

Slnčná energia – energia zadarmo pre teplú úžitkovú vodu, bazény, temperovanie objektov...

Peter Levkovič



V poslednej dobe z dôvodu radikálneho približovania cien energií cenám v EÚ sa záujem verejnosti čoraz častejšie obracia k aktívnemu využívaniu tzv. alternatívnych zdrojov energií. Do pozornosti sa dostáva Slnko ako nevyčerpatelný zdroj energie, ktorú je dnes možné bez problémov premeniť na elektrickú alebo na tepelnú energiu.

Zariadenia na premenu slnečnej energie na elektrickú sú dnes ešte stále drahé a pri účinnosti kvalitných zariadení 12 – 15 % sú rentabilné zatiaľ len na miestach, kde nie je možné jednoduché pripojenie k elektrifikačnej sieti. Naproti tomu pri premene slnečnej energie na tepelnú reálne pracujeme s účinnosťou zariadení až do 80 %.

Slnčné kolektory premieňajúce energiu slnečného žiarenia na tepelnú môžeme rozdeliť do troch variantov:

1. Slnčné kolektory s nezakrytým absorberom – technicky sú riešené zvyčajne ako čierne plastové telesá s využitím v jednoduchých aplikáciách, viazaných na letné obdobie, resp. na meteorologicky vhodné obdobie, t. j. jasné slnečné počasie a nízku veternosť. Použiteľné sú na sezónny ohrev bazénov s nízkou energetickou náročnosťou.
2. Ploché slnečné kolektory s transparentným krytím – použiteľné podľa konštrukcie a technického vyhotovenia (optických vlastností, absorbera a tepelnej izolácie) celoročne s výnimkou meteorologicky nepriaznivých zimných mesiacov a niektorých jesenných, resp. jarných dní. Použiteľné sú na ohrev TUV, bazénov a na podporu nízkotepelného vykurovania v prechodných mesiacoch.
3. Vákuové slnečné kolektory – vďaka svojej dokonalkej tepelnej izolácii sú použiteľné celoročne pre TUV, bazény, vykurovacie systémy nízkotepelné i konvenčného charakteru, keďže môžu pracovať vo vyšších pracovných teplotách. Použiteľné sú aj na technologické účely.

Ďalej začínajú nachádzať uplatnenie aj teplovzdušné slnečné kolektory, ktoré sa výhodne používajú na temperovanie objektov ako sú chaty a chalupy, ktoré nie sú celoročne obývané, ale napríklad aj v poľnohospodárstve na sušenie...

Využívanie slnečnej energie má okrem vplyvu na peňaženku vlastníka aj významný vplyv na životné prostredie – napr.: využitie 1 m² kolektorovej plochy zníži emisie oxidu uhličitého o 100...500 kg a úplne vylúči emisie oxidov sýr a dusíka.

Na Slovensku dopadá ročne na 1m² slnečná energia 800 až 1 250 kWh, pričom 75 % tejto energie pripadá na obdobie apríla až októbra.

Využitím slnečnej energie získame pokrytie približne

- 50 až 75 % energie potrebnej na prípravu teplej úžitkovej vody (reálne je to 90 až 100 % v období apríl až október, potom využi-

tie slnečnej energie klesá a najnižšie možnosti získavania energie Slnka sú v mesiacoch december a január),

- 15 až 30 % energie potrebnej na vykurovanie objektov (počíta sa s využitím slnečnej energie v tzv. prechodných obdobiach – jar a jeseň, keďže v období najintenzívnejšej vykurovacej sezóny je, žiaľ, slnečné žiarenie minimálne a negatívne ovplyvnené aj meteorologickými podmienkami na našom území). Technicky je síce možné pokryť aj vyššie percento spotreby energie, ale už by nešlo o ekonomické riešenie,
- lepšie využitie sa ponúka na ohrev bazénovej vody s krytím energetických potrieb prakticky 100 % (pri bazénoch so sezónnou prevádzkou je možné výrazné predĺženie kúpaciej sezóny, resp. energetické zabezpečenie celoročnej prevádzky krytých bazénov podľa technických parametrov objektu) a pri kombinovaných systémoch.

