

Solární systémy pro přípravu teplé vody v bytových domech

Příklady a zkušenosti

Jiří Kalina – Technické oddělení

Důležité otázky a fakta

- Vzrůstající ceny energií
- Rostoucí spotřeba teplé vody (TV)
- 40% obyvatel žijících v bytových domech
- Životnost bytových komplexů (revitalizace)
- Účinnost zdrojů pro přípravu TV



Užitečné odpovědi

- Solární systémy pro přípravu teplé vody v České republice jsou schopny pokrýt až 60% nákladů na tyto aplikace (viz. následující příklad)
- Zlepšující se dotační politika pro vlastníky bytových domů (dotační program ZELENÁ ÚSPORÁM)
- Relativně rychlé návratnosti při faktických prognózách růstu cen energií
- Dlouhá životnost solárních systémů (při pravidelných ročních kontrolách více než 25 let)
- Ekologie přípravy teplé vody (snižování produkce CO₂)

Příklad návrhu

1. Vstupní data

- Spotřeba teplé vody – důležité pro návrh solárního systému
- Spotřeba energie – důležité pro vyčíslení úspor

Pro kalkulaci úspor je výhodné znát spotřebu TV v jednotlivých měsících (rozdíl léto – zima). Nejdůležitějším údajem pro návrh je **denní spotřeba TV!!!**

Příklad návrhu

1. Vstupní data

Konkrétní aplikace BD v Brně

- Spotřeba teplé vody: 8 m³/den
(červenec)

Standardní podmínky:

Ohřev vody z 10°C na teplotu 55°C

=> 420 kWh/den

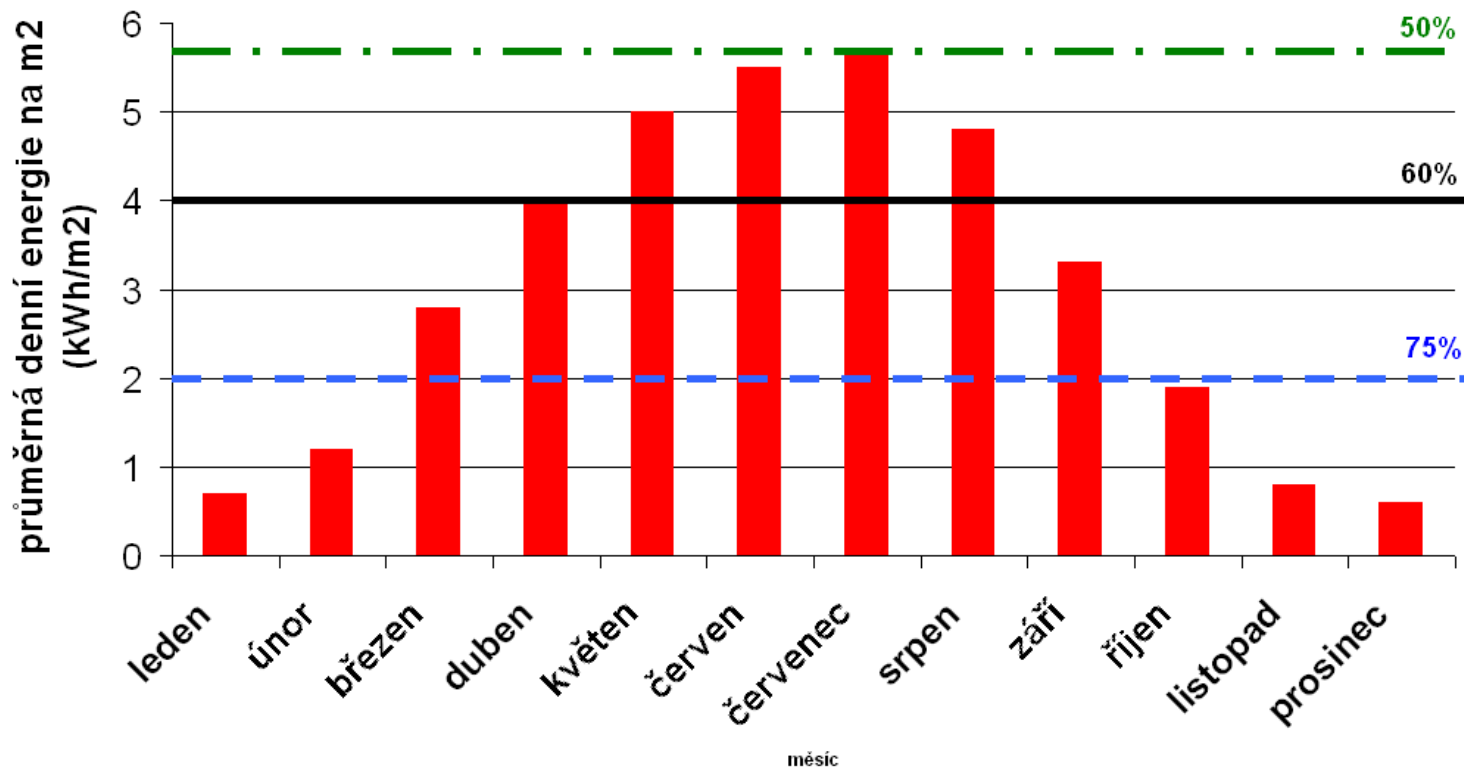
Připočtení tepelných ztrát rozvodů TV,
akumulace a cirkulace (30-50%)

