

Izpētei atlasītie risinājumi apsildei, dzesēšanai un ventilācijai ar atjaunojamo resursu izmantošanu un to īss raksturojums

Padziļinātai analīzei projekta ietvaros tika izvēlēti ēku apkures, ventilācijas un dzesēšanas risinājumi ar atjaunojamo resursu izmantošanu, kuri apkopti sekojošajā tabulā. Šajā tabulā pievienots arī īss risinājumu apraksts un to pozitīvo un negatīvo aspektu analīzes novērtējuma kopsavilkums.

Atlasītie kompleksie apkures, ventilācijas un dzesēšanas risinājumi, kas izmanto atjaunojamās enerģijas resursus un to vispusīga izvērtējuma kopsavilkums

Nr.	Risinājuma apraksts	Raksturojums	Priekšrocības	Trūkumi
1.	Gaiss – gaiss tipa siltumsūkņi, kas nodrošina apsildes, ventilācijas un dzesēšanas (AVDz) funkcijas	Izmanto āra gaisa siltumenerģiju. Sastāv no iekšējā un ārējā blokiem. Efektivitātes koeficients COP >5 Nominālā jauda plašā diapazonā no 2 kW. Produkti, piem., www.indutek.lv	Vienkārša montāža. Relatīvi mazākas iekārtu un montāžas izmaksas salīdzinājumā ar cita veida siltumsūkņiem. Darbības drošība un stabilitāte. Piemēroti maza energopatēriņa ēkām. Ātrs montāžas process. Relatīvi mazas apkopes izmaksas. ES tirgū pieejami daudzu ražotāju izstrādājumi ar aptuveni līdzvērtīgu funkcionalitāti.	Latvijā neražo, tādēļ jāimportē. Relatīvi augstas iekārtu un montāžas izmaksas salīdzinot ar elektriskajiem konvektoriem vai sildītājiem. Faktiskā efektivitāte Latvijas klimatā var būt būtiski zemāka nekā standartizētā COP vērtība. Var būt sarežģīti nodrošināt augstu termiskā komforta līmeni (piem., A kategoriju).
2.	Gaiss – ūdens tipa siltumsūkņi, kas nodrošina apsildes, ventilācijas un dzesēšanas (AVDz) funkcijas	Izmanto āra gaisa siltumenerģiju. Sastāv no iekšējā un ārējā blokiem. Kā siltuma nesēju parasti izmanto ūdeni. Efektivitātes koeficients COP >6,5 Nominālā jauda plašā diapazonā no 2 kW. Iespējami dažādi risinājumi siltummainim ar un bez akumulācijas tvertnes. Lai nodrošinātu arī dzesēšanu nepieciešams speciāls dzesētājs (<i>chiller</i>).	Relatīvi mazākas iekārtu un montāžas izmaksas salīdzinājumā ar zeme – ūdens tipa siltumsūkņiem. Darbības drošība un stabilitāte. Piemēroti maza energopatēriņa ēkām. Var sasniegt augstāku faktisko efektivitāti nekā ar gaiss – gaiss tipa siltumsūkņiem. ES tirgū pieejami daudzu ražotāju izstrādājumi ar aptuveni līdzvērtīgu funkcionalitāti.	Montāža sarežģītāka nekā p.1. Latvijā neražo, tādēļ jāimportē. Iekārtu un montāžas izmaksas augstākas nekā p.1. Faktiskā efektivitāte Latvijas klimatā var būt būtiski zemāka nekā standartizētā COP vērtība. Nepieciešama papildus vai atsevišķa sistēma ventilācijas nodrošināšanai. Bez akumulatora tvertnes var būt grūtāk nodrošināt



„Latvijas klimatam un kvalitatīvas dzīves vides nodrošināšanai piemērotu ilgtspējīgu un sistēmisku risinājumu izstrāde gandrīz nulles patēriņa ēkām”
Projekts (vienošanās Nr. 2013/0027/1DP/1.1.1.2.0/13/APIA/VIAA/007)