Výhodné môže byť aj využitie slnečnej energie na technologické účely.

Ekonomika prevádzky slnečných kolektorov určených na výrobu tepla

Pre objasnenie prevádzky tepelných systémov so slnečnými kolektormi uvediem tri príklady. Vo všetkých troch prípadoch sú použité tie isté slnečné kolektory a identický systém spracovania slnečnej energie, rovnaká hydraulika i pracovné nastavenie. Rozdiel je len vo využití získanej energie a z toho plynúcich cudzích pomocných energií na uspokojenie energetických nárokov spotrebiteľa.

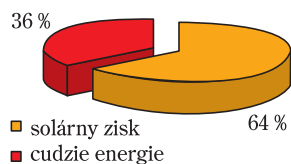
Sklon kolektorovej plochy je 45°, orientácia južným smerom, nadmorská výška približne 300 m a údaje žiarenia – 10-ročný štatistický priemer pre územie SR. Bojler 300 l so solárnym výmenníkom a zabudovaným elektrickým výhrevným telesom, požadovaný ohrev z 10 na 50 °C. Čistá absorbná plocha kolektorového poľa je 5 m². Pre simuláciu sú použité sú parametre slnečného kolektora RaTherm CPC 12. Číselné údaje v tabuľkách sú sumárne v kWh za mesiac.

V prvom prípade je spotreba 300 l, v druhom 200 l a v treťom 400 l TUV za deň. Priebeh spotreby TUV bol pre simuláciu nastavený na 6.00 – 8.00; 12.00 – 14.00 a 17.00 – 21.00.

Z tabuliek a grafov je zrejmé, že pri definovaní pojmu „návratnosť“ solárneho systému autori zvyčajne zabúdajú definovať podmienky,

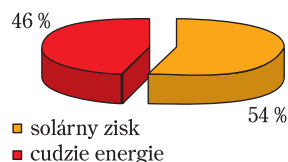


300 l zásobník/200 l spotreba



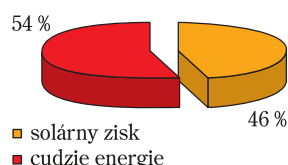
mesiac	1,0	2,0	3,0	4,0	5,0	6,0	7,0	8,0	9,0	10,0	11,0	12,0	spolu za rok	mesačný priemer
zisk kolektory	62,4	147,2	210,1	256,0	292,4	253,6	278,7	251,6	260,2	108,9	85,5	66,6	2273,2	189,4
spotreba na doohrev	234,8	131,3	90,1	41,2	13,5	40,5	27,3	53,1	26,8	186,1	200,6	219,2	1264,5	105,4

300 l zásobník/300 l spotreba



mesiac	1,0	2,0	3,0	4,0	5,0	6,0	7,0	8,0	9,0	10,0	11,0	12,0	spolu za rok	mesačný priemer
zisk kolektory	66,0	163,1	247,3	305,5	387,5	309,3	386,4	320,3	347,3	122,5	92,8	72,4	2820,4	235,0
spotreba na doohrev	374,6	246,6	193,2	126,3	61,8	121,9	59,3	126,4	80,3	316,5	329,4	352,0	2388,3	199,0

300 l zásobník/400 l spotreba



mesiac	1,0	2,0	3,0	4,0	5,0	6,0	7,0	8,0	9,0	10,0	11,0	12,0	spolu za rok	mesačný priemer
zisk kolektory	68,0	175,5	256,2	320,5	449,7	351,8	452,0	360,4	410,4	125,7	92,6	72,7	3135,5	261,3
spotreba na doohrev	511,3	371,5	327,4	246,7	139,3	219,9	131,6	230,4	155,4	458,0	472,7	488,6	3752,8	312,7

