

Tepelná čerpadla v souvislostech

Ing. Josef Slováček

Asociace pro využití tepelných čerpadel Brno, 8.10.2013





ASOCIACE
CZECH PRO VYUŽITÍ
HEAT PUMP TEPELNÝCH ČERPADEL
ASSOCIATION

Tepelná čerpadla jsou zařízení, která svým principem využívají obnovitelné energie **země**, **vody** nebo **vzduchu**, s malým podílem elektrické energie pro jejich pohon.





Technický vývoj v tomto oboru jde velmi rychle kupředu.
Před 10-ti lety se uvádělo, že tepelná čerpadla mají
topný faktor 3 (nesprávně účinnost 300 %),
dnes je běžně 4 a více (tedy přes 400 %).

**Z 1 kWh elektrické energie
se tepelným čerpadlem vyrobí 4 kWh tepla.**





Tepelná čerpadla jsou naprosto **nejefektivnějším způsobem snižování energetické náročnosti staveb** všeho druhu. Energetické **úspory** v úrovni **60 až 70 %** při poměrně nízkých investičních nákladech jsou bezkonkurenční.





V domácnostech představuje **podíl tepelné energie** pro vytápění a ohřev vody **75 až 80 %** veškeré spotřeby, při využití tepelného čerpadla s podlahovým topením **poklesne** celková energetická náročnost domácnosti **až o 60 %!**





Dnes prosazovaný **trend** snižování energetické náročnosti se řeší především v **zateplování a utěsňování domů**. Pro srovnání bych uvedl jeden konkrétní případ.



