

Kondenzacija na staklu

Kondenzacija je prirodna pojava. Javlja se u kao vlažni magličasti-kapljičasti sloj na površinama raznih materijala i objekata, najčešće boca, ogledala, pločica, stakla, metalnih predmeta, naočala itd.

Kada relativno topli zrak zasićen vlagom dođe u kontakt s hladnom površinom, npr. prozorskim staklom, dolazi do njegovog hlađenja pri čemu se višak vodene pare pretvara u tekuće stanje, tj. kondenzira na površini nekog materijala.

Ukratko, pojavu kondenzacije uvjetuje:

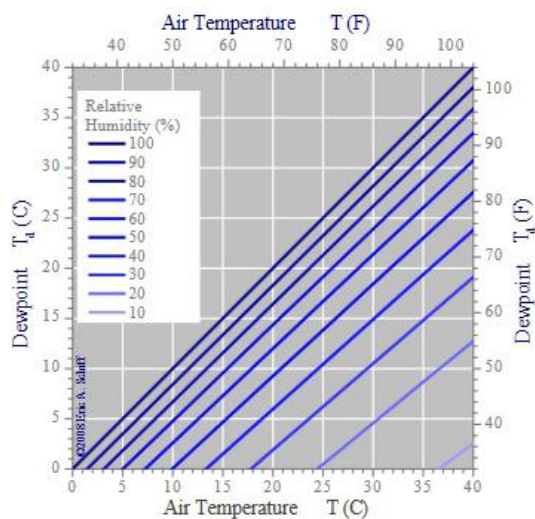
1. relativna vlaga zraka
2. temperatura zraka
3. temperatura površine materijala koji se rosi (ovisi o više parametara)

Kondenzacija na staklu u prostoriji, najčešće izgleda kao na donjoj fotografiji.



Problematika kondenzacije svodi se na jednostavnu činjenicu; uz određenu temperaturu i relativnu vlagu zraka, lako je izračunati temperaturu rošenja te ako je temperatura materijala, konkretno u ovome slučaju stakla, niža od temperature rošenja, na površini će se pojaviti kondenzacija. Prozori su najčešće najhladnije površine u prostoriji, stoga će se kondenzacija najprije javiti na prozorskom staklu. Temperatura površine stakla često je niža od temperature zida.

Iz grafa je lako odrediti temperaturu rošenja u zavisnosti od temperature i relativne vlage zraka:

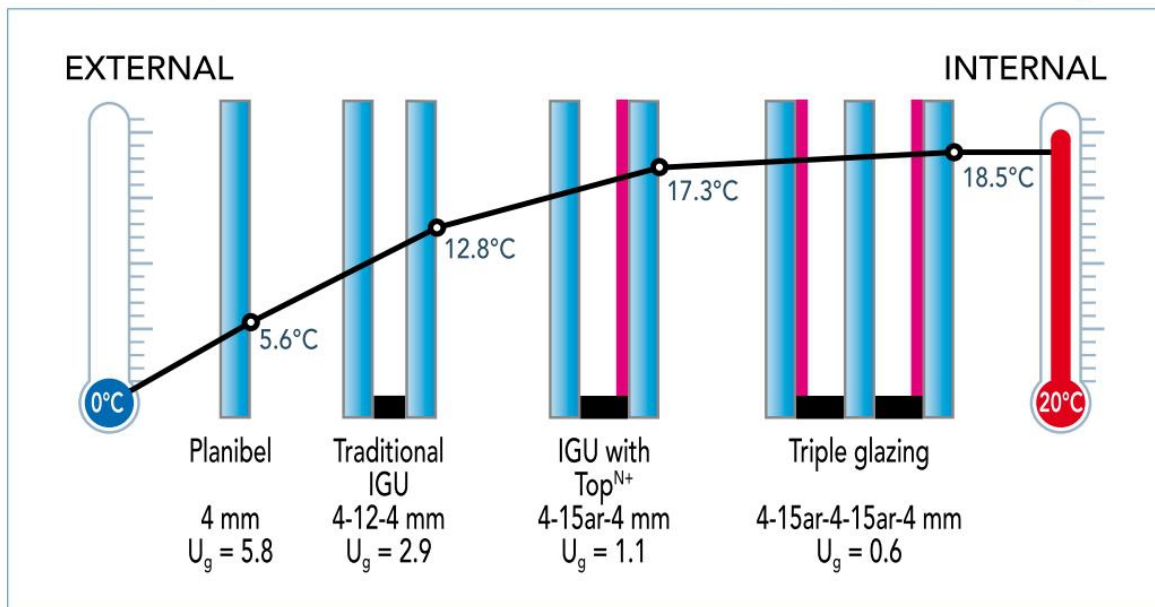


Temperatura površine stakla gdje se može javiti kondenzacija ovisi o:

1. „Ug“ stakla, tj. toplinskoj izolaciji stakla koju uvjetuju vrsta stakla (jednoslojno, više, vrste premaza na staklu..), ispuna 2.međuprostora-zrak ili plemeniti plin, vrste distancera, širine distancera, brtveni materijali, itd.
- 3.temperaturi vanjskog i unutarnjeg zraka, zagrijavanju od sunca, cirkulaciji zraka, karakteristikama okvira
- 4.dimenzijama stakla, položaju na objektu, itd.

