

## **Belsőégésű motorok I. (Nappali)**

**Tantárgy Neptun kódja:** Nappali: **GEAHT451-B**

**Tárgyfelelős intézet:**EVG - Energetikai és Vegyipari Gépészeti Intézet

**Tárgyfelelős:** Dr. Bencs Péter - egyetemi

docens **Óraszám/hét:** 2 óra előadás+2 óra

gyakorlat **Számonkérés módja:** gyakorlati jegy

**Kreditpont: 4**

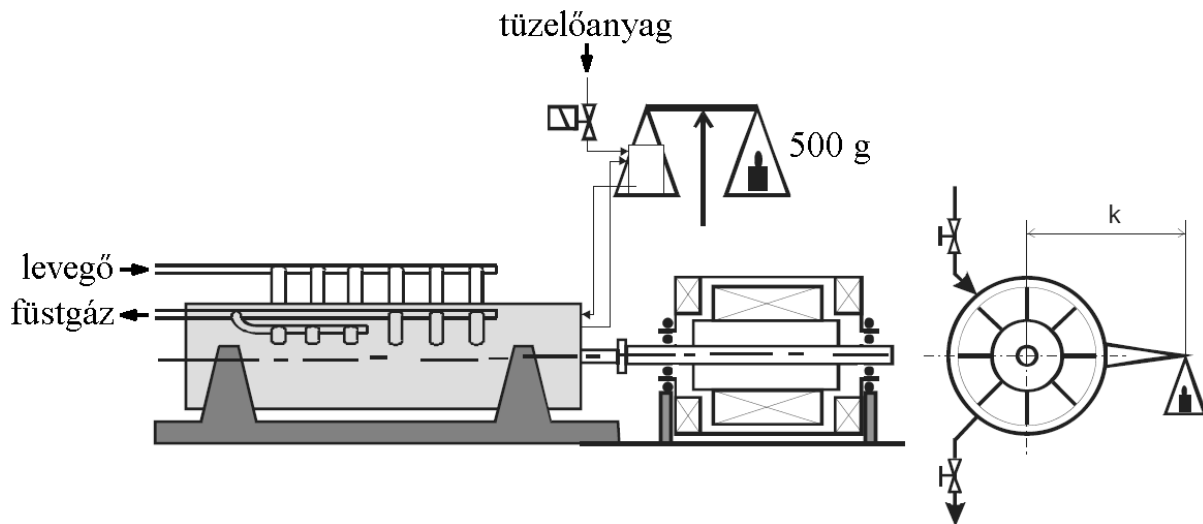
### **Tárgy tematikus leírása:**

1. hét       Belsőégésű motorok fejlődéstörténete, alapfogalmai.
  
2. hét       A Belsőégésű motorok szerkezeti felépítése, működési elve.
  
3. hét       A Belsőégésű motorok szerkezeti felépítése, működési elve.
  
4. hét       Otto és Diesel motorok.
  
5. hét       Elméleti és valóságos munkafolyamatok.
  
6. hét       Elméleti és valóságos munkafolyamatok.
  
7. hét       Nyomaték és teljesítmény származtatása.
  
8. hét       Zárthelyi
  
9. hét       Két és négyütemű motorok, forgódugattyús motor.
  
10. hét      Termokamerás veszteségfeltárás.
  
11. hét      Motorok kenése.
  
12. hét      Motorok környezetvédelmi szempontjai, emissziócsökkentő technikák.
  
13. hét      Motorok környezetvédelmi szempontjai, emissziócsökkentő technikák.
  
14. hét      Pótzárthelyi

# Belsőégésű motorok I. ZH\*

Számítási példa:

Diesel motor jellemzőinek meghatározása fékpadi mérés alapján.



Adatok:

- Hengerszám:  $z = 6$
- Hengerfurat:  $D = 121 \text{ mm}$
- Dugattyúlöket:  $s = 2 \cdot r = 150 \text{ mm}$
- Fordulatonkénti ciklus szám:  $i = 0,5 \leq \text{négyütemű}$
- Tüzelőanyag fűtőértéke:  $F = 44000 \frac{\text{kJ}}{\text{kg}}$
- Elméleti levegőszükséglet:  $L_0 = 14,35 \frac{\text{kg}_{lev}}{\text{kg}_{tüz.a.}}$
- Levegő sűrűsége:  $\rho_{lev} = 1,15 \frac{\text{kg}}{\text{m}^3}$

Mért jellemzők:

- Fordulatszám:  $n = 1000 \frac{1}{\text{min}}$
- Fékerő:  $F_{fék} = 885 \text{ N}$
- Fékkar hossza:  $k = 0,716 \text{ m}$
- 500 g tüzelőanyag elfogyásának ideje:  $\tau = 121,5 \text{ s}$
- Légnyelés:  $\dot{V}_{lev} = 0,0695 \frac{\text{m}^3}{\text{s}}$

Számítás menete:

- Nyomaték:

$$M = F_{fék} \cdot k = 633,7 \text{ Nm}$$

- Effektív teljesítmény:

$$P_e = M \cdot \omega = M \cdot 2 \cdot \pi \cdot n = 66,4 \text{ kW}$$

- Lökettérfogat:

$$V_L = \frac{D^2 \cdot \pi}{4} = 0,001725 \text{ m}^3$$

- Effektív középnyomás: a dugattyúra hatva ugyanazt az effektív teljesítményt adja, mint a változó értékű nyomás

$$p_e = \frac{P_e}{V_L \cdot z \cdot n \cdot i} = 7,694 \text{ bar}$$

- Tüzelőanyag tömegáram:

$$\dot{m}_{\text{tüz}} = \frac{0,5}{\tau} = 0,004115 \frac{\text{kg}}{\text{s}} = 4,115 \frac{\text{g}}{\text{s}}$$

- Levegő tömegáram:

$$\dot{m}_{\text{lev}} = \dot{V}_{\text{lev}} \cdot \rho_{\text{lev}} = 0,0799 \frac{\text{kg}}{\text{s}}$$

- Légfeleslegtényező:

$$\lambda = \frac{\dot{m}_{\text{lev}}}{\dot{m}_{\text{tüz}} \cdot L_0} = 1,35$$

- Töltési fok:

$$\lambda_t = \frac{\dot{m}_{\text{lev}}}{\rho_{\text{lev}} \cdot V_L \cdot z \cdot n \cdot i} = 0,806$$

- Dózis: egy munkakütem alatt ennyi tüzelőanyag jut egy hengerbe

$$d = \frac{\dot{m}_{\text{tüz}}}{z \cdot n \cdot i} = 0,0823 \frac{\text{g}}{\text{ciklus}}$$

- Effektív fajlagos fogyasztás: 1 kW effektív teljesítményhez szükséges tüzelőanyag fogyasztás

$$b_e = \frac{\dot{m}_{\text{tüz}}}{P_e} = 0,062 \frac{\text{g}}{\text{kW} \cdot \text{s}} = 223,1 \frac{\text{g}}{\text{kW} \cdot \text{h}}$$

- Effektív hatásfok:

$$\eta_e = \frac{P_e}{\dot{Q}_{be}} = \frac{P_e}{\dot{m}_{\text{tüz}} \cdot F} = 0,367 = 36,7\%$$