

1. a. Pritisak se mjeri u **Pa (Paskal)** **kg/m²** **mmVS/m²**
- b. Termometar pokazuje **22 C**. Kolika je apsolutna temperatura u **K**?
275 K **295 K** **300 K**
- c. Snaga se mjeri u **kW** **kWh** **J (Džul)**
2. Manometar pokazuje da je nadpritisak u instalaciji je **1.2 bara**. Koliki je apsolutni pritisak u instalaciji ako je atmosferski pritisak **1. bar**?
2.3 Pa **2 bar** **220 kPa**
3. Toplotna moć drveta (toplota koju oslobodi **1 kg** drveta pri sagorijevanju) je približno **20 MJ/kg**. Koliko je to **kWh/kg**?
2 kWh **2/3.6 kWh** **20/4.18 kWh**
4. Na električnom šporetu krčka se ručak. Iz suda treba da ispari **1.5 kg** vode. Koliko će se **kWh** električne energije potrošiti za taj proces?
5. Vlasnik zgrade je odlučio da umjesto prozora sa običnim jednostrukim staklom ugradi prozore sa dvostrukim **Low E** zastakljenjem. Za koliko puta će se smanjiti/povećati toplotni dobici od Solarnog zračenja?
6. Vlasnik zgrade je odlučio da umjesto prozora sa običnim jednostrukim staklom ugradi prozore sa dvostrukim **Low E** zastakljenjem. Za koliko puta će se smanjiti/povećati transmisioni gubici kroz prozore?
(Podaci: $U_{1-STRUKO} = 5 \text{ W/m}^2\text{K}$, $U_{Low-E} = 2 \text{ W/m}^2\text{K}$)
7. Objekat površine osnove **600 m²** leži na zemlji. Koliki je toplotni otpor samo zemlje od poda do površine zemlje u dodiru sa vazduhom.
1.5 **2** **4** **6** **m²K/W**

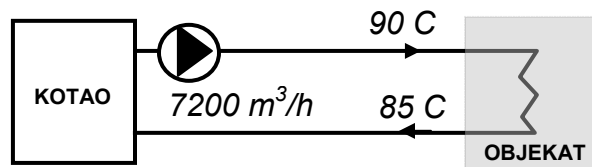
8. U „čistim“ sobama (operacione sale, elektronska industrija) se ostvaruje nadpritisak kako bi se izbjegao prodor spoljnjeg vazduha u prostoriju. Jedan ventilator ima kapacitet od $2000 \text{ m}^3/\text{h}$ a drugi $2200 \text{ m}^3/\text{h}$. Koliko je

$$V_{IN} = 2000 \quad 2200 \quad \text{m}^3/\text{h}$$

$$V_{OUT} = 2000 \quad 2200 \quad \text{m}^3/\text{h}$$



9. Zgrada se snabdijeva toplom vodom iz kotlarnice vodom temperature 90 C i masenim protokom 7200 kg/h . Voda iz zgrade izlazi sa temperaturom 85 C i povratnim vodom se vraća u kotlarnicu. Kolika grejna snaga (toplotni fluks) se troši za grijanje zgrade?



10. U prostoriju se ventilacionim sistemom ubacuje $2000 \text{ m}^3/\text{h}$ vazduh temperature 20 C .

a. Kolika je snaga grijača potrebna da se ovaj vazduh zagrije od ulaza u ventilacioni sistem (0 C) do izlaza u prostoriju (20 C)?

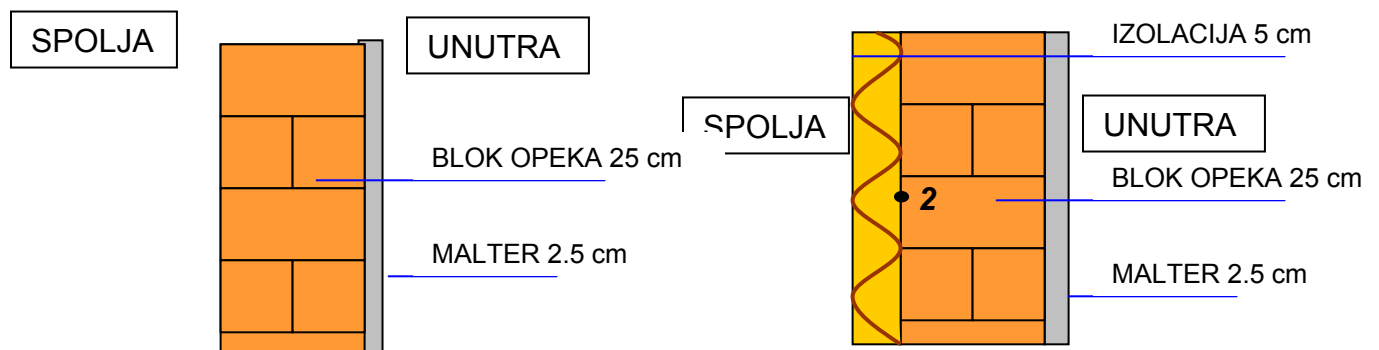
b. Kolika je snaga grijača potrebna ako u sistemu postoji rekuperator efikasnosti 55% ?

