

Stanovení účinnosti výroby tepelné energie v solárním kolektoru

(1) Účinnost solárního kolektoru

Závislost účinnosti kapalinového solárního kolektoru na definovaných okrajových podmínkách se stanovuje z křivky účinnosti (při kolmém úhlu dopadu slunečního záření) ve tvaru

$$\eta_{sk} = \eta_o - a_1 \cdot \frac{(t_m - t_e)}{G} - a_2 \cdot \frac{(t_m - t_e)^2}{G} \quad [\%]$$

kde

η_o	[-]	účinnost solárního kolektoru při nulovém teplotním spádu mezi střední teplotou teplotnosné kapaliny t_m a okolím t_e (nulové tepelné ztráty), zjednodušeně označovaná jako optická účinnost
a_1	[W/m ² K]	lineární součinitel tepelné ztráty kolektoru
a_2	[W/m ² K]	kvadratický součinitel tepelné ztráty kolektoru
G	[W/m ²]	sluneční ozáření

Tři konstanty křivky účinnosti η_o , a_1 , a_2 vztahené k ploše apertury zcela charakterizují účinnost kolektoru v celém rozsahu provozních podmínek.

(2) Účinnost kolektoru

Z křivky účinnosti je možné stanovit pro referenční podmínky:

- sluneční ozáření $G = \text{W/m}^2$
- zvolený rozdíl teplot mezi střední teplotou teplotnosné kapaliny v kolektoru t_m a venkovním prostředím t_e podle typu kolektoru
- minimální účinnost kolektoru η_r pro instalace větších výkonů

Hodnoty η_o , a_1 , a_2 jsou stanoveny zkouškou tepelného výkonu kolektoru.