



# Solární soustavy pro bytové domy

**Tomáš Matuška**

Československá společnost  
pro sluneční energii (ČSSE)

<http://www.solarnispolecnost.cz>





# Bytové domy v ČR

---

- **sčítání lidu 2001**
  - 195 270 bytových domů ~ 2 160 730 bytů
  - 38 % dálkové vytápění, 6 % blokové kotelny, 17 % vlastní kotelna, 39 % nemá ústřední vytápění
- **ENERGO 2004**
  - spotřeba tepla na vytápění bytů 59,4 GJ/byt (Ø 74 m<sup>2</sup>)
  - spotřeba tepla na přípravu TV 8,4 GJ/byt (Ø 2,8 os/byt)
- **spotřeba tepla v bytových domech**
  - vytápění 63 PJ + teplá voda 16 PJ
  - roční spotřeba tepla v ČR 380 PJ
  - bytové domy se podílejí **21 %**, domácnosti celkem 44 %



# Logický krok po úsporách

- **omezení tepelných ztrát prostupem**  
zateplení obvodového pláště, zateplení střechy, výměna oken, ošetření tepelných mostů (napojení balkonů, oken, ...)
- **omezení tepelných ztrát větráním**  
využití mechanického větrání se zpětným získáváním tepla  
centrální x decentrální VZT
- **využití pasivních solárních zisků**  
zasklení lodžii, „zimní zahrada“





# Logický krok po úsporách

- **rekonstrukce otopné soustavy**  
instalace termoregulačních ventilů,  
hydraulické vyvážení rozvodů, ekvitermní  
regulace, snížení teploty otopné vody
- **omezení spotřeby teplé vody**  
úsporné armatury, individuální měření
- **omezení tepelných ztrát rozvodů**  
tepelná izolace, omezení běhu cirkulace
- **rekonstrukce zdroje tepla**  
přizpůsobení výkonu, instalace energeticky a  
emisně úsporného zdroje





# Proč instalovat solární soustavy do BD ?

---

- **úspory energie**

zdroj tepla v místě, místní produkce a spotřeba energie  
decentralizace zásobování energií  
snížení závislosti na vnějším dodavateli tepla

- **ekologie**

bezemisní zdroj  
nízká spotřeba pomocné el. energie (do 1 %)

problémy s napojením na zdroje CZT v **teplárenském** režimu  
solární soustava nemá snižovat účinnost KVET  
prioritou je výroba elektrické energie  
nedochází k úspoře paliva a emisí



# Proč instalovat solární soustavy do BD ?

---

- **společenské důvody**

dostupnost zdroje pro všechny

zdroj nemá vlastníka

nové pracovní příležitosti

solární soustavy jako doplňkový zdroj – spoříč energie – vždy je potřeba záloha tradičním zdrojem

nenahrazuje konvenční výrobky – přidává další

zvyšování zaměstnanosti

**solární tepelná technika nahrazuje primární paliva místní prací**



# Proč instalovat solární soustavy do BD ?

---

- **ekonomika**

ve srovnání s RD:            nižší měrné investiční náklady cca 15 tis. Kč/m<sup>2</sup>  
   nižší provozní náklady, spotřeba el. energie do 1 %  
   vyšší měrné zisky 400 - 500 kWh/(m<sup>2</sup>.rok)

ceny fosilních paliv, dálkového tepla, biopaliv  
tempo růstu za posledních 5 let

