

## Kondensāta veidošanās iemesli telpās un kā no tā izvairīties

Gaiss ir maisījums no dažādām gāzēm un ūdens tvaikiem. Ūdens tvaiku daudzums, kas var atrasties gaisā ir ierobežots. Jo gaiss ir siltāks, jo vairāk tas sevī var uzņemt ūdens tvaiku un otrādi, gaisam atdziestot, tas zaudē spēju uzņemt ūdens tvaiku.

Cilvēki dzīvojot mājās ikdienā rada mitrumu, mazgājoties dušā vai vannā, mazgājot drēbes un pēc tam tās žāvējot, gatavojot ēdienu, pat elpojot(!), ienākot mājās ar pielijušām drēbēm, mitriem apaviem un citādi. Pie normāliem apstākļiem, vidēja ģimene kurā ir 4 cilvēki diennaktī var ģenerēt tvaika veidā pat 12l ūdens !

Relatīvais mitrums norāda, cik procentu no maksimālās ūdens tvaiku koncentrācijas ir gaisā. Palielinoties gaisa temperatūrai, palielinās gaisa spēja uzņemt ūdens tvaiku un attiecīgi tā relatīvais mitrums samazinās, un otrādi, gaisa temperatūrai samazinoties zūd gaisa spēja uzņemt mitrumu un pieaug relatīvais mitrums. Rasas punkta temperatūra ir temperatūra, pie kuras gaisā ir maksimums ūdens tvaika, jeb 100% relatīvā mitruma.

Gaisam atdziestot vēl vairāk, ūdens tvaiks ko gaiss nespēj noturēt izkrīt kondensāta veidā uz vēsākajām virsmām, parasti uz loga stikla paketes apakšējās daļas, kas ir vēsākā vieta mājas konstrukcijā un ir pirmais rādītājs, ka telpā ir pārāk liels mitrums, pie attiecīgajiem apstākļiem (telpas temperatūra, gaisa mitrums telpā un stikla vai loga rāmju temperatūra, kas savukārt atkarīga no āra temperatūras).

Lai nodrošinātos pret kondensāta veidošanos uz logu un stikla pakešu iekšējām virsmām, ir jānodrošina iekšējo virsmu temperatūra, kas ir augstāka par rasas punkta temperatūru vai arī jāsamazina gaisa mitrums telpās.

Lai samazinātu gaisa mitrumu telpā, vienkāršākais ir pareiza telpu vēdināšana. Samazinot telpas gaisa relatīvo mitrumu, pat nemainot temperatūru, cilvēku pašsajūta uzlabojas. Tādēļ vajadzētu telpas sākt vēdināt vairāk, nekā līdz šim. Taču par tādu nav uzskatāma ilglaicīga vēdināšana, kad logs ir atgāztā stāvoklī vai furnitūra ir pārslēgta mikroventilācijas režīmā. Šādi vēdinot ziemas apstākļos, atdziest loga virsma un sienas tā tuvumā, kas nav pieļaujams, jo pastāv risks, ka arī uz šīm virsmām var sākt veidoties kondensāts. Šī gaisa apmaiņas metode ļoti labi noder siltākos gada periodos, kad temperatūra ir virs nulles.

Pētījumi liecina ka, strauji vēdinot telpu, var ievērojami ietaupīt siltumenerģiju. Logus nepieciešams uz vienu līdz trīs minūtēm (atkarīgs no ārējās gaisa temperatūras) pilnībā atvērt, lai ar mitrumu piesātinātais gaiss ātri apmainītos ar āra auksto, sauso gaisu. Tad logi ir jāaizver. Pēc šādas vēdināšanas dažu minūšu laikā gaiss uzsilst līdz normālai temperatūrai un nav jūtams diskomforts. Aukstais gaiss uzsilstot pēc trim, četrām stundām atkal būs uzņēmis pietiekamu ūdens tvaiku daudzumu. Tad logi atkal ir jāatver. Trīs, četras reizes dienā, šādi vēdinot telpu, pēc divām, trīs dienām būs acīmredzami uzlabojumi. Māju lietotājiem telpu vēdināšanas ieradumi jāpielāgo reālajai situācijai, jo māja ir blīva un par gaisa apmaiņu jā rūpējas pašam mājas saimniekam. Ja regulāri netiek veikta gaisa apmaiņa un liekā mitruma izvadīšana, tad uz vietām kur patstāvīgi ir kondensāts var rasties arī pelējuma sēne!

Svarīgi arī ievērot, lai logi nebūtu aizklāti ar smagiem, bieziem un gaisa necaurīdīgiem aizkariem vai žalūzijām, kas neļauj telpas siltajam gaisam sasildīt logu virsmu. Tā pat būtu svarīgi ziemas periodā nenovietot pie logiem un uz logu palodzēm telpaugus un citus priekšmetus, kas var traucēt normālai gaisa cirkulācijai pie logiem.

