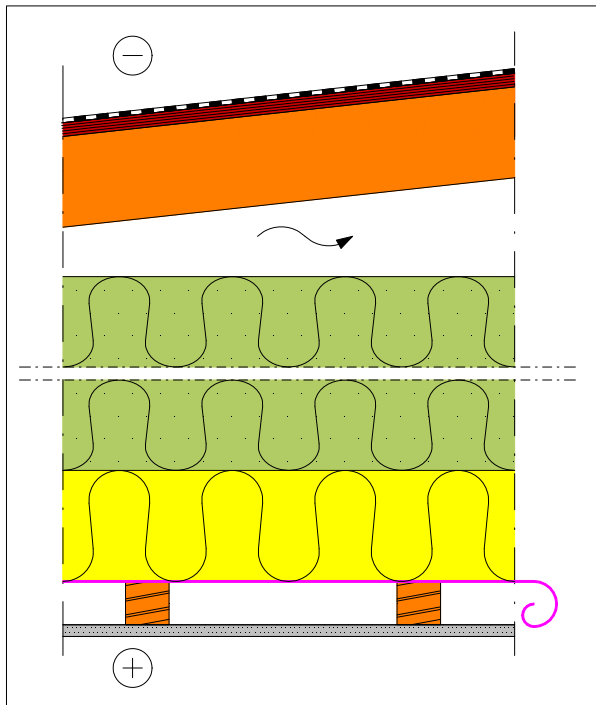


Moduuli 5

Kotitehtävä 30_KYSYMYS

19.5.2015

Mikä on lämpötila ja absoluuttinen kosteus puhallusvillan ja levyvilla välissä, kun sisälämpötila 22 °C, suhteellinen kosteus RH 55 % ja ulkolämpötila -20 °C, suhteellinen kosteus RH 90 %?



YP001

Bitumikermi

Kuusivaneri 15 mm

Tuuletettu ontelotila >100 mm

Puhallusvilla 400 mm

($\lambda=0,041 \text{ W/mK}$, $\delta_p = 194 \times 10^{-12}$)

alapaarre (42x123 k900) + mineraalivilla (levy) 123 mm

($\lambda=0,036 \text{ W/mK}$, $\delta_p = 194 \times 10^{-12}$)

Ilman- ja höyrynsulkumuovi 0,2 mm

(polyteenikalvo, $\lambda=0,33 \text{ W/mK}$, $\delta_p = 0,0019 \times 10^{-12}$)

koolaus 48x48 k400 + ilmatila

($\lambda=0,13 \text{ W/mK}$, $\delta_p = 3,88 \times 10^{-12}$)

Kipsikartonkilevy 13 mm

($\lambda=0,25 \text{ W/mK}$, $\delta_p = 19,4 \times 10^{-12}$)

Moduuli 5

Kotitehtävä 30_VASTAUS (3p)

14.04.2019

Lämpötila ja absoluuttinen kosteus puhallusvillan ja levyvilla välissä

$$R = \frac{d}{\lambda}$$

$$\Delta t_n = R_n \times \frac{(t_s - t_u)}{R_T}$$

Materiaali	d [mm]	λ [W/(mK)]	R _i [m²K/W]	Δt _n [°C]	t _n [°C]
Sisälämpötila					22,00
Sisäpinnavastus, R _{si}	-	-	0,10		
				0,314	21,686
Polyeteenikalvo	0,0002	0,330	0,001		
				0,002	21,684
Min.villa (levy)	0,1230	0,036	3,4167		
				10,730	10,954
puhallusvilla	0,4000	0,041	9,7561		
				30,640	-19,686
Ulkopinnavastus, R _{se}	-	-	0,10		
Ukolämpötila				0,314	-20,00
	R_T =	13,373			

$$v_k = 4,85 + 3,47 \times \frac{t}{10} + 0,945 \times \left(\frac{t}{10}\right)^2 + 0,158 \times \left(\frac{t}{10}\right)^3 + 0,0281 \times \left(\frac{t}{10}\right)^4$$

$$Z_p = \frac{d}{\delta_p}$$

$$v_x = v_s - \frac{\sum Z_x}{\sum Z_p} \times (v_s - v_u)$$

AINE	d [m]	Δt [°C]	t _n [°C]	vk [g/m³]	δp [x10 ⁻¹²] [kg/msPa]	Zi [x10 ⁹] [m²sPa/kg]	Zi/Zkok	v [g/m³]	RH [%]
			22,000	19,40				10,67	55 %
Rsi									
		0,314	21,686	19,05				10,67	56 %
polyeteenikalvo	0,0002				0,0019	103,09278	0,975		
		0,002	21,684	19,05				1,04	5 %
	0,000				0,0000	0,00000	0,000		
		0,0000	21,684	19,05				1,04	5 %
min.villa	0,123				194,0000	0,63402	0,006		
		10,730	10,954	10,03				0,98	10 %
puh.villa	0,400				194,0000	2,06186	0,019		
		30,640	-19,686	0,90				0,79	88 %
Rse									
			-20,000	0,88	Zkok =	105,789x10⁹		0,79	90 %

Vastaus: Lämpötila 10,954 °C (1.5p) ja absoluuttinen kosteus 0,98 g/m³ (1.5p)