā (maģistrālā gāze nav un nebūs) ne elektrība (3 reizes dārgāka), ne sašķidrinātā gāze (1,6 reizes dārgāka) nevar būt reāla alternatīva siltumsūkņim.

Vienīga iespējamā alternatīva - granulas. Bet teorētiski iespējamā ekonomija \approx 68 EUR gadā (tikai, ja labas granulas, augsts lietderības koeficients utt.). Bet kā 110 m² mājā ierīkot katla māju, skursteni, noliktavu granulām (\approx 2,5 tonnas)? Tam visam vajag vietu un, attiecīgi, ne mazu naudu ceļot māju. Bet siltumsūknis tā ierīkošanai mājā prasīja tikai 1 m² platības, un maksāja īpašniekam 3800 EUR. Tas ir mazāk nekā granulas katla, skursteņa un katla mājas cena. Starp citu, tās 2,5 tonnas granulas ziemas laikā vajag atvest, sakraut, iebērt katla bunkurā, iztīrīt un iznest izveidojušos izdedžus...

Kopā ņemot, jaunā ģimene nolēma, ka visas šās neērtības nemaksā 68 EUR ekonomiju gada laikā, ko varēja (varbūt?) dot granulu izmantošana. Reālā ekspluatācija apstiprināja viņu izvēli.

Pamatojoties uz reāli iegūtiem rezultātiem var novērtēt siltas / aukstas ziemas ietekmi. Patiesībā, šajā ziemā ļoti auksts bija tikai janvāris (2 nedēļas āra temperatūra bija -15 - -20°C), kad apkure un kārstā ūdens sagatavošana īpašniekam izmaksāja 113 EUR.

Pieņemsim, ka tādi auksti mēneši ziemā ir divi (janvāris un februāris)! Tādā gadījumā 4 nedēļās (veselu mēnesi) āra temperatūra būtu -15 - -20°C robežās. Jāatzīmē, ka līdzīgi laika apstākļi tika novēroti aukstajā 2009./2010.g ziemā. Pie minētā pieņēmuma februārī 63 EUR/mēn. vietā iegūstam 113 EUR/mēn. (kā janvārī).

Rezultātā mēs gadā iegūsim vidēji ne 38 EUR/mēn. (silta ziema), bet gan 43 EUR/mēn. (auksta ziema). Redzam, ka starpība nav principiāla.

Māja Nr.3 (3. zīmējums)

Šī ir liela māja (200 m²) un, attiecīgi, izdevumi gadā vidēji bija lielāki - 96 EUR/mēn. Dotais rezultāts arī izskatās ļoti labs (izmantojot maģistrālo gāzi būtu 132 EUR/mēn., kas atbilst reāliem izdevumiem par gāzi mājām ar apmēram 200 m²).

Jāatzīmē arī liels ūdens patēriņš šajā mājā, kas redzams no siltuma skaitītāja datiem vasaras mēnesī.

Kopā ņemot var atzīmēt efektivitātes koeficienta SPF augsto vērtību visam gadam (SPF = 3,4), piekam visaukstākajā ziemas mēnesī janvārī tas vienāds ar 2,6, bet vasaras mēnešos (karstā ūdens sagatavošana) tas ir vienāds ar 3,9 - 4,0.

Vienlaicīgi redzams, ka ekspluatācijas izdevumi maģistrālās gāzes gadījumā būtu par 37% lielāki, bet sašķidrinātā gāze un dīzeļdegviela palielinātu izdevumus 1,9 un 2,45 reizes attiecīgi. Granulu izmantošana dotu (iespējams?) ekonomiju simboliskus 23 EUR gadā. Bet dotai mājai, lai saražotu gadā 25695 kWh siltuma (skatīt siltuma skaitītāja datus), būtu nepieciešams 6 tonnas granulu - tas ir 400 maisus ar 15 kg katrā! Un atkal jautājums - granulas nepieciešams atvest, sakraut, iepildīt, kā arī iztīrīt un aizvest izdedžus... Un tas par 23 EUR gadā? Kāda jēga? Skaidrs, var uzstādīt zemes siltumsūkni. Bet pie mūsdienu tehnisko sasniegumu līmeņa zemes siltumsūknis efektīvāks par Panasonic AQUAREA T-CAP par 15 - 20% (reāli Panasonic AQUAREA nodrošina SPF = 3,4; reāli zemes siltumsūkņim saskaņā ar pēdējiem vācu speciālistu veiktajiem pētījumiem SPF = 3,8 - 3,9).

Rezultātā ekonomija, uzstādot zemes siltumsūkni šai mājai, būtu 121 EUR gadā.

Bet zemes siltumsūkņa cena lielāka par 4000 - 5000 EUR, kas dod nepieņemamu atmaksāšanas termiņu 30 - 40 gadus!

Tā kā dotajā mājā ekspluatācijas izdevumi demonstrē, ka īpašnieki ir izdarījuši pareizu izvēli, nolēmјot izmantot siltumsūkni Panasonic AQUAREA. Citas reālas alternatīvas vienkārši nav.

Un, visbeidzot, māja Nr.2 - renovēta 125 m² māja

Fenomenāli. Tikai 31 EUR/mēn (apkure kopā ar karstu ūdeni)!

Kas ir tādas veiksmes iemesls?

- 1) Māja izrādījās pietiekami silta (ne viss vecais ir slikts, bet pareiza renovācija var tikt veikta paša rokām).
- 2) Objektā ir uzstādīts visefektīvākais modelis Panasonic SXF09 ar vislabākajiem uz šo dienu raksturojumiem nozarē (sasniegts gada SPF = 3,7!).
- 3) Sistēmā integrēts malkas katls, kuru mājas saimnieks periodiski izmantoja visaukstākajās janvāra dienās (pārējos mēnešos katls praktiski netika izmantots).

Salīdziniet siltuma skaitītāju rādījumus mājai Nr.1 (110 m²) un mājai Nr.2 (125 m²): visos ziemas mēnešos tie ir tuvi, bet janvārī atšķiras 2 reizes! Redzams, ka pareizs veco pārbaudīto un visjaunāko tehnoloģiju apvienojums atļāva iegūt šo lielisko rezultātu!

Tā kā arī šī māja apstiprināja, ka Panasonic AQUAREA kā apkures sistēma pilnīgi sevi attaisnoja un reāla alternatīva arī šajā gadījumā vienkārši nav.

Pamatojoties uz visiem šajā rakstā (I daļa un II daļa) minētiem datiem, var izdarīt kopēju secinājumu: gaisa siltumsūkņu Panasonic AQUAREA 5 gadu ekspluatācija Latvijā pārliecinoši apstiprināja to drošumu un efektivitāti visā mūsu klimatam raksturīgā āra temperatūras diapazonā. Šajā laikā reālā ekspluatācija parādīja, ka apkures sistēmas uz Panasonic AQUAREA gaisa siltumsūkņu bāzes ir ekonomikas līderis, nodrošinot ļoti zemu apsildīšanas un kārsta ūdens sagatavošanas izdevumus.

Iepazīties sīkāk ar Panasonic siltumsūkņu NORDIC un AQUAREA T-CAP modeļu rindu un iegūt visu nepieciešamo konsultāciju var firmas "RIKON AC" stendā izstādē "MĀJA. DZĪVOKLIS 2014"(16.-19.10.2014), 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 Latvijā un Lietuvā, kā arī autorizēts servisa centrs Latvijā.