Porovnání energetických úspor

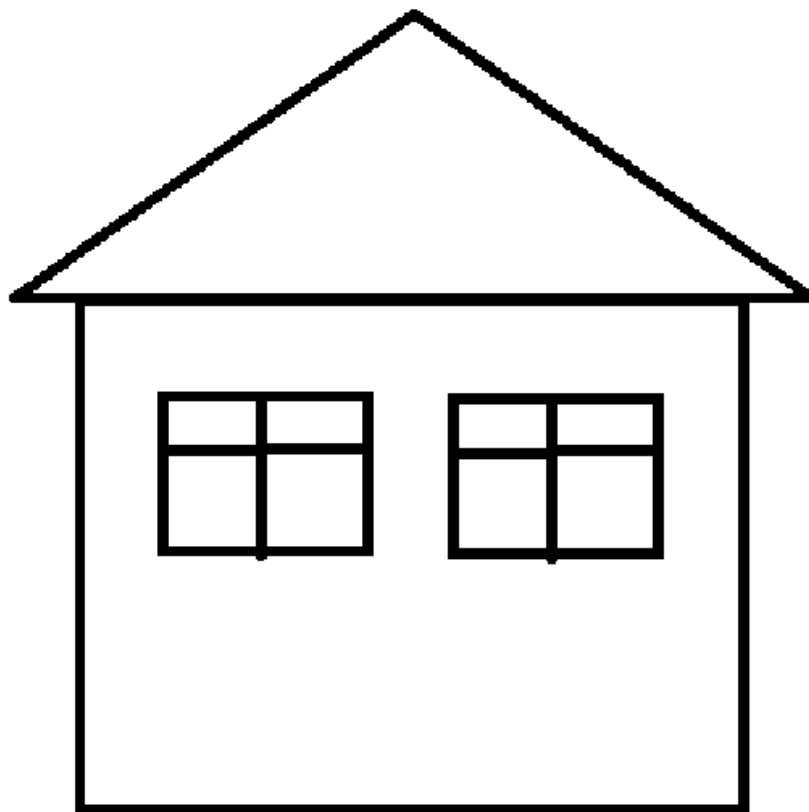
A) zateplením

B) s tepelným čerpadlem





ASOCIACE
CZECH PRO VYUŽITÍ
HEAT PUMP TEPELNÝCH ČERPAD
ASSOCIATION



Bytový dům - 14 bytů

Tepelná ztráta 56 kW

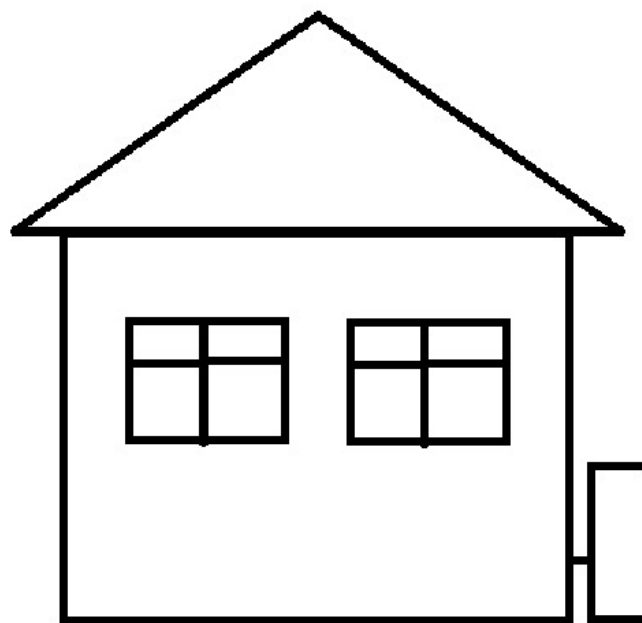
Roční spotřeba energie pro vytápění 112 MWh/ rok



Dva stejné domy v jedné lokalitě



Zateplený



**S tepelným čerpadlem
vzduch - voda**

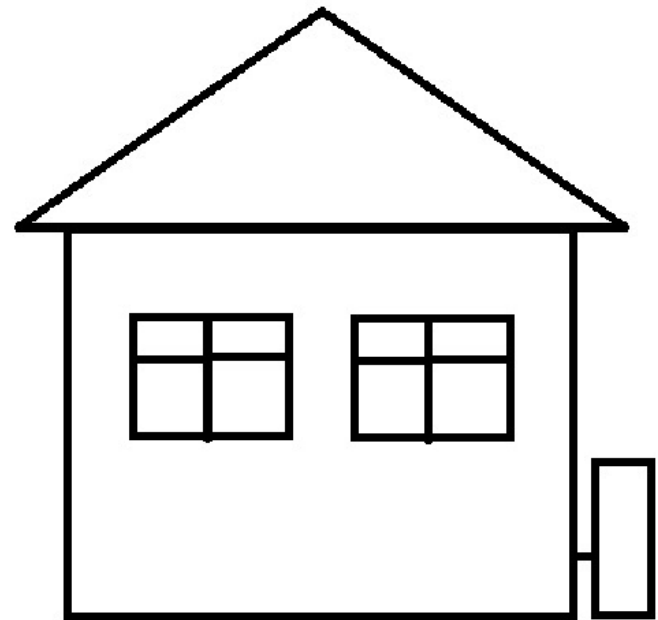




Investiční náklady



1 720 000 Kč



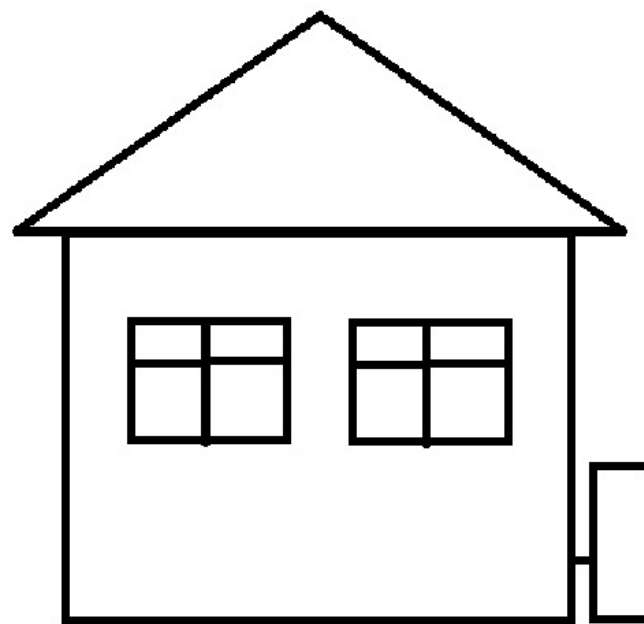
550 000 Kč



Energetická úspora



28 %



52 %



Pokud je cílem programu **Nová zelená úsporám 2013** snižovat energetickou náročnost staveb, potom:

Varianta A

za **1 720 000 Kč** snížení energetické náročnosti o **28%**

Varianta B

za **550 000 Kč** snížení energetické náročnosti o **52%**

Pak je na místě otázka, proč MŽP trvá na zateplování a odmítá využití tepelných čerpadel !!?