Tri príklady pre objasnenie prevádzky tepelných systémov so slnečnými kolektormi

pre aké svoju informáciu spočítali. Keďže ide o zdroje energie čerpajúce z prírody (zo slnečného žiarenia), je nutné si uvedomiť, že výkon, a tým aj zisky solárnych systémov, sú závislé od veľkého množstva faktorov. Patria k nim:

1. Meteorologické podmienky, v akých má systém pracovať.
2. Pracovné podmienky, ktorých nastavenie je vhodné zveriť odborníkej firme, ktorá vie nastaviť systému pracovné optimum, pretože je isté, že aj pri použití najkvalitnejších slnečných kolektorov a ostatných častí solárneho systému môže byť výkon a s ním spojené zisky systému značne znehodnotené.
3. Disciplína užívateľa solárneho systému – poznanie rytmu a množstva spotreby TÚV.

Bez poznania týchto základných údajov je možné stanoviť ekonomiku solárneho systému len veľmi orientačne. Z uvedených príkladov sa napríklad aj napriek dodržaniu uvedených vstupných podmienok dostaneme k rozdielnemu zisku zo slnečných kolektorov, ktorý je spôsobený „len“ zmenou režimu užívania – pre systém 300/200 je zisk na 1 m² kolektorovej plochy za rok 455 kWh, ale celková úspora systému pre užívateľa predstavuje 64 %. Pre 300/300 je to 564 kWh, pričom úspora je 54 % a pre 300/400 je to 627 kWh s úsporou 45 % oproti celkovej energetickej náročnosti užívateľa.

Stanovenie návratnosti systému musí však vziať do úvahy aj rast cien energií, ktorý má zatiaľ neustále rastúci trend, pretože to, čo si spočítame podľa údajov spred dvoch rokov, už neplatilo pred rokom, a čo spočítame dnes, nemusí už platiť zajtra. V zahraničí sa väčšinou nepoužíva pojem návratnosť, ale jednotková cena za získanú energiu (v našom prípade za kWh). Táto je konštantná, pretože solárny systém nevyžaduje takmer žiadnu údržbu a má veľmi dlhú životnosť v porovnaní s ostatnými stavebnými zariadeniami – za najslabšie miesta možno považovať zásobník TÚV a čerpadlo.

Pre jednoduchosť bol použitý len systém na prípravu TÚV, pri ktorom sa v literatúre uvádza najčastejšie úspora 40 – 75 % celoročných nákladov.

Zjednodušene sa dá solárny systém na predpokladané krytie spotreby navrhnuť tak, že na každých požadovaných 50 l TÚV počítame 1 m² kolektorovej plochy. Podobne zjednodušené pravidlá je možné aplikovať aj na prevádzku bazénov s maximálnou možnosťou vykrytia spotreby energie, prípadne i na vykurovanie. Vždy je však výhodnejšie, ak poznáme bližšie energetické údaje plánovaného systému a v záujme ich získania a posúdenia sa obrátíme na špecializovanú firmu, ktorá návrh prehodnotí z hľadiska možností realizácie, prípadne vykoná numerickú simuláciu pre konkrétny prípad.

Záver

Integračnými snaženiami SR a sprístupnením európskych fondov sa nám aj napriek neaktívnosti štátu v tomto smere environmentálnej politiky otvárajú nové možnosti aspoň minimálnej podpory využívania alternatívnych zdrojov energií – aj keď administratíva pre využitie týchto zdrojov bude mať pravdepodobne aj naďalej rýdzo slovenský charakter.

Aj keď dnes už nie je pravdou, že solárny systém si nemôže hoci- kto dovoliť, hlavná podpora financovania týchto aktivít je v maximálnej miere záležitosťou súkromných spoločností formou spotrebných úverov, resp. stavebnými úvermi, čo posúva možnosti využívania slnečnej energie medzi cenovo prístupné a ekonomické energetické zdroje.

Peter Levkovič

ecora, s. r. o.