		Ražotāji, piem., <i>Samsung, Panasonic</i> u.c.		augstu termiskā komforta līmeni (piem., A kategoriju). Apkopes izmaksas augstākas nekā p.1.
3.	Zeme – ūdens tipa siltumsūkņi, kas nodrošina AVDz funkcijas.	Izmanto zemes siltumu. Sastāv no iekšējā bloka, ārējā bloka un zemes kontūra. Efektivitātes koeficients COP >6 Nominālā jauda plašā diapazonā no 4 kW. Iespējami dažādi risinājumi siltummainim ar un bez akumulācijas tvertnes. Ārējā kontūrā tiek izmantots īpašs siltumnesējs. Lai nodrošinātu arī dzesēšanu nepieciešams speciāls dzesētājs (<i>chiller</i>). Ārējo kontūru var izveidot atšķirīgi (vertikāls urbums, paralēli zemes virskārtai izvietots vai ūdenī iegremdēts kontūrs)	Darbības drošība un stabilitāte. Piemēroti maza energopatēriņa ēkām. Var sasniegt augstāku faktisko efektivitāti nekā ar gaiss – gaiss un gaiss – ūdens tipa siltumsūkņiem. ES tirgū pieejami daudzu ražotāju izstrādājumi ar aptuveni līdzvērtīgu funkcionalitāti.	Montāža sarežģītāka nekā p.1 un 2. Latvijā neražo, tādēļ jāimportē. Iekārtu un montāžas izmaksas augstākas nekā p.1 un 2. Faktiskā efektivitāte Latvijas klimatā zemāka nekā standartizētā COP vērtība. Nepieciešama papildus vai atsevišķa sistēma ventilācijas nodrošināšanai. Bez akumulatora tvertnes var būt grūtāk nodrošināt augstu termiskā komforta līmeni (piem., A kategoriju). Nepieciešama pietiekami liela platība zemes kontūram vai dziļurbums. Iespēja augsnes virskārtas atdzišana un sūkņa efektivitātes samazināšanās ilgākā laika periodā. Apkopes izmaksas augstākas nekā p.1 un 2.
4.	Lokāls mazjaudas vēja ģenerators, kas nodrošina daļu elektroenerģijas AVDz.	Izmanto maza diametra horizontāli vai vertikāli novietotu vēja turbīnu. Iespējami risinājumi ar un bez enerģijas uzkrāšanas akumulatoros elektrības vai siltā ūdens veidā. Jākombinē ar citiem energoapgādes veidiem un gala iekārtām apkurei, ventilācijai un dzesēšanai.	Iespējams darbināt autonomi. Relatīvi vienkārša pašas iekārtas instalācija. Nelielas ekspluatācijas un apkopes izmaksas.	Enerģijas ieguvei nepieciešams noteikts minimālais vēja ātrums > 2 – 3 m/s. Var būt ierobežojumi izvietojumam urbānā vidē. Izmantošanas efektivitāte būtiski atkarīga no sezonas un novietojuma. Latvijas apstākļos neizbēgami jākombinē ar citiem energoapgādes avotiem (piem., p. 1 – 3 un 5 norādītajiem). Var radīt nevēlamus traucējumus trokšņu veidā.



„Latvijas klimatam un kvalitatīvas dzīves vides nodrošināšanai piemērotu ilgtspējīgu un sistēmisku risinājumu izstrāde gandrīz nulles patēriņa ēkām”
Projekts (vienošanās Nr. 2013/0027/1DP/1.1.1.2.0/13/APIA/VIAA/007)

				Nepieciešama vadības sistēma kombinēšanai ar citiem energopiegādes veidiem. ES tirgū pieejamu modeļu, kas var būt efektīvi maziem vēja ātrumiem relatīvi maz.
5.	Lokāli solārie paneļi, kas nodrošina daļu elektroenerģijas AVDz funkcijām.	Izmanto standartizēta izmēra solāros paneļus. Paneļi var būt stacionāri novietoti vai grozāmi ar automātisku vadības sistēmu. Nominālā jauda plašā diapazonā no 1 kW. Iespējami risinājumi ar un bez enerģijas uzkrāšanas akumulatoros elektrības vai siltā ūdens veidā. Jākombinē ar citiem energoapgādes veidiem un gala iekārtām apkurei, ventilācijai un dzesēšanai.	Paneļu skaitu var ērti variēt atbilstoši pieejamajiem virsmu laukumiem. Var ērti izvietot urbānā vidē uz ēku jumtiem neaizņemot papildus platības. Relatīvi vienkārša pašas iekārtas instalācija. Nelielas ekspluatācijas un apkopes izmaksas. ES tirgū pieejami ļoti daudzi modeļi, tehnoloģijas strauji attīstās un kļūst lētākas, izmantojot arī polikristālisko silīciju.	Izmantošanas efektivitāte būtiski atkarīga no sezonas un novietojuma. Latvijas apstākļos neizbēgami jākombinē ar citiem energoapgādes avotiem (piem., p. 1 – 4 norādītajiem). Nepieciešama vadības sistēma kombinēšanai ar citiem energopiegādes veidiem.

Daļa no minētajiem risinājumiem realizēti un tika pārbaudīti testēšanas standos, kas izvietoti Latvijas Universitātes Botāniskā dārza teritorijā. Vēja ģeneratoru izmantošanas iespējas tika analizētas izmantojot literatūras datus, veicot aprēķinus dažādiem rotora konstruktīvajiem risinājumiem, kā arī veicot mērījumus vēja tunelī laboratorijā. Solāro paneļu izmantošanas iespējas tika analizētas izmantojot literatūras datus un padziļināti analizējot lēta solārā silīcija iegūšanas tehnoloģiju ar orientētās kristalizācijas metodi.



„Latvijas klimatam un kvalitatīvas dzīves vides nodrošināšanai piemērotu ilgtspējīgu un sistēmisku risinājumu izstrāde gandrīz nulles patēriņa ēkām”
Projekts (vienošanās Nr. 2013/0027/1DP/1.1.1.2.0/13/APIA/VIAA/007)