

---

UNIVERZITET CRNE GORE  
MAŠINSKI FAKULTET  
KURS EE – ENERGETSKA EFIKASNOST

9.dan, petak 11. XII 2009. 15-18h

Mjerenja: COP toplotne pumpe

Prof.dr Igor Vušanović, dipl.ing.maš.

mr Milan Šekularac, dipl.ing.maš.

Zadatak:

Izmjeriti grejni faktor (eng. „coefficient of performance“ - COP) toplotne pumpe.

Instalacija:

HVAC instalacija u laboratoriji za energetiku Mašinskog fakulteta Podgorica, koja se sastoji iz toplotne pumpe i klima komore. Mjerenje COP se vrši na toplotnoj pumpi samo.

Veličine koje se mjere:

- Ulazna temperatura vode u kondenzator:  $T_{UL}^{KD} = 40^{\circ}\text{C}$
- Izlazna temperatura vode iz kondenzatora (razvodna voda):  $T_{IZL}^{KD} = 44^{\circ}\text{C}$
- Maseni protok vode:  $\dot{m}_w = 0.54 \text{ kg/s}$
- Električna snaga za pogon toplotne pumpe:  $P_{EL} = 4 \text{ kW}$
- Temperatura spoljašnjeg vazduha:  $T_{SP.VAZ} = 10^{\circ}\text{C}$

Veličine koje se sračunavaju:

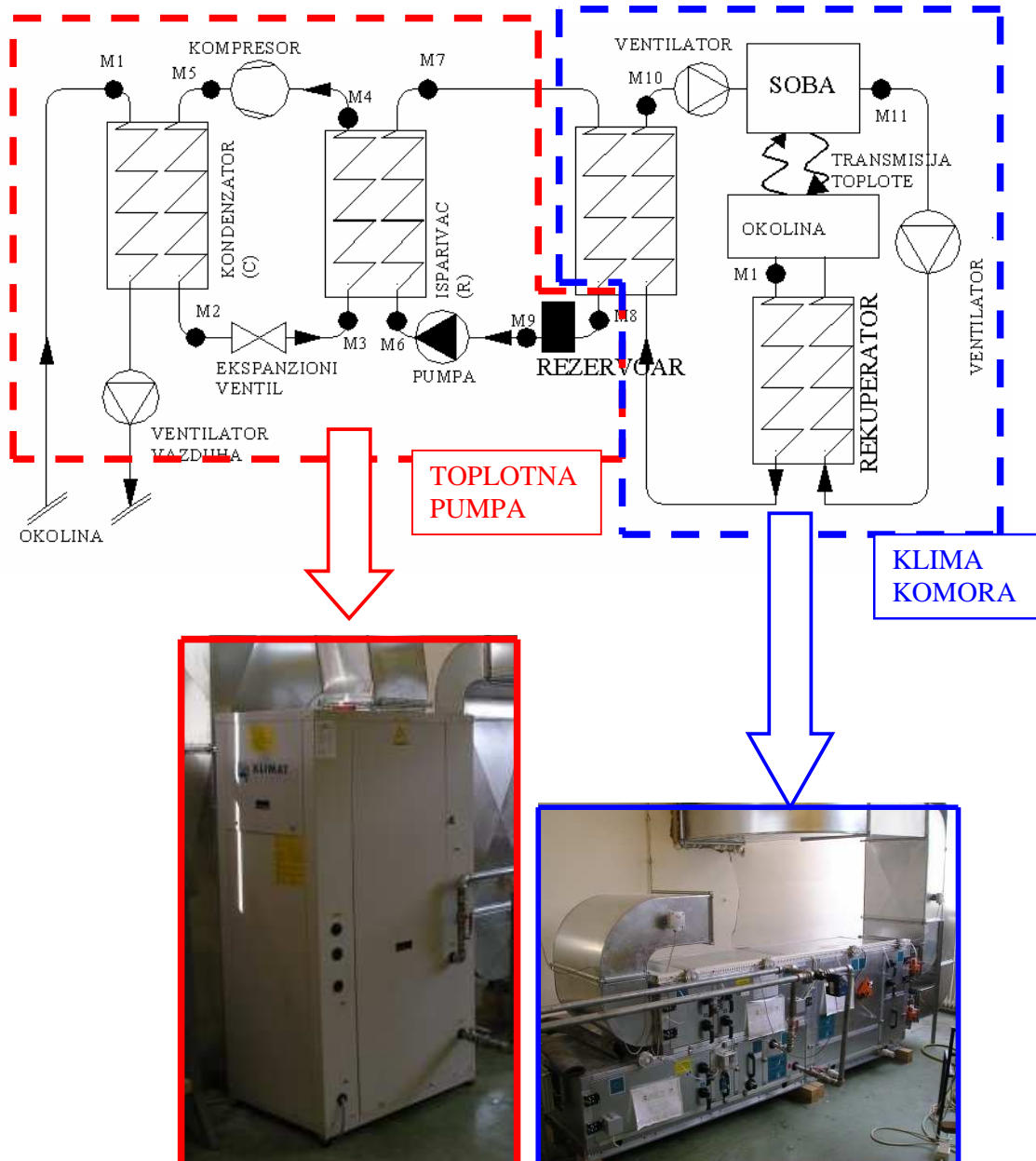
- $\dot{Q}_{KD} = \dot{m}_w \cdot c_w \cdot (T_{IZL}^{KD} - T_{UL}^{KD}) = \underline{\hspace{2cm}}$  [kW],  $c_w = 4.18 \text{ [kJ/kgK]}$
- $\varepsilon_G \equiv COP = \frac{\dot{Q}_{KD}}{P_{EL}} = \underline{\hspace{2cm}}$  [ ]

U tabeli T2.1. dat je pregled mjernih mjesta na instalaciji (za snimanje ciklusa). Na slici 1.1. data je urpoščena principijelna shema rada sistema toplotna pumpa + klima komora (prikazan je rashladni režim).

Za predmetno mjerenje, relevantna su samo mjerna mjesta **M6** i **M7** (ulaz i izlaz vode iz kondenzatora) i električna snaga za pogon toplotne pumpe.

Oznaka	Mjerena veličina	Oznaka	Mjerena veličina
M1	<i>T spoljnjeg vazduha</i>	M7	<i>T razvodne vode</i>
M2	<i>T kondenzovanog freona</i>	M8	<i>T povratne vode</i>
M3	<i>T prigušenog freona</i>	M9	<i>T vode iz rezervoara</i>
M4	<i>T freona na usisu</i>	M10	<i>T kondicioniranog vazd.</i>
M5	<i>T freona na potisu</i>	M11	<i>T vazduha u sobi</i>
M6	<i>T vode ulaz u isparivač (=M9)</i>	M12	<i>(M1)</i>

Tabela T.2.1. Pregled mjernih mjesta



Slika 1.1. Principijelna shema instalacije.