

JAUNU ADIABĀTISKO DZESĒŠANAS PANEĻU PROTOTIPA IZSTRĀDE DZESĒŠANAS IEKĀRTU ILGTSPĒJAS UN ENERGOEFEKTIVITĀTES NODROŠINĀŠANAI

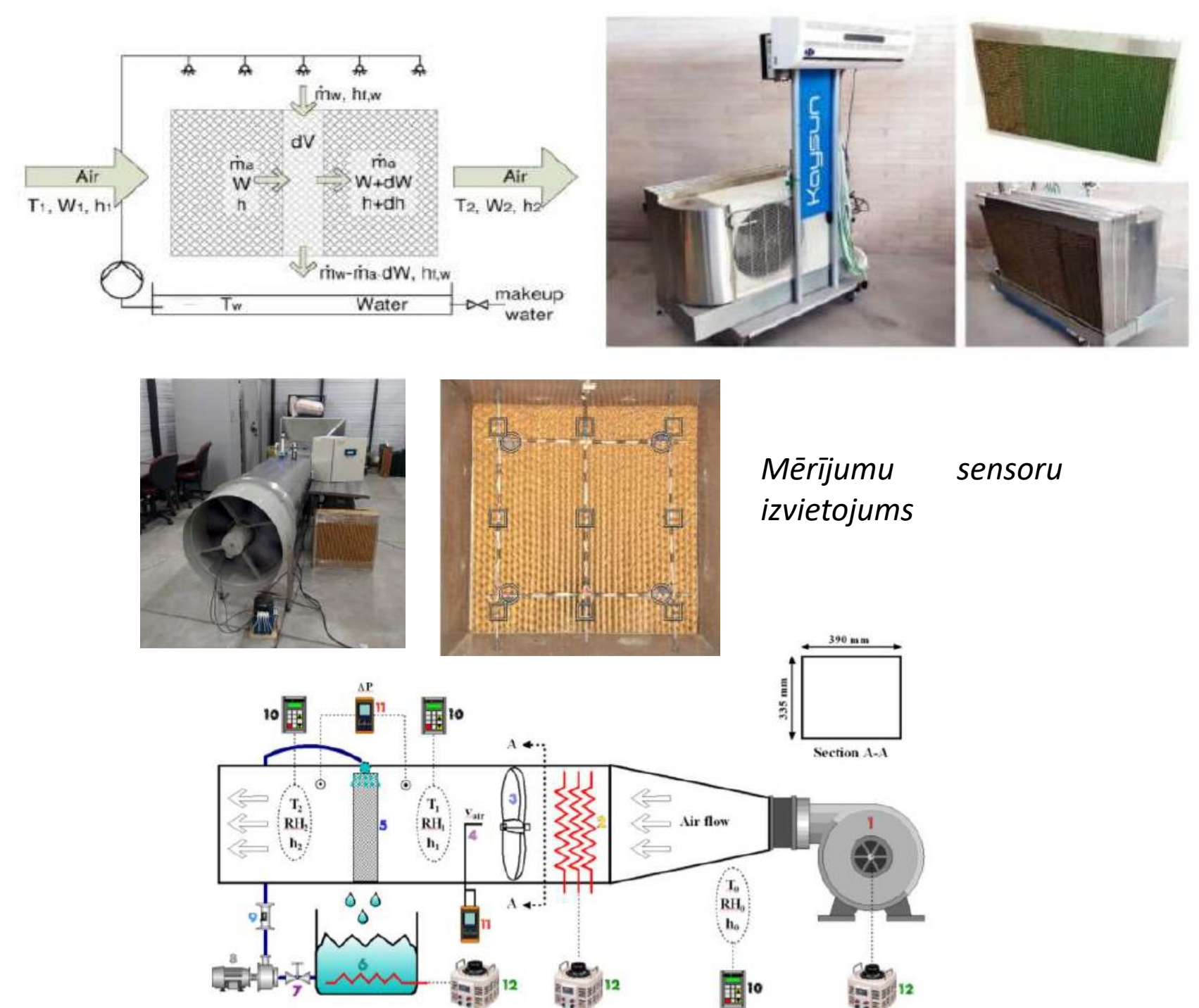
PROJEKTS NR.1.1.1.1/19/A/002

01.12.2020. – 28.02.2021

IEVADS

Projekta pamatuzdevums ir izstrādāt jaunu adiabātisko dzesēšanas paneļu prototipu ar mērķi ievērojami palielināt gaisa kondicionēšanas un dzesēšanas iekārtu ar jaudu no 100 – 300 kW efektivitāti. Prototipa izstrāde un tehnoloģiskais risinājums, kas tiks iestrādāts dzesēšanas iekārtās, ievērojami cels to ražību, energoefektivitāti un ilgtspējību, kā arī veicinās dabai draudzīgāka risinājuma izmantošanu un būtiski samazinās radīto CO₂ izmešu daudzumu gaisa dzesēšanas procesu ietvaros.