Na shemi su vidljive najčešće vrste ostakljenja te za navedene uvjete temperature površine stakla u prostoriji:

Change in temperature of the internal side of the glazing depending on the U_g value



Neobična pojava vanjske kondenzacije kod troslojnog izo stakla

Može se pojaviti kondenzacija na vanjskoj strani izo stakla, najčešće ujutro dok je vanjska površina stakla hladnija od zraka, a zbog odlične toplinske izolacije izo stakla, toplina iz objekta ne može prodrijeti da bi zagrijala vanjsko staklo. U slučaju slabije izolacije, vanjsko staklo bi bilo toplije te bi bio puno manji rizik od kondenzacije.

Zaključak

Ostakljenje i profilaciju okvira je potrebno odrediti u dogovoru sa dobavljačem, tj. proizvođačem na način da se uzmu u obzir uvjeti u korištenju koje treba zadovoljiti. Uputno je prije odabira stakla i okvira, proračunati potrebne karakteristike u slučaju ekstremnih uvjeta u korištenju, dakle svakako minimalnu godišnju prosječnu vanjsku temperaturu zraka, najveće prosječne unutarnje temperature zraka, najveće prosječne relativne vlažnosti zraka u prostoriji, itd.



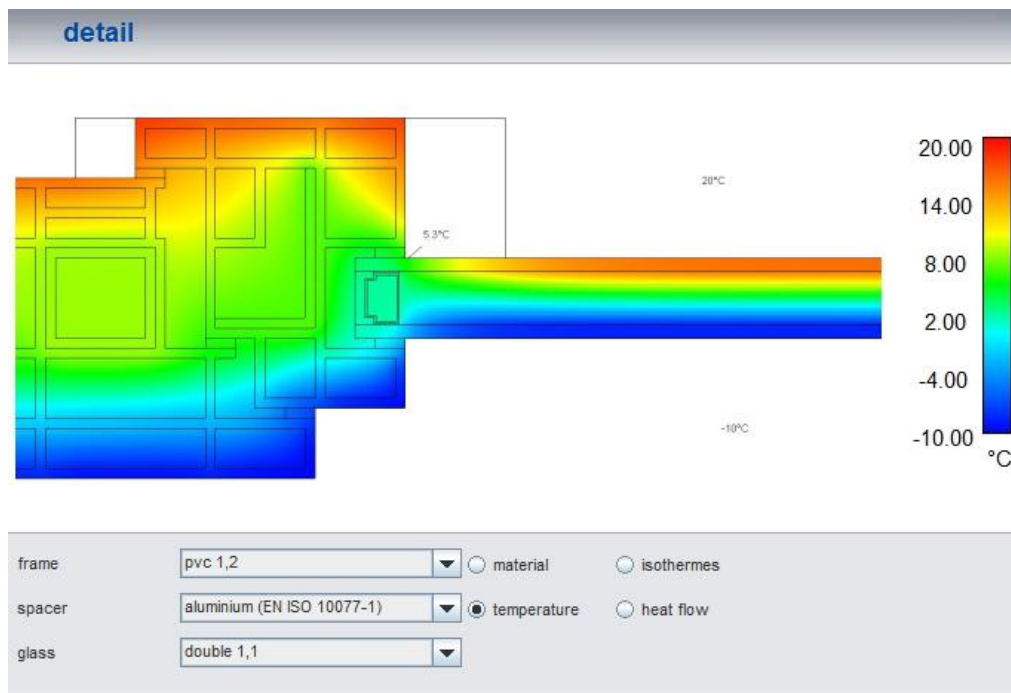
Vinko Huzjak, d.i.g.
Gorica staklo d.o.o.
Sisačka 43, 10410 Velika Gorica, Croatia
tel: +385 1 6224 025, fax: +385 1 6224 026, mob: +385 98 381 577
www.goricastaklo.hr, vinko@goricastaklo.hr

Primjer:Vanjska temperatura: -10°C Temperatura u prostoriji: $+20^{\circ}\text{C}$

Relativna vlaga zraka u prostoriji: 46%

 $U_g=1,1 \text{ W/m}^2\text{K}$ $U_w=1,3 \text{ W/m}^2\text{K}$

Schema prikazuje presjek PVC profila sa metalnim ojačanjem i izo stakla.

Izračun temperature na unutrašnjoj plohi stakla, te opcija sa kondenzacijom (vani je -10°C) te bez kondenzacije (vani je -4°C)

Condensation Calculator

Condensation Calculator

Frame: PVC 1,1
Glass: (4 + 4 mm) SGGCLIMPLUS® ULTRA N PROTECT TRAV SGG ($U_g = 1.1 \text{ W/m}^2\text{K}$)
Spacer: Aluminium

Te (external temperatur) °C
Ti (Temperature inside) °C
Relative humidity internal %

Tsi (Surface temperature at room side glass edge) 5.3 °C
Dew point temperature 8.0 °C

Condensation

OK

Condensation Calculator

Condensation Calculator

Frame: PVC 1,1
Glass: (4 + 4 mm) SGGCLIMPLUS® ULTRA N PROTECT TRAV SGG ($U_g = 1.1 \text{ W/m}^2\text{K}$)
Spacer: Aluminium

Te (external temperatur) °C
Ti (Temperature inside) °C
Relative humidity internal %

Tsi (Surface temperature at room side glass edge) 8.2 °C
Dew point temperature 8.0 °C

No condensation risk

OK



Vinko Huzjak, d.i.g.
Gorica staklo d.o.o.
Sisačka 43, 10410 Velika Gorica, Croatia
tel: +385 1 6224 025, fax: +385 1 6224 026, mob: +385 98 381 577
www.goricastaklo.hr, vinko@goricastaklo.hr