=> **550 kWh/den**

Příklad návrhu

2. Prvotní návrh solárního systému

- Návrhový měsíc, či období plného pokrytí solárním systémem (solární pokrytí vs. solární zisky)



Příklad návrhu

2. Prvotní návrh solárního systému

- Stanovení kolektorové plochy
 - přes koeficienty účinnosti, meteorologická data
 - odhad z údajů maximálních a průměrných zisků kolektorů

Pro prvotní návrh postačuje rychlejší druhý postup, kdy z údajů zjištěných dlouhodobým měřením v různých systémech byly stanoveny průměrné denní zisky v jednotlivých měsících.

Příklad návrhu

2. Prvotní návrh solárního systému

- Stanovení kolektorové plochy

Kolektor REGULUS KPC 1:

- plochý, zasklený kolektor s vysoce spektrálně selektivní vrstvou a celoměděným absorberem s účinnou plochou 1,87 m²

Zisky: 7-7,5 kWh/kolektor

=> Cca 3,8 kWh/m²



Příklad návrhu

2. Prvotní návrh solárního systému

- Stanovení kolektorové plochy

Podílem denní potřeby energie (550 kWh) a možným ziskem (3,8 kWh) stanovíme celkovou plochu solárního kolektoru = 145 m²

=> 80 ks kolektorů REGULUS KPC1

Pozn.: Návrhový měsíc červenec!!!

Příklad návrhu

3. Úprava návrhu dle možností investora

- Možné zvětšení či zmenšení návrhové plochy (varianty návrhu)

Maximální možný počet kolektorů v BD v Brně:
120 ks REGULUS KPC1



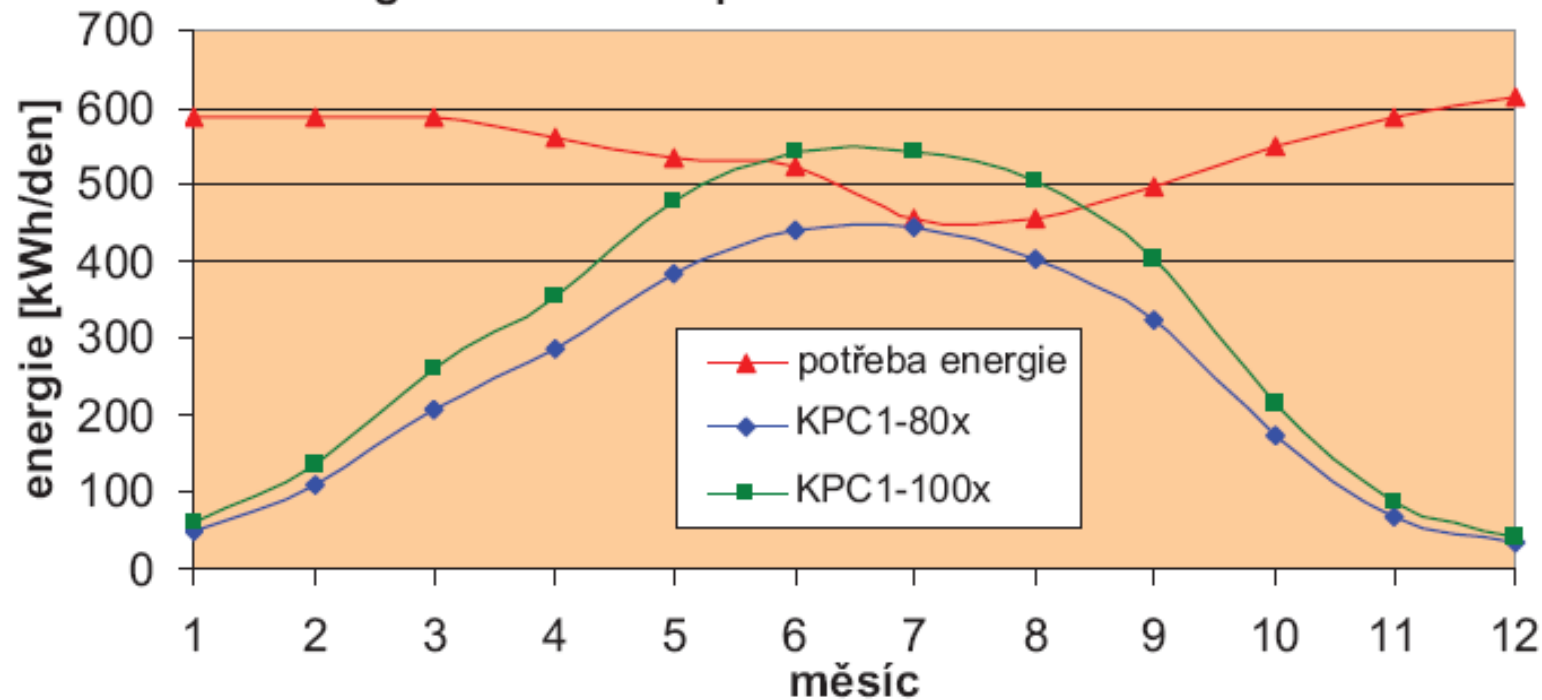
Varianta 2: 100 ks kolektorů REGULUS KPC1