ESOŠO TEHNOLOĢIJU PĀRSKATS



Mērījumu
izvietojums

KLIMATA ANALĪZE



Analizējamo pilsētu izvietojums

Pilsēta	Parametrs	I	II	III	V	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
Abha	Ta, °C	14	15,8	17,8	19,6	22,2	24,4	24,1	23,4	22,8	19,4	16,3	14,4
	Td, °C	6,9	7	7,9	9,3	8,7	5,4	9,2	10,7	4,4	3,3	7,7	6,8
	RH, %	72,5	60,7	59,8	55,8	54,5	43,5	48,9	50,8	38,2	42,8	57,0	67,0
	Gh, kWh/m ²	188	193	226	237	227	217	203	193	200	208	182	175
Ha'il	Ta, °C	11,1	13,9	18,1	23,1	28,4	32,2	33,7	34	31,1	25,4	17,1	12,5
	Td, °C	0,1	-0,4	0,6	2,9	3,4	5,7	6,1	7,1	4,3	3,3	4,7	1,7
	RH, %	49,7	45,4	37,0	32,9	23,8	14,8	16,6	15,5	17,9	28,3	49,0	55,3
	Gh, kWh/m ²	143	151	188	205	219	238	242	211	186	164	133	126
Jeddah	Ta, °C	23,6	24,5	26	28,5	30,8	32,1	33,5	33,5	32	30,2	27,8	25,3
	Td, °C	14,3	15,2	16,3	17,8	19,5	20,6	21	23,2	23,9	22,4	19	15,8
	RH, %	58,2	60,8	59,5	58,1	55,3	60,8	51,4	56,6	66,1	67,0	65,5	60,5
	Gh, kWh/m ²	149	162	180	208	242	222	217	199	184	178	145	128
Riyadh	Ta, °C	15	18,3	22,7	28	33,9	36,6	37,6	37,8	34,4	29,3	21,6	16,7
	Td, °C	1,6	1,1	1,4	4,5	4,9	9,1	4,4	6,6	6,3	3,7	5,7	3,8
	RH, %	43,5	33,6	29,9	23,9	14,0	11,9	8,5	10,6	15,7	21,3	24,5	57,7
	Gh, kWh/m ²	148	155	194	212	217	228	225	210	192	175	143	137
Tabuk	Ta, °C	11,3	14,2	18,4	23	27,3	30,7	32,3	32,4	29,6	24,7	17,7	12,6
	Td, °C	-0,7	-1,2	-0,8	0,2	1,6	4,2	6	7,4	6,2	4,8	3,1	0,2
	RH, %	46,6	45,0	38,1	27,5	23,5	22,7	22,2	24,9	26,9	33,5	43,6	48,2
	Gh, kWh/m ²	131	143	202	219	246	243	249	232	203	169	131	125

Testa kameras iespējamo risinājumu pārskats

Esošie eksperimentālie rezultāti liecina, ka vislabāko kopējo COP iegūst, pievienojot dzesēšanas paliktni ar biezumu aptuveni 100 mm. Tajā brīdī kompresora enerģijas patēriņš tiek samazināts par 11,4%, dzesēšanas jauda tiek palielināta par 1,8% un kopējā COP tiek palielināta par 10,6%. Eksperimentāli tika novērotas sekojošas priekšrocības, kas saistītas ar dzesēšanas spilventiņu izmantošanu:-

- ✓ ievērojama iekārtas gaisa temperatūras pazemināšanās pirms kondensatora;
- ✓ ievērojama saldēšanas cikla kondensatora spiediena pazemināšanās;
- ✓ kompresora enerģijas patēriņa ievērojama samazināšana arī nelabvēlīgos vides apstākļos ar augstu relatīvo mitrumu.

Tomēr iztvaikošanas dzesēšanas spilventiņu izmantošanai ir šādi trūkumi:

- ✓ kondensatora (sūkņa, adiabātisko spilventiņu, cauruļu tīkla) projektēšanā ir nepieciešams vairāk komponentu, un tāpēc palielinās kondensatora cena un izmērs. Turklāt pie kondensatora ir nepieciešama ūdens sprauslu uzstādīšana, lai uzturētu pastāvīgu ūdens piegādi adiabātiskiem spilventiņiem;
- ✓ gaisa masas plūsmas samazināšanās caur kondensatora bloku un līdz ar to mazāka spēja izkļaudēt siltumu no saldēšanas cikla;
- ✓ jaunu enerģijas patēriņa komponentu, piemēram, padeves ūdens sūkņa, ieviešana un neliela kondensatora ventilatora darbības punkta pārveidošana, kam tagad ir jāpārvar lielāks spiediena zudums.

- ✓ P. Martínez, J. Ruiz, C. G. Cutillas, P. J. Martínez, A. S. Kaiser, and M. Lucas, "Experimental study on energy performance of a split air-conditioner by using variable thickness evaporative cooling pads coupled to the condenser," Appl. Therm. Eng., 2016.
- ✓ F. A. Obando, A. P. Montoya, J. A. Osorio, F. A. Damasceno, and T. Norton, "Evaporative pad cooling model validation in a closed dairy cattle building," Biosyst. Eng., 2020.