

Tato Příloha **620** je součástí článku [6. Tepelné oběhy a jejich realizace](http://www.transformacni-technologie.cz/tepelne-obehy-a-jejich-realizace.html), <http://www.transformacni-technologie.cz/tepelne-obehy-a-jejich-realizace.html>.

## Odvození rovnic pro výbušný (Ottův) oběh

Teplo je do oběhu přiváděno při izochorické změně na úseku 2-3 [6. id620]:

$$q_D = \int_2^3 du + \int_2^3 p \cdot dv \quad [43. id956]$$

$$\int_2^3 p \cdot dv = 0 \quad \text{izochorický děj,}$$

$$\int_2^3 du = c_v \int_2^3 dT = c_v (T_3 - T_2) \quad [43. id965],$$

$$q_D = c_v (T_3 - T_2) .$$

Teplo je z oběhu odváděno při izochorické změně na úseku 4-1 [6. id620]:

$$q_{Od} = \int_4^1 du + \int_4^1 p \cdot dv = c_v (T_1 - T_4) .$$

Práce jako součet dodaného a odvedeného tepla:

$$a = q_D + q_{Od} = c_v (T_3 - T_2) + c_v (T_1 - T_4) \quad [43. pod id54].$$

Tepelná účinnost oběhu:

$$\eta_t = 1 - \frac{T_4 - T_1}{T_3 - T_2} \quad [43. pod id54].$$

Mezi stavy 3-4 a 1-2 probíhá adiabatická změna:

$$p_1 \cdot v_1^k = p_2 \cdot v_2^k \quad [43. id945]$$

$p = \frac{r \cdot T}{v}$  [43. id956], dosazením do předchozí rovnice:

$$T_1 = T_2 \left( \frac{v_2}{v_1} \right)^{(\kappa-1)} .$$

Stejným způsobem lze odvodit rovnici pro teplotu  $T_4$ :

$$T_4 = T_3 \left( \frac{v_3}{v_4} \right)^{(\kappa-1)} .$$

Poměr měrných objemů je stejný:

$$\frac{v_2}{v_1} = \frac{v_3}{v_4} .$$

$$\eta_t = 1 - \frac{T_3 \left( \frac{v_2}{v_1} \right)^{(\kappa-1)} - \left( \frac{v_2}{v_1} \right)^{(\kappa-1)} T_2}{T_3 - T_2} = 1 - \left( \frac{v_2}{v_1} \right)^{(\kappa-1)} .$$