Příklad návrhu

4. Bilance navržených systémů

- Simulace provozu navržených solárních systémů v jednotlivých měsících

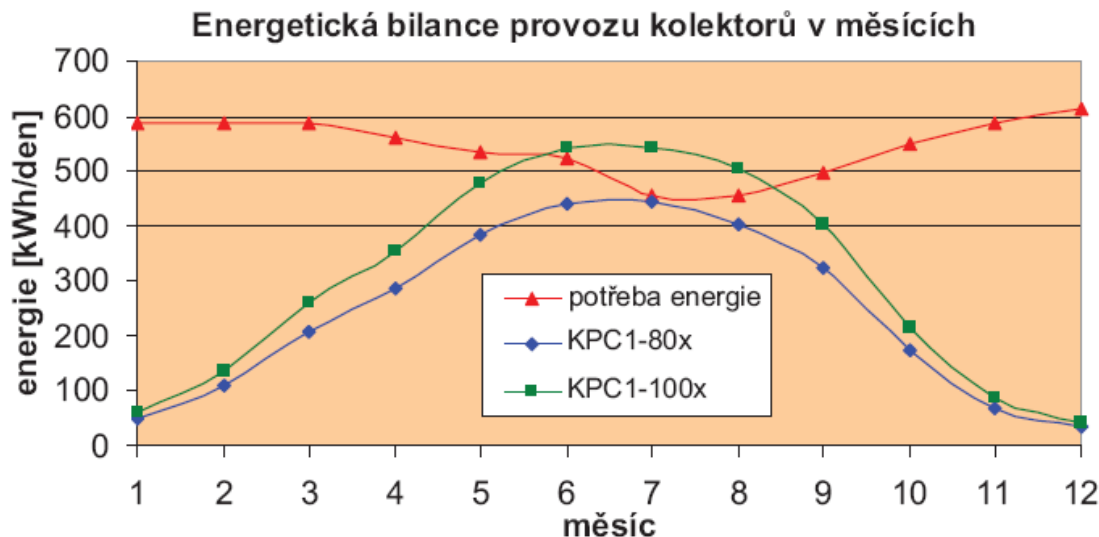
Energetická bilance provozu kolektorů v měsících



Příklad návrhu

4. Bilance navržených systémů

	varianta A	varianta B
počet kolektorů	80	100
roční solární zisk [kWh]	88 965	105 833
roční solární podíl	45%	53%
náklady na pořízení [mil. Kč]	2,2	2,7



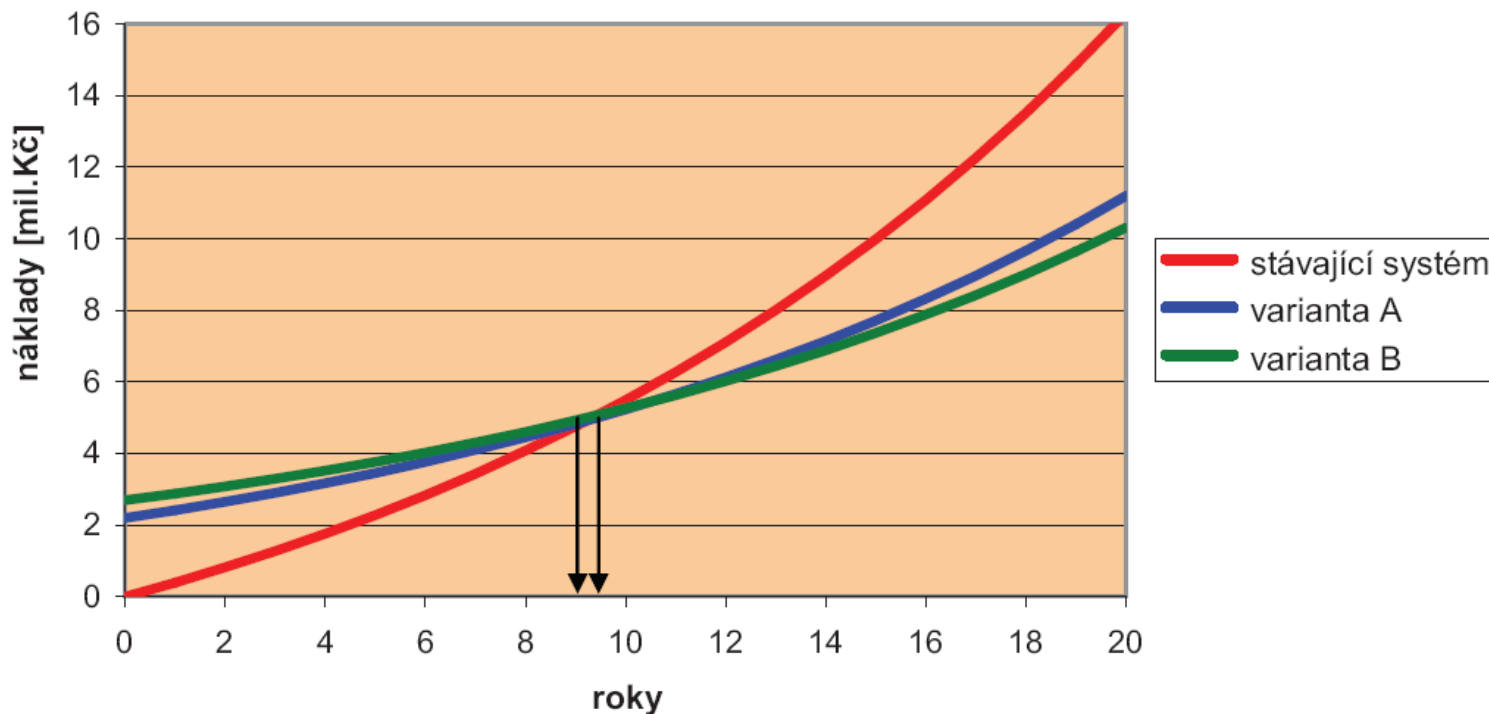
Příklad návrhu

4. Bilance navržených systémů

Cena za 1 kWh v roce 0 = 2,- Kč

Předpokládaný růst ceny energie = 7%

Celkové náklady na přípravu TV v objektu s výhledem 20 let
– předpokládané roční zdražení energie 7%



Příklad návrhu

5. Možnosti dotace z programu Zelená úsporám

Výsledky:

	Potřeba tepla [kWh]	Solární zisk [kWh]	Využitelný zisk [kWh]	Podíl %
Leden	13121	1376	1376	10
Únor	11851	2804	2804	24
Březen	13121	5890	5890	45
Duben	12698	7899	7899	62
Květen	13121	10821	10821	82
Červen	12698	12233	12233	96
Červenec	13121	12756	12756	97
Srpen	13121	11612	11612	88
Září	12698	8947	8947	70
Říjen	13121	4933	4933	38
Listopad	12698	1837	1837	14
Prosinec	13121	912	912	7
Celkem	154487	82020	82020	53

Dotace ZELENÁ ÚSPORÁM

Celkový solární zisk

1124 kWh/BJ.rok

vyhovuje

Pozn.: BJ = bytová jednotka

Měrný solární zisk

548 kWh/m².rok

vyhovuje

Solární pokrytí

53 %

Pozn.: Varianta A, 73 bytových jednotek, kolektory 45° - jih



Příklad návrhu

5. Možnosti dotace z programu Zelená úsporám

Počet bytových jednotek: 73

Výše dotace na 1 b.j.: 25.000,- Kč dle informačního listu č. 4 ze dne 10. srpna 2009

Celková poskytnutá dotace: **1.825.000,- Kč**

Předpokládané náklady: 2.200.000,- Kč

Podíl dotace: 83%

Závěr

- Solární systém pro přípravu teplé vody v bytových domech je efektivní, ekologický, levný a perspektivní zdroj tepla i v podmínkách ČR



Děkuji za pozornost

Jiří Kalina

Technické oddělení

Tel.: 244 016 911

E-mail: jiri.kalina@regulus.cz