ASOCIACE
CZECH PRO VYUŽITÍ
HEAT PUMP TEPELNÝCH ČERPADEL
ASSOCIATION

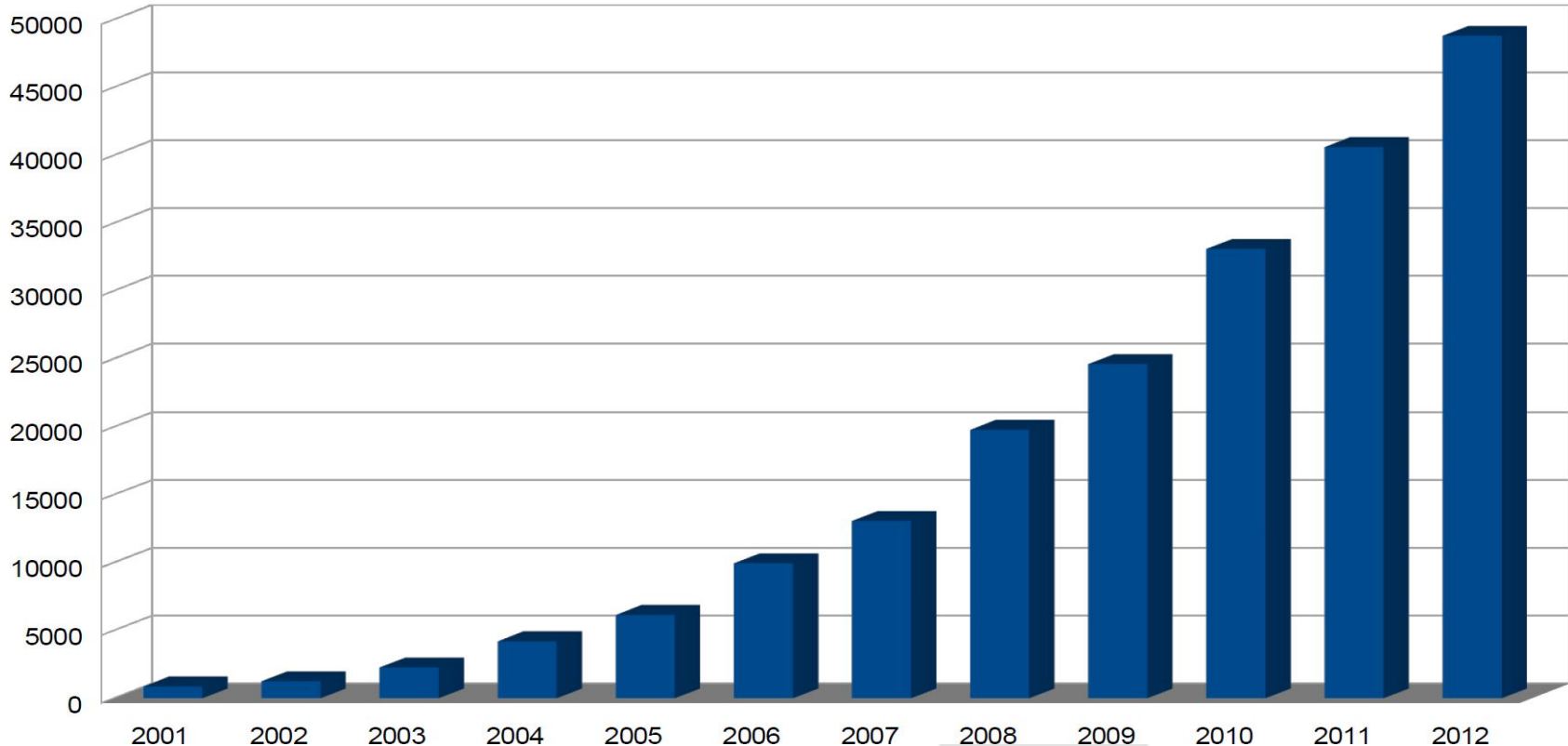
Program Nová zelená úsporám 2013 jednoznačně podporuje zateplování a kritéria pro dotace na tepelná čerpadla jsou MŽP nastavena tak, že jsou prakticky nedosažitelná, což je velká škoda.





Počet instalací tepelných čerpadel v ČR

Vývoj instalací tepelných čerpadel v ČR celkem



Do roku 2012 bylo u nás nainstalováno cca **50 000** tepelných čerpadel různých typů a výkonů, což představuje instalovaný tepelný výkon **613 000 kW**.



Vzhledem k nepřehlednosti nabídky na trhu, se v posledních letech, především v návaznosti na první program **Zelená úsporám**, začaly dodávat tepelná čerpadla pochybných vlastností a parametrů.

Proto se i v ČR zavedlo mezinárodní hodnocení kvality, aby se zájemcům umožnila orientace v tom, která čerpadla jsou kvalitní a která jsou ta „ostatní“, o kterých se nic neví.





Od roku 2009 se v ČR přiděluje **mezinárodní „Značka kvality EHPA“** tepelným čerpadlům, která splní kritéria hodnocení, vydaná Evropskou asociací tepelných čerpadel, přičemž technické parametry musí být ověřeny v některé z 12-ti specializovaných zkušeben s akreditací EHPA.



Seznam certifikovaných firem:



- Bosch Termotechnika s.r.o
- DZP Strojírna – NIBE s.r.o
- IVAR CS spol. s.r.o
- MASTER THERM, s.r.o
- PZP HEATING a.s.
- REGULUS spol. s.r.o
- STIEBEL ELTRON spol. s.r.o.
- Tepelná čerpadla AIT s.r.o.
- Tepelná čerpadla IVT s.r.o
- TERMO KOMFORT s.r.o.
- Viessmann, spol. s r.o.
- Vaillant, spol. s r.o.





ASOCIACE
CZECH PRO VYUŽITÍ
HEAT PUMP TEPELNÝCH ČERPADEL
ASSOCIATION

Reálný způsob, jak lze s využitím obnovitelných energií dosáhnout nejen „pasivního“, ale „nulového“ domu poměrně snadno a levně.



Pasivní dům snadno a levně s využitím technických prostředků

- Ekonomická a energetická bilance vzorového domu GAMA 100
- Tepelná čerpadla a fotovoltaický systém (hybridní systém)



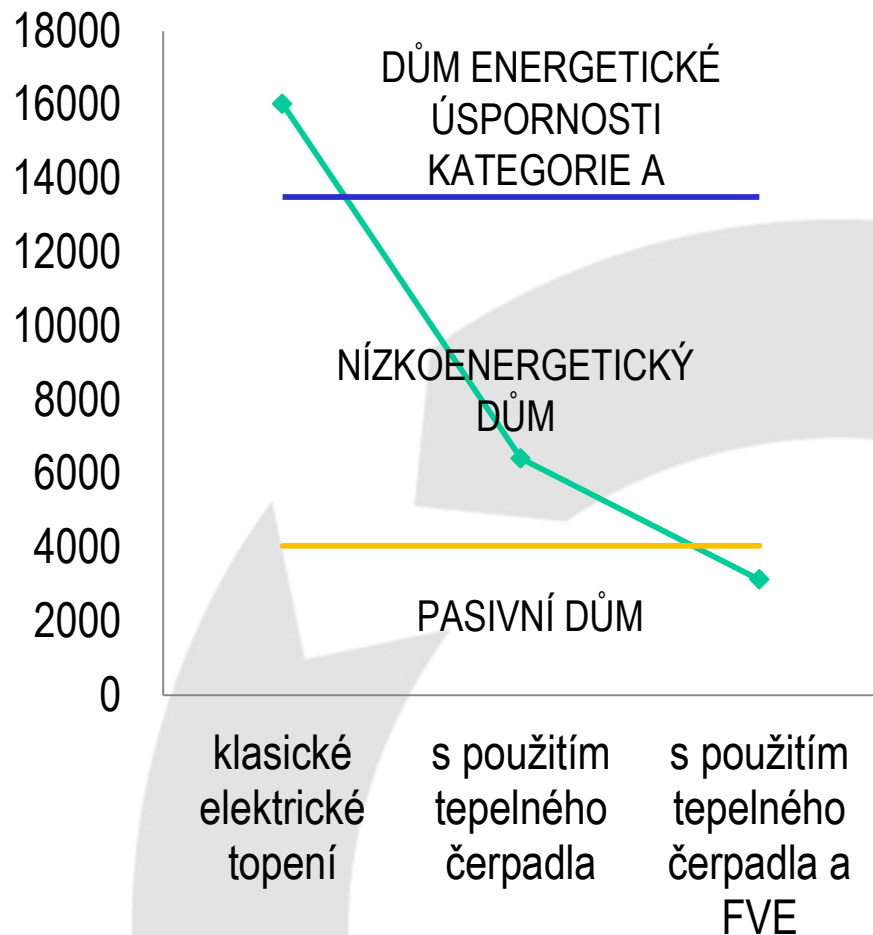
Vzorový dům GAMA100 s vytápěním pomocí tepelného čerpadla a výrobou elektřiny pomocí fotovoltaické elektrárny

- