

### Stanovení účinnosti výroby elektrické energie fotovoltaického panelu

(1) Účinnost výroby energie fotovoltaického panelu se testuje za pomoci testeru se solárním simulátorem dle technických norem <sup>\*)</sup> za standardních testovacích podmínek - intenzita 1000 W/m<sup>2</sup>, spektrum záření AM1,5 a teplota 25°C. Ze změřené voltampérové charakteristiky je stanoven maximální výkon solárního panelu a to jako bod na změřené charakteristice s nejvyšší hodnotou součinu proudu a napětí.

Účinnost daného panelu vyjádřená v procentech je potom dána vztahem:

$$\eta = \frac{P_{mpp}}{A_c} \times 100$$

kde

$\eta$	Účinnost daného panelu v %
$P_{mpp}$	Maximální výkon v jednotce Wp (watt - peak).
$A_c$	plocha panelu včetně rámu (m <sup>2</sup> )
$E$	intenzita záření při testování 1000 W/m <sup>2</sup>

2) Minimální referenční závazná hodnota účinnosti fotovoltaického panelu uvedená je 22 %. Změnu minimální účinnosti lze provést pouze dle § 6 odstavce 1) této vyhlášky.

---

<sup>\*)</sup> ČSN EN 60904. ČSN EN 61215 a ČSN EN 61730.

**Minimální účinnost  $\eta$  solárního kolektoru****(1) Minimální účinnost solárního kolektoru**

Závislost účinnosti kapalinového kolektoru na definovaných okrajových podmínkách, se stanovuje zkouškou zvláštního předpisu \*) a výstupem zkoušky je křivka účinnosti (při kolmém úhlu dopadu slunečního záření) ve tvaru

$$\eta_k = \eta_0 - a_1 \frac{(t_m - t_e)}{G} - a_2 \frac{(t_m - t_e)^2}{G}$$

- $\square_0$  účinnost solárního kolektoru při nulovém teplotním spádu mezi střední teplotou teplonosné kapaliny  $t_m$  a okolím  $t_e$  (nulové tepelné ztráty), zjednodušeně označována jako optická účinnost;
- $a_1$  lineární součinitel tepelné ztráty kolektoru, v  $W/(m^2 \cdot K)$ ;
- $a_2$  kvadratický součinitel tepelné ztráty kolektoru (vyjadřuje zvýšení tepelných ztrát vlivem sálání, závislé na rozdílu 4. mocnin teplot), ve  $W/(m^2 \cdot K^2)$ .

Tři konstanty křivky účinnosti  $\square_0$ ,  $a_1$ ,  $a_2$  vztahené k ploše apertury zcela charakterizují účinnost kolektoru v celém rozsahu provozních podmínek.

**(2) Výkon kolektoru**

Z plochy apertury se stanoví jako

$$\dot{Q}_k = 0,7 A_k \quad [kW]$$

- $A_k$  plocha apertury v  $m^2$  (plocha, kterou kolektor přijímá nekonzentrované sluneční záření)

**(3) Účinnost kolektoru pro výkony nad 200 kWt**

Z křivky účinnosti je možné stanovit pro referenční podmínky:

- sluneční ozáření  $G = 1000 \text{ W/m}^2$
- zvolený rozdíl teplot  $t_m$ , -  $t_e$  mezi střední teplotou teplonosné kapaliny v kolektoru a venkovním prostředím

podle typu kolektoru minimální účinnost kolektoru  $\square_r$  pro instalace větších výkonů.

Hodnoty  $\square_0$ ,  $a_1$ ,  $a_2$  jsou stanoveny zkouškou tepelného výkonu kolektoru dle zvláštního předpisu \*)

Typ solárního kolektoru	Rozdíl teplot $t_m - t_e$ [°C]	Minimální účinnost $\square_r$ *)
Nezasklený kolektor (absorbér)	10	0,70
Ploché zasklený kolektor	30	0,60
Trubkový vakuový kolektor	50	0,55

\*) Změnu minimální účinnosti lze provést pouze dle § 6 odstavce 1) této vyhlášky.

- (4) Základní podmínkou splnění minimální účinnosti solárních kolektorů při jejich vkládání do systémů centrálního zásobování teplem (dále „systému“) je nesnížení celkové účinnosti systému.**

\*) ČSN EN 12975-2.