

# MÉRÉSI JEGYZŐKÖNYV

Hőmérleg

Tanév/félév	
Mérés dátuma	
Mérés helye	
Jegyzőkönyvkészítő	
e-mail cím	
Neptun kód	
Mérésvezető oktató	
Beadás időpontja	

## Mechatronikai mérnök Msc tananyagfejlesztés

TÁMOP-4.1.2.A/1-11/1-2011-0042



SZÉCHENYI TERV

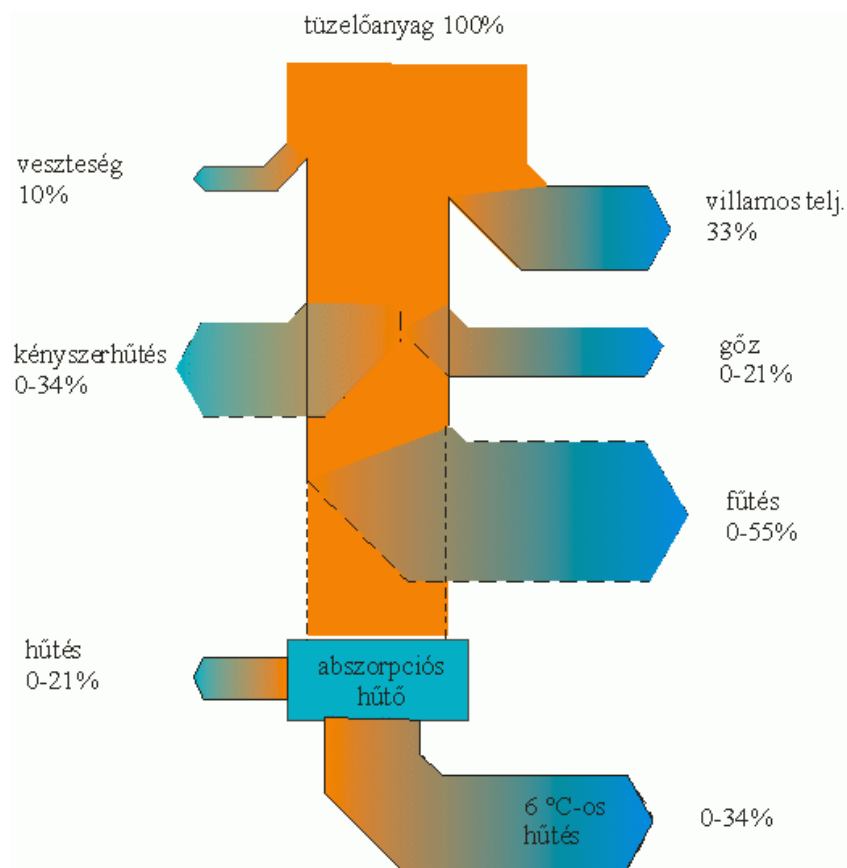
*A mérési jegyzőkönyvet javító oktató tölti ki!*

Beadás dátuma	Érdemjegy	Aláírás
---------------	-----------	---------

Megjegyzés:

### Mérés célja: belsőégésű motor hő mérlegének meghatározása

Különböző terheléseken (állandó fojtószelep utáni nyomásokon) és légfeszültség tényezők esetén határozzuk meg a gázmotor hőmérlegét.



Gázmotorok átlagos hőmérlege különböző hő felhasználások esetén

**Mérés elméleti háttér:** A tantárgy előadásain és gyakorlatain elhangzottak, továbbá a méréshez készült jelen segédlet, valamint a Kalorikus gépek c. tárgy előadásain és gyakorlatain elhangzottak !



### Számításhoz felhasznált összefüggések:

**A légfelesleg:**  $\lambda_{m\acute{e}rt} \cong \frac{20,9}{20,9 - O_{2,m\acute{e}rt}}$

Energiamérleg:

$$\dot{Q}_{\acute{t}\ddot{u}.a} + \dot{Q}_{lev.be} + \dot{Q}_{v\acute{z}.be} = \dot{Q}_{fg} + \dot{Q}_{v\acute{z}.ki} + \dot{Q}_v + P_e$$

Ezt átrendezve tüzelés/víz szerint:

$$\dot{Q}_{\acute{t}\ddot{u}.a} + \dot{Q}_{lev.be} - \dot{Q}_{fg} = (\dot{Q}_{v\acute{z}.ki} - \dot{Q}_{v\acute{z}.be}) + \dot{Q}_v + P_e$$

vagyis a

tüzeléssel bevitt hőáram = hasznos hőáram + veszteség + hasznos teljesítmény

$$\dot{Q}_{\acute{t}\ddot{u}.a} = \dot{B} * H_i$$

kW a tüzelőanyaggal bevitt hőáram

$$\dot{Q}_{lev.be} = \dot{B} * \lambda * H_{lev}(t_{lev})$$

kW a levegővel bevitt hőáram, ahol  $H_{lev}(t_{lev})$  a levegő entalpiája  $t_{lev}$  hőmérsékleten

$$\dot{Q}_{v\acute{z}.be} = \dot{G}_{v\acute{z}} * c_{v\acute{z}} * t_{v\acute{z}.be}$$

kW a vízzel bevitt hőáram

$$\dot{Q}_{fg} = \dot{B} * H_{fg}(t_{fg})$$

kW a füstgázzal elvitt hőáram, ahol  $H_{fg}(t_{fg})$  a füstgáz entalpiája  $t_{fg}$  hőmérsékleten

$$\dot{Q}_{v\acute{z}.ki} = \dot{G}_{v\acute{z}} * c_{v\acute{z}} * t_{v\acute{z}.ki}$$

kW a vízzel elvitt hőáram

Ahol:

$$H_{lev}(t_{lev}) = \mu_{L0} * c_{p,lev} * t_{lev}$$

$\frac{kJ}{kg}$  a levegő entalpiája

$$H_{fg}(t_{fg}) = [\mu_{v0} * c_{p,fg} + (\lambda - 1) * \mu_{L0} * c_{p,lev}] * t_{fg}$$

$\frac{kJ}{kg}$  a füstgáz entalpiája

### A motor villamos teljesítményére vonatkoztatott hatásfoka:

$$\eta_e = \frac{P_e}{Q_{be}} = \frac{P_e}{\dot{B}H_i}$$

### A motor összh hatásfoka:

$$\eta_{\acute{o}} = \frac{P_e + Q_{hasznos}}{Q_{be}} = \frac{P_e + Q_{hasznos}}{\dot{B}H_i}$$

**ahol:**  $Q_{hasznos} = c_{v\acute{z}} * \dot{G}_{v\acute{z}} * (t_{v\acute{z}.ki} - t_{v\acute{z}.be}) = \dot{Q}_{v\acute{z}.ki} - \dot{Q}_{v\acute{z}.be}$

$$c_{p,fg} = 1,01 \frac{kJ}{kg * K}, c_{p,lev} = 1,08 \frac{kJ}{kg * K}, c_{v\acute{z}} = 4,2 \frac{kJ}{kg * K}, \rho_{fg} = 1,27 \frac{kg}{m^3}, \rho_{lev} = 1,29 \frac{kg}{m^3}, H_i = 34000 \frac{kJ}{m^3}$$

