

HŐVISSZANYERÉS HŐSZIVATTYÚ ALKALMAZÁSÁVAL

Prof. **Nyers József** Dr.Sci.
MF Szabadka

Óbudai Egyetem, 2010. nov. 25.

1. FELADAT:

5 000 [lit/h] 13 C kútvizet felmelegítése 55 C-ra.

◦

2. RENDELKEZÉRE ÁLL:

5 000 [lit/h] 45 C mosógépekből származó szennyezett viz.

3. HŐTELJESÍTMÉNY A VIZ FELMELEGÍTÉSÉRE

$$q = m c dT \text{ [W]}$$

$$q = 5\,000 \text{ [kg/h] } 1.163 \text{ [Wh/kgC] } (55 - 13) \text{ [C]}$$

$$q = 244 \text{ [kW]}$$

4. AJÁNLOTT MEGOLÁS

- ✱ Lemezes hőcserélő +
- ✱ + alacsony hőfokú hőszivattyú (R 22) +
- ✱ + magas hőfokú hőszivattyú (R 134 a)

5. KIVITELEZETT RENDSZER STRUKTURÁJA

- ✱ **Négy kb. 40 m szitáskút örvényszivattyúval**
- ✱ **Lemezes hőcserélő**
- ✱ **Alacsony hőfokú hőszivattyú**
- ✱ **Magas hőfokú hőszivattyú**
- ✱ **6 000 literes melegvíz tartály (6m kiemelve)**
- ✱ **Ülepítő tálcák a mosógépek alatt**
- ✱ **Szennyvíz gyűjtő és elvezető csatorna (földbe süllyesztve)**
- ✱ **6 000 literes szennyvíz tartály (földbe süllyesztve)**
- ✱ **Kettő örvényszivattyú a szennyvíz kiemelésére és áramoltatására**

6. GONDOK

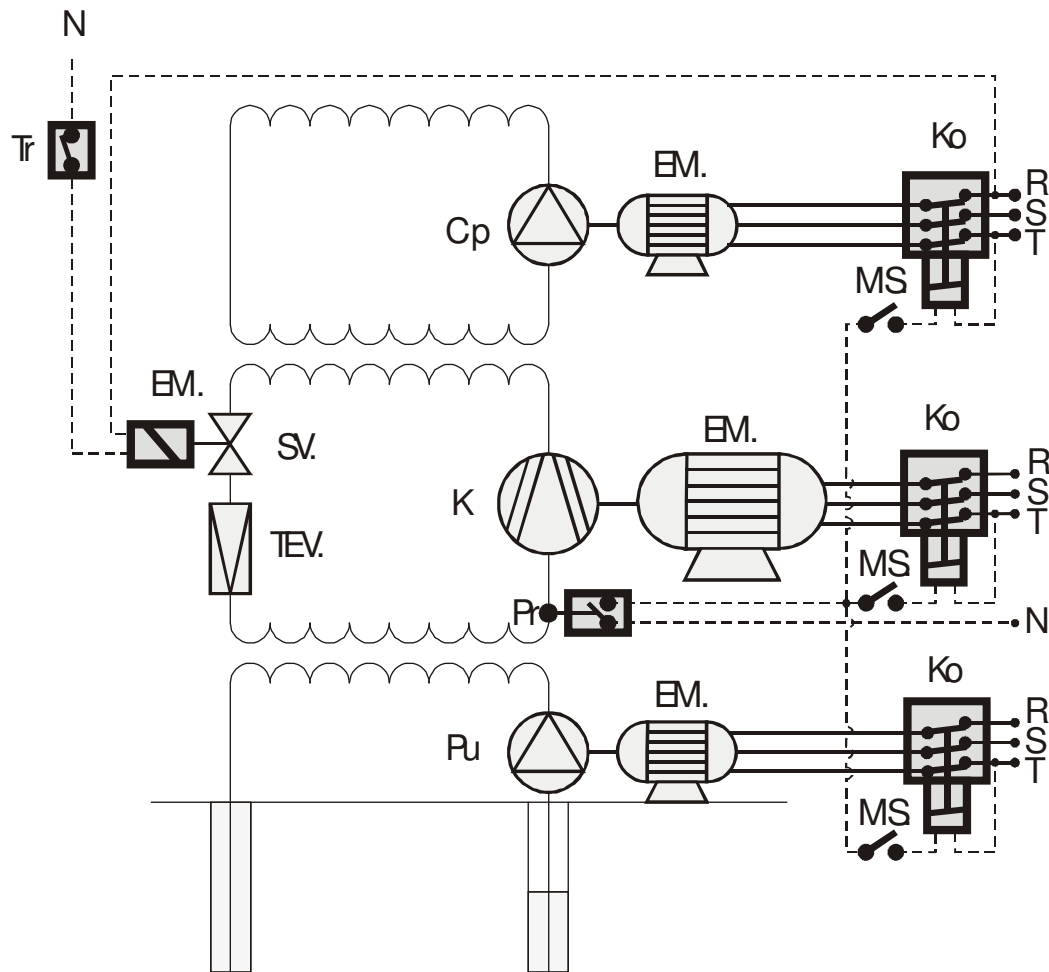
- ✱ **Kőpor szűrése a szennyvízből (ülepítéssel)**
- ✱ **Teksztil szálak szűrése a szennyvízből (ülepítéssel)**

7. ENERGETIKAI HATÁSFOK

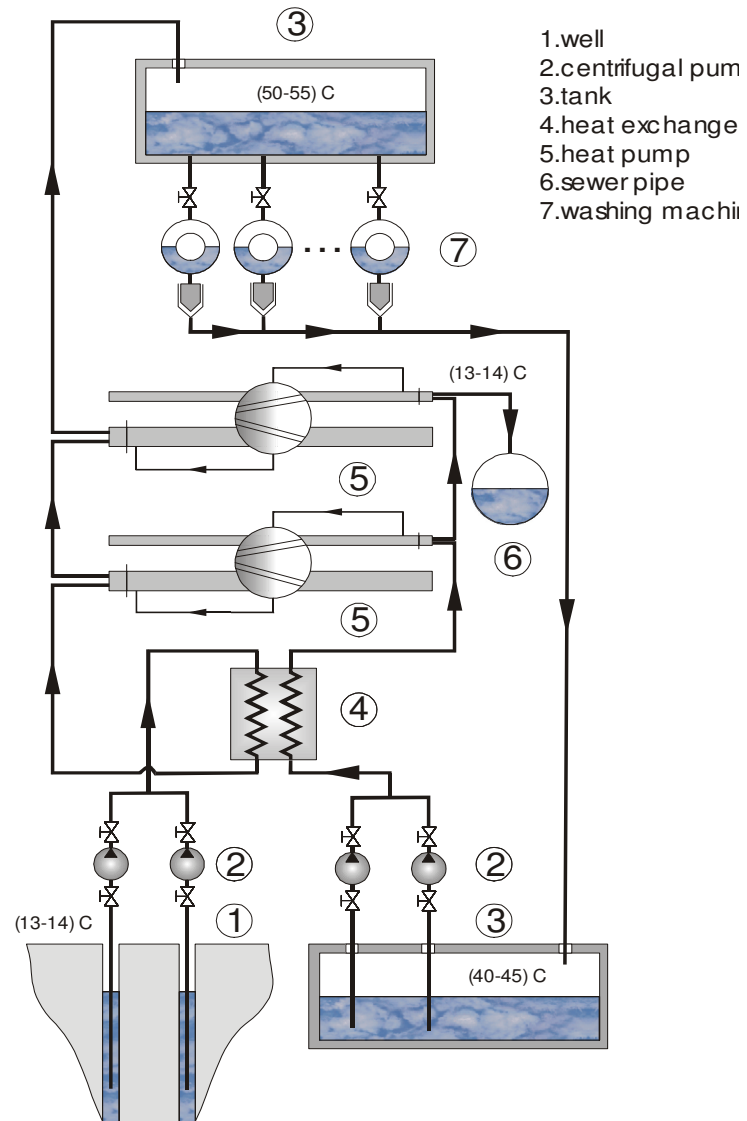
$$\eta = \frac{q_0 + I_k + I_{t.v.sz.}}{I_k + I_{t.v.sz.} + I_{sz.v.sz.}} \quad [-]$$

$$244 \text{ kW} / 36 \text{ kW} = 6.7 \quad (85\%)$$

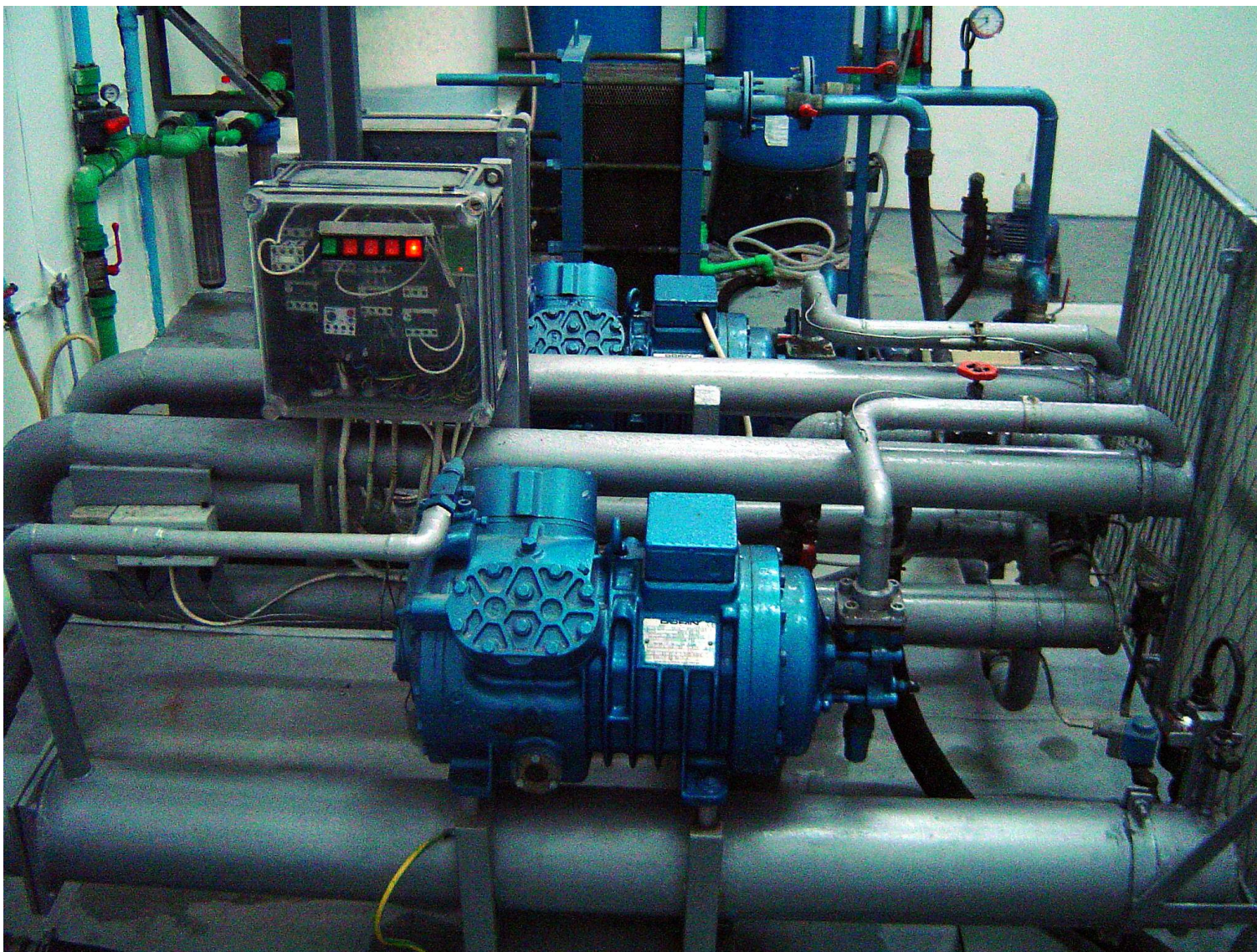
A HŐSZIVATTYÚ MŰKÖDÉSI VÁZLATA



HŐVÍSSZANYERŐ RENDSZER



LEMEZES HŐCSERÉLŐ és HŐSZIVATTYÚK



Lemezes hőcserélő és hőszivattyúk + VÍZLÁGYÍTÓ RENDSZER



HŐSZIVATTYÚK és HIDEGVIZES CSŐRENDSZER



MELEGVIZES TARTÁLYOK és MOSÓGÉPEK