**porostou**  
**7 až 10%**

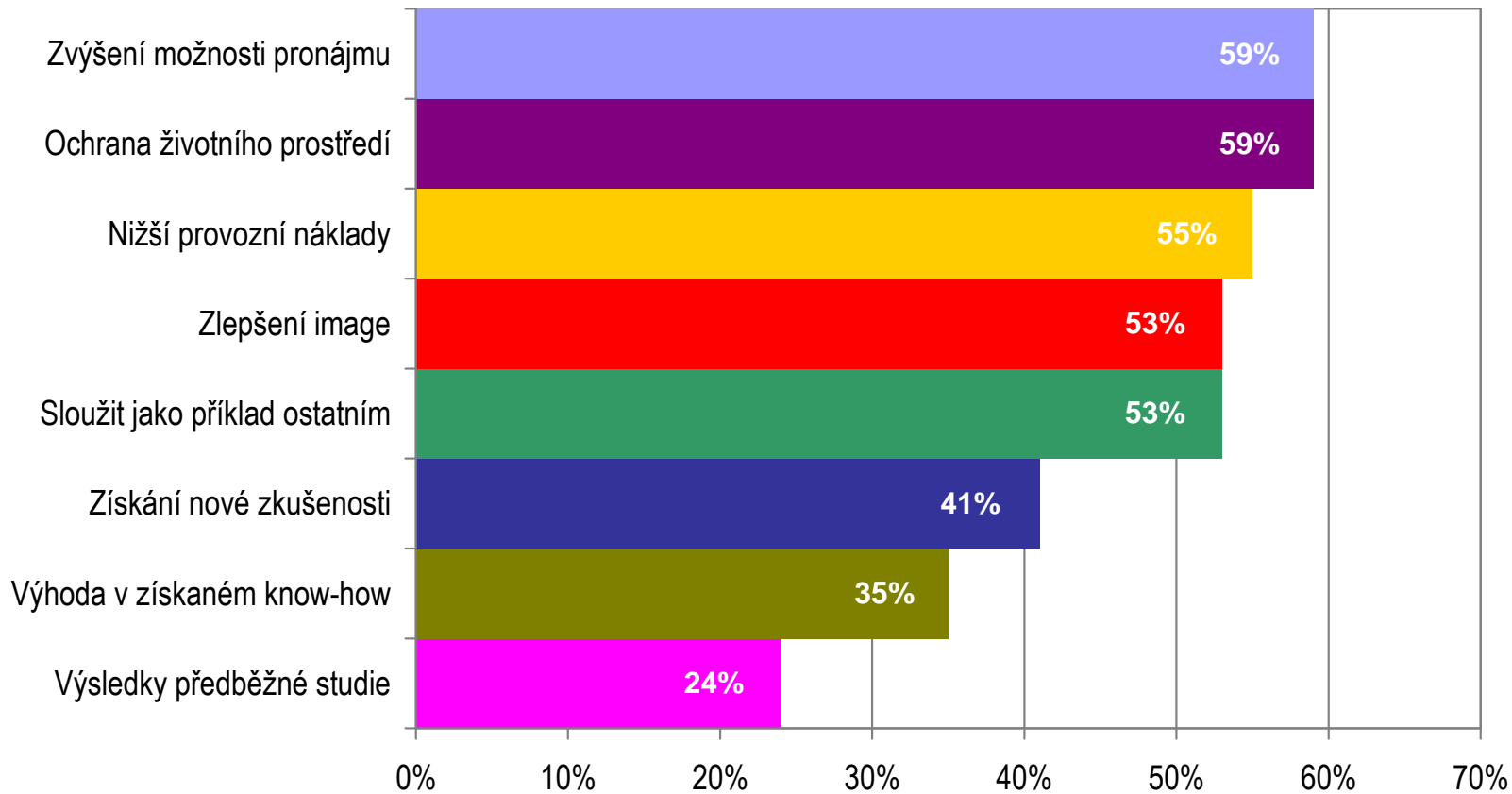
soustavy pro BD: lze garantovat stálou cenu solárního tepla cca **5-6 Kč/kWh**  
(1400 - 1700 Kč/GJ) po dobu 25 let, cenu lze stanovit s vysokou jistotou

**dotační politika**, významné snížení nákladů, snížení (*deformace*) ceny solárního tepla



# Proč instalovat solární soustavy do BD ?

- **marketingový nástroj na trhu nemovitostí**  
zvýšení hodnoty domu, snáze pronajímatelný byt v domě



studie motivace investorů pro instalaci solární soustavy  
zdroj: Německá asociace pro bydlení





# Proč instalovat solární soustavy do BD ?

---

- **politické důvody, legislativa**

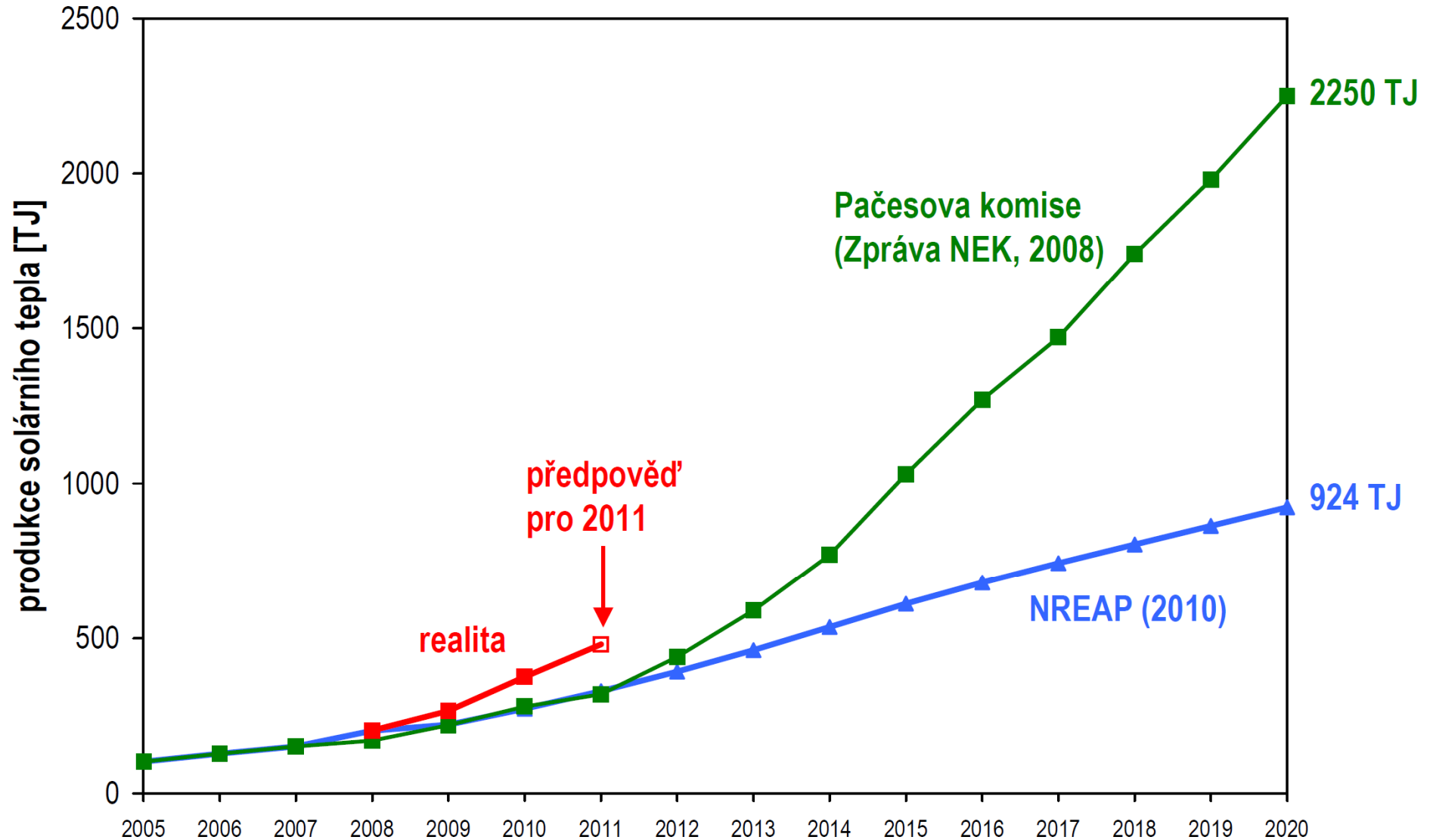
- novela evropské směrnice EPBD (recast 2010)  
povinnost do konce 2020 u nových budov dosáhnout „téměř nulové“  
spotřeby energie a z „velké části“ dodávky energie z OZE „poblíž“

Německo, Španělsko: minimální kvóty na OZE ve stavebním zákoně

- novela vyhlášky o energetické náročnosti budov – nastavení maximální  
dovolené potřeby primární energie budov?, povinnost využití OZE? –  
stále v jednání
- národní akční plán pro OZE – počítá s podporou solárního tepla  
investičními dotacemi (národní, evropské), podceňuje reálný potenciál



# Národní akční plán pro OZE





# Bariéry rozvoje solárních soustav v BD

- **technická složitost**
  - velkoplošné soustavy:  
nezbytná větší zkušenost, jak  
pro návrh tak realizaci
  - statika nosných konstrukcí
  - nestandardní řešení
  - minimum předpřipravených  
kompaktních jednotek oproti  
RD
  - náročnější zprovoznění,  
optimalizace provozu





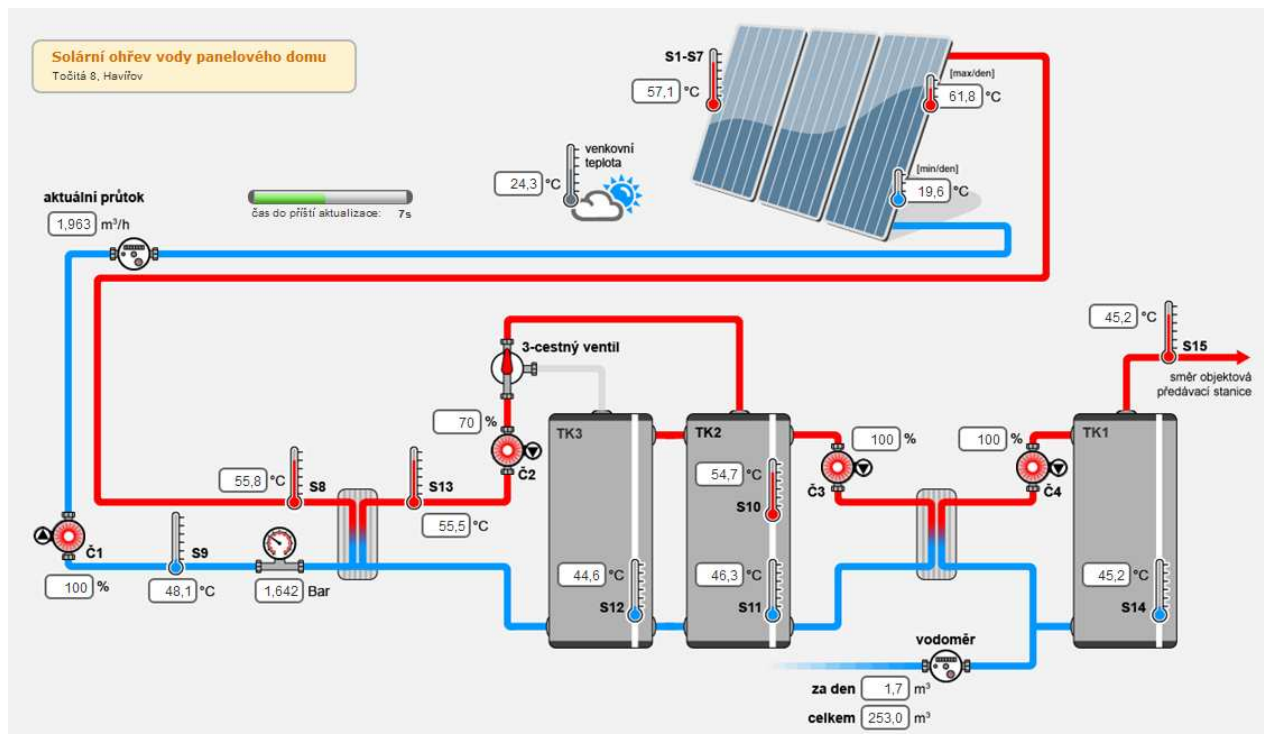
# Bariéry rozvoje solárních soustav v BD

- **kvalita návrhu a provedení**
  - chybí kontrola kvality
  - neexistence certifikačního systému (např. Qualisol ve Francii od 1999)
  - **kurzy pro projektanty** (ČSSE) a montážníky
  - novela zákona 406 – školení instalatérů přes HK (?)
  - před ZÚ desítky „solárních instalatérů“, dnes s 20letou zkušeností
  - SOD: 4000 subjektů, které „umí“ instalovat?



# Bariéry rozvoje solárních soustav v BD

- absence záruk za dodané zisky (garantované přínosy)
  - smluvní nástroj, který motivuje dodavatele navrhnout a provést realizaci co nejlépe
  - nutnost osazení měření, vyhodnocení a kontrola přínosů





# Bariéry rozvoje solárních soustav v BD

---

- **nízké povědomí / nedůvěra**

propagace využití solárního tepla mířená na vlastníky RD

málo instalací = publikovaných příkladů bytových domů

kritickým článkem jsou **architekti, developeři, projektanti, montážníci**

zásadní role v rozhodnutí koncového investora



# Bariéry rozvoje solárních soustav v BD

---

- **vlastnická struktura / motivace pro rozhodování**

  - vlastník domu / nájemníci**

    - instalace nemá přínos pro vlastníka domu

    - jak zahrnout investici do zvýšení nájmu

  - společenství vlastníků**

    - nutná shoda příliš velkého počtu individualit

    - netechnické argumenty, vliv sociálních vazeb mezi obyvateli

  - bytové družstvo**

    - rozhodnutí představenstva

    - motivace, povědomí a preference členů představenstva



# Bariéry rozvoje solárních soustav v BD

---

- **ekonomika**

vysoké počáteční investiční náklady

půjčka – výrazně zhorší ekonomiku, úrok = cena peněz (diskont)

návratnost 10 let nepřesvědčí komerčního vlastníka

EPC požaduje do 8 let





# Bariéry rozvoje solárních soustav v BD

---

- **Zelená úsporám**

počet žádostí 246 / celkem 19 318 žádostí

příprava teplé vody 210 žádostí

příprava TV a přitápění 36 žádostí

vyvolané investice 231 mil. Kč

podpora 164 mil. Kč

procento podpory **71 %**



# Děkuji za pozornost

**Tomáš Matuška**

Ústav techniky prostředí

Fakulta strojní, ČVUT v Praze

Technická 4, 166 07 Praha 6

[tomas.matuska@fs.cvut.cz](mailto:tomas.matuska@fs.cvut.cz)

Československá společnost pro  
sluneční energii (ČSSE)  
(národní sekce ISES)

<http://www.solarnispolecnost.cz>

<http://www.solar-info.cz>

Solární laboratoř ÚTP FS ČVUT v Praze

<http://solab.fs.cvut.cz>



**SOLAB**

Solární laboratoř Ústavu techniky prostředí  
Fakulty strojní ČVUT v Praze

