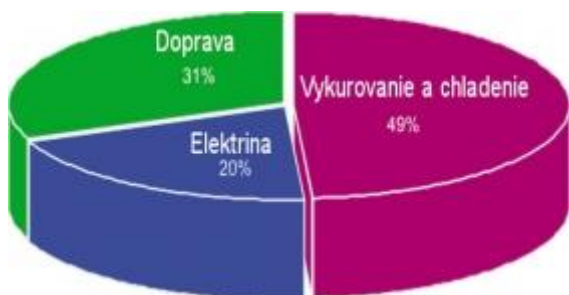


# Má solárne vykurovanie na Slovensku význam?



Podľa údajov organizácie ESTTP (Európska solárna termická technologická platforma) sa v podmienkach EÚ polovica všetkej energie spotrebuje na vykurovanie a chladenie. V priemernej slovenskej domácnosti predstavuje teplo na vykurovanie približne tri štvrtiny z celkovej spotreby energie.

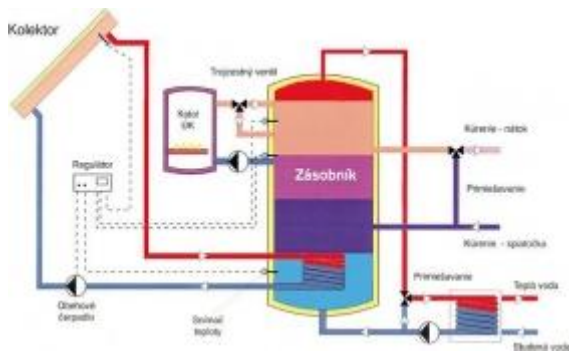
Tento podiel, samozrejme, závisí od energetickej koncepcie domu, použitých stavebných materiálov a technológií a užívateľských zvykov členov domácnosti. Výrazne nižšia je spotreba tepla na vykurovanie v energeticky úsporných, nízkoenergetických a energeticky pasívnych domoch. Spoločným atribútom všetkých troch menovaných typov domov je kvalitná tepelná izolácia stien, strechy, okien, dverí a ostatných častí budovy. Pod spomýnanou kvalitnou izoláciou nechápame 4-5 cm hrubý polystyrén, s čím sa veľakrát stretávame, ale izolácie hrubšie ako 15 cm. Argument, že spomínaných 5 cm vyhovuje požiadavkám normy, je neuspokojivý. Treba si vždy položiť otázku, či chceme vyhovieť len norme, alebo rentabilne investovať do perspektívnej budúcnosti. Pri takto položenej otázke sa určite rozhodnete pre druhý variant. Pri rozhodovaní o izolácii treba mať na zreteli aj fakt, že samotný izolačný materiál predstavuje iba minoritný podiel z celkových nákladov na realizáciu zateplenia. Výrazný podiel na cene majú lepidlá, stierky, konečná povrchová úprava, prenájom lešenia a práca. Tieto položky sú takmer konštantné a nezáleží na tom, či má izolácia hrúbku 5 alebo 15 cm.



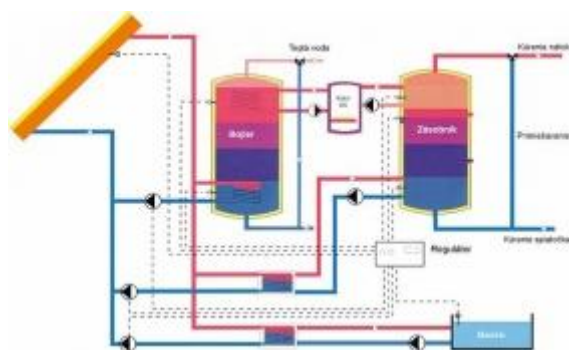
Obr. 1: Rozdelenie spotreby energie v krajinách EÚ. Technologická časť solárneho vykurovania

Skôr ako o solárnom vykurovaní by sme mali hovoriť o solárnej podpore vykurovania (pri splnení ďalej uvedených podmienok). Je síce technicky možné zabezpečiť aj 100 percentné solárne vykurovanie, ale takéto riešenie je ekonomicky prinajmenšom málo zmysluplné. Musíme si tiež uvedomiť, že najvyššie požiadavky na vykurovanie máme, keď slnko svieti málo alebo vôbec. Existujú síce riešenia s využitím takzvanej dlhodobej akumulácie tepla, ale náklady na ich realizáciu sú príliš vysoké na to, aby sa oplatili. Ekonomickjšia je solárna podpora vykurovania. Kedy sa o nej dá hovoriť?

V prvom rade je potrebný výrazne väčší počet kolektorov. Kolektorová plocha by mala predstavovať zhruba pätinu až štvrtinu vykurovanej plochy. A tu nám vzniká otázka: čo s letnými prebytkami tepla? V prípade kvalitných kovových kolektorov to nie je problém technický, ale ekonomický a filozofický. Slniečny kolektor totiž nie je plynový kotol, ktorý si zapneme, keď potrebujeme. Práca slnečného kolektora závisí od počasia. Nezabúdajme, že v našich podmienkach dopadne približne 75 % celoročnej slnečnej energie (s intenzitou 800 – 1000 W/m<sup>2</sup>) v letnom polroku a vo vykurovacom období iba zvyšná štvrtina (s intenzitou často iba 150 – 300 W/m<sup>2</sup>). Za ekonomickú alternatívu považujeme kombináciu solárnej podpory vykurovania s letným ohrevom vonkajšieho bazéna. V letnom období obvykle hrejeme kolektormi teplú vodu (TÚV) pre spomínaný bazén a vo vykurovacom období kolektory predhrievajú TÚV a podporujú vykurovací systém domu.