## Rasas punkta tabula un piemēri

Piemērs: pie istabas gaisa temperatūras + 22 C<sup>0</sup> un relatīvā gaisa mitruma 55%, rasas punkts veidojas pie 12,5 C<sup>0</sup>, tātad tiklīdz stikla paketes iekšējā stikla vai loga virsma būs sasniegusi šo temperatūru, uz loga parādīsies kondensāta pilieni. Ja relatīvais gaisa mitrums telpā pie + 22 C<sup>0</sup> jau būs 65%, tad kondensāts parādīsies uz virsmām ar temperatūru 15,1 C<sup>0</sup> (skatīt tabulu ar mitruma un temperatūras attiecību).

Mērījumu piemēri uz dažādām koka logu sistēmām un pie dažādām ārējām temperatūrām:

\* istabas gaisa temperatūra + 22 C<sup>0</sup>

\* relatīvais gaisa mitrums 50-55%

Logu sistēma	Āra temperatūra	Logu iekšējā virsmas temperatūra
IV 68	- 10 C <sup>0</sup>	6-8 C <sup>0</sup> (veidojas kondensāts)
LT 92 *	-10 C <sup>0</sup>	14-17 C <sup>0</sup>
IV 68	- 20 C <sup>0</sup>	1-3 C <sup>0</sup> (veidojas kondensāts)
LT 92 *	-20 C <sup>0</sup>	7-8 C <sup>0</sup> (veidojas kondensāts)

\* uz šo brīdi modernākā pieejamā koka logu sistēma ar trīskāršo stikla paketi, kuras siltumcaurlaidības koeficients U= 0,5 (W/m2K)

**Augstāk minētais parāda, ka āra temperatūra spēj atdzesēt stikla paketes iekšējo virsmu līdz rasas punkta temperatūrai un, lai izvairītos no kondensāta, ir jāsamazina gaisa relatīvais mitrums – tātad jāvēdina !**

gaisa temp. (°C)	relatīvais gaisa mitrums (%)													
	30	35	40	45	50	55	60	65	70	75	80	85	90	95
30	10,5	12,9	14,9	16,8	18,4	20,0	21,4	22,7	23,9	25,1	26,2	27,2	28,2	29,1
29	9,7	12,0	14,0	15,9	17,5	19,0	20,4	21,7	23,0	24,1	25,2	26,2	27,2	28,1
28	8,8	11,1	13,1	15,0	16,6	18,1	19,5	20,8	22,0	23,2	24,2	25,2	26,2	27,1
27	8,0	10,2	12,2	14,1	15,7	17,2	18,6	19,9	21,1	22,2	23,3	24,3	25,2	26,1
26	7,1	9,4	11,4	13,2	14,8	16,3	17,6	18,9	20,1	21,2	22,3	23,3	24,2	25,1
25	6,2	8,5	10,5	12,2	13,9	15,3	16,7	18,0	19,1	20,3	21,3	22,3	23,2	24,1
24	5,4	7,6	9,6	11,3	12,9	14,4	15,8	17,0	18,2	19,3	20,3	21,3	22,3	23,1
23	4,5	6,7	8,7	10,4	12,0	13,5	14,8	16,1	17,2	18,3	19,4	20,3	21,3	22,2
22	3,6	5,9	7,8	9,5	11,1	12,5	13,9	15,1	16,3	17,4	18,4	19,4	20,3	21,2
21	2,8	5,0	6,9	8,6	10,2	11,6	12,9	14,2	15,3	16,4	17,4	18,4	19,3	20,2
20	1,9	4,1	6,0	7,7	9,3	10,7	12,0	13,2	14,4	15,4	16,4	17,4	18,3	19,2
19	1,0	3,2	5,1	6,8	8,3	9,8	11,1	12,3	13,4	14,5	15,5	16,4	17,3	18,2
18	0,2	2,3	4,2	5,9	7,4	8,8	10,1	11,3	12,5	13,5	14,5	15,4	16,3	17,2
17	-0,6	1,4	3,3	5,0	6,5	7,9	9,2	10,4	11,5	12,5	13,5	14,5	15,3	16,2
16	-1,4	0,5	2,4	4,1	5,6	7,0	8,2	9,4	10,5	11,6	12,6	13,5	14,4	15,2
15	-2,2	-0,3	1,5	3,2	4,7	6,1	7,3	8,5	9,6	10,6	11,6	12,5	13,4	14,2
14	-2,9	-1,0	0,6	2,3	3,7	5,1	6,4	7,5	8,6	9,6	10,6	11,5	12,4	13,2
13	-3,7	-1,9	-0,1	1,3	2,8	4,2	5,5	6,6	7,7	8,7	9,6	10,5	11,4	12,2
12	-4,5	-2,6	-1,0	0,4	1,9	3,2	4,5	5,7	6,7	7,7	8,7	9,6	10,4	11,2
11	-5,2	-3,4	-1,8	-0,4	1,0	2,3	3,5	4,7	5,8	6,7	7,7	8,6	9,4	10,2
10	-6,0	-4,2	-2,6	-1,2	0,1	1,4	2,6	3,7	4,8	5,8	6,7	7,6	8,4	9,2