11. Zgrada zapremine $V=3000 \text{ m}^3$ ima omotač koji se sastoji od $A_1=1000 \text{ m}^2$ zidova srednjeg $U_1=1 \text{ W/m}^2\text{K}$, prozora $A_2=200 \text{ m}^2$, $U_2=2 \text{ W/m}^2\text{K}$, krova $A_3=300 \text{ m}^2$, $U_3=0.5 \text{ W/m}^2\text{K}$. Broj izmjena vazduha na sat je $n=0.75$. Koliki su gubici

objekta u februaru (**28 dana**, $t_e=5$ C) ako je unutrašnja $t_i=20$ C. Zanemariti gubitke ka zemlji.

12. Obične svjetiljke sa užarenim vlaknom daju **12 lm / W**. Kolika je efikasnost ovih svjetiljki, tj. koji procenat električne snage one pretvaraju u svjetlost? (Podatak: **1 lm=0.00146 W**).

13. Na slici su dati zid bez i sa izolacijom.



Sloj	δ [cm]	λ [W/mK]
Malter	2.5	0.8
Blok_opeka	20	0.6
Izolacija	5	0.04
Konvekcija_int	Unutra $\alpha_i=7.5$ W/m ² K	
Konvekcija_ext	Spolja $\alpha_e=25$ W/m ² K	

a. Odrediti koeficijent prolaza toplote (U W/m²K) za zid bez izolacije (U_1) i sa izolacijom (U_2).

b. Odrediti gustinu toplotnog fluksa za oba slučaja ako je spoljna $t_e=0$ C a unutrašnja $t_i=20$ C

c. Odrediti parcijalni pritisak zasićenja vodene pare u sloju 2 (zid sa izolacijom)

14. U prostoriji je temperatura 25 C i relativna vlažnost 50 %. Temperatura površine prozora na strani prostorije je 10 C. Pokazati da li će doći do kondenzacije.

Podaci

- Toplota isparavanja/kondenzacije vode je $\approx 2500 \text{ kJ/kg}$.
- Specifična toplota Vazduha $c_{pv}=1000 \text{ J/kgK}$, Vode $c_w=4120 \text{ J/kgK}$
- Gustina Vazduha $\rho_v=1.2 \text{ kg/m}^3$, Vode $\rho_w=1000 \text{ kg/m}^3$
- Podaci o zastakljenju

Redni broj	Tip zastakljenja	g_{\perp}
1.	Jednostruko staklo (bezbojno, ravno float staklo)	0.87
2.	Dvostruko izolirajuće staklo (sa jednim međuslojem vazduha)	0.80
3.	Trostruko izolirajuće staklo (sa dva međusloja vazduha)	0.70
4.	Dvostruko izolirajuće staklo sa jednim staklom niske emisije (Low-E obloga)	0.60
5.	Trostruko izolirajuće staklo sa dva stakla niske emisije (dvije Low-E obloge)	0.50
6.	Dvostruko izolirajuće staklo sa staklom za zaštitu od solarnog zračenja	0.50
7.	Staklena opeka	0.60

KRIVA NAPONA

Temperat	Pritisak zasićenja
t	p
C	kPa
0.01	0.6113
5	0.8721
10	1.2276
15	1.7051
20	2.339
25	3.169
30	4.246
35	5.628
40	7.384
45	9.593
50	12.349
55	15.758
60	19.940
65	25.03
70	31.19
75	38.58

$R_{Ge} \text{ [m}^2\text{K/W]}$ EFEKTIVNI TOPLOTNI OTPOR ZEMLJE