Obr. 2: Solárny ohrev vody a prikurovanie.



Obr. 3: Solárny ohrev vody, bazéna a prikurovanie.

### **Požiadavky na vykurovací systém**

So solárnymi kolektormi určite nepochodíme, ak je vykurovací systém dimenzovaný na teplotný spád 90/70°C. Na solárnu podporu sú vhodné vykurovacie systémy, ktoré pracujú s podstatne nižšími teplotami (40°C alebo ešte menej). Môže to byť podlahové, stenové alebo stropné vykurovanie, obmedzene teplovzdušné vykurovanie a v priaznivých prípadoch aj výrazne predimenzované radiátory. Posledný menovaný prípad môže nastať po zateplení budovy, čím výrazne poklesnú tepelné straty, a zároveň ponechaní existujúcich vykurovacích telies. Nie je nič výnimočné, keď sa po takýchto úpravách zníži požiadavka na teplotu vykurovacej vody na hodnoty hlboko pod 50°C. A to už je oblasť, keď kolektory môžu svojím dielom prispieť do energetickej bilancie vykurovania. Jednoducho, keď je na výstupe z kolektorov napríklad 45°C a z vykurovacieho systému sa vracia spiatočka 50°C, tak sú kolektory vyradené z hry. Ak je však spiatočka z ústredného kúrenia (ÚK) menej ako 30°C, majú kolektory šancu prispieť do energetickej bilancie vykurovacieho systému.

Solárna podpora vykurovania má zmysel v dobre izolovaných objektoch s nízkoteplotným vykurovacím systémom a s možnosťou racionálneho využitia letných prebytkov tepla. Svoju úlohu zohráva aj „zelené“ myslenie investora.

### **Solárna podpora vykurovania v praxi**

Existuje množstvo, viac alebo menej sofistikovaných schém zapojenia solárneho systému. Úplne najjednoduchší spôsob, ktorý je vhodný najmä v prípade ťažkého podlahového vykurovania, je predohrev spiatočky ÚK pred jej vstupom do kotla či rozdeľovača. Iné, často používané riešenie je s využitím centrálného zásobníka tepla. Zásobník sa môže ohrievať kolektormi, pomocou kotla na pevné palivo, teplovodnou kozubovou vložkou, prípadne tepelným čerpadlom alebo jednoducho elektrickou energiou. Následne sa zo zásobníka odoberá tepelná energia na vykurovanie i ohrev TUV. Veľkosť zásobníka si vyžaduje riadne posúdenie. Pokiaľ doň bude zapojený kotol na pevné palivo, mal by mať objem 50 – 100 litrov / 1 kW tepelného výkonu zdroja. Pri ohreve elektrickou energiou môže byť kritériom pre jeho objem požiadavka na zabezpečenie akumuláčnej prevádzky s ohrevom v nízkej tarife. Obvykle sú to práve zdroje tepla, ktoré určujú jeho veľkosť a solárny systém sa tomu prispôsobuje. Existujú rôzne konštrukčné riešenia zásobníkov. Okrem využitia vody, ako akumuláčnej látky stále prebiehajú pokusy použiť aj iné látky, predovšetkým s využitím skupenského tepla pri fázových premenách, ale obyčajná voda zatiaľ jednoznačne vyhráva. Voda je jednoduchá, bezpečná, všadeprítomná, lacná a

technológie akumulácie do vody sú dlhodobo preverené a prepracované. Nepredpokladá sa, že by ju v blízkej budúcnosti dokázala plne nahradiť nejaká iná látka s lepšími technicko-ekonomickými parametrami.



### Umiestnenie kolektorov

Keďže výška slnka nad obzorom sa počas roka (i počas dňa) neustále mení, vyvstáva otázka, akým smerom natočiť a pod akým uhlom upevniť kolektory. Za celoročné optimum sa v našich podmienkach považuje približne južná orientácia (odklon  $\pm 45^\circ$  od juhu nehrá zásadnú úlohu) a sklon v rozmedzí  $30 - 50^\circ$  voči horizontálnej rovine. Najväčší sumárny ročný energetický zisk je napríklad v Žiari nad Hronom pri sklone  $33^\circ$ . Toto maximum sa však dosahuje vďaka vysokému zisku v letnom období, pričom zimný výkon je znížený. Pri inštalácii pod uhlom  $50^\circ$  alebo dokonca väčšom síce zlepšime podmienky pre prácu v zime, ale ročný sumár sa nám zníži. Pripomeňme si, že v zimnom polroku nám dopadne na povrch kolektora iba približne štvrtina ročnej sumy žiarenia. Takže ak aj vyšším uhlom sklonu dosiahneme lepšiu účinnosť v zime, tento zisk je výrazne menší ako straty, ktoré kvôli tomu vzniknú v letnom období. Pri tejto informácii automaticky vzniká u mnohých ľudí otázka: prečo teda nenatáčať kolektory za slnkom? Áno, je to možné. Dokonca dôsledné dvojsové natáčanie kolektorov za slnkom môže zvýšiť ročný energetický zisk o  $30 - 40\%$ . Je to však za cenu mimoriadne vysokých nákladov na vyhovujúcu mechanickú konštrukciu. Nemôžeme zabúdať na to, že kolektorové pole, ktoré je voľne vystavené vetru, sa správa ako lodná plachta a treba ho spoľahlivo ukotviť.

Zdroj: internet - TEXT Ing. Ján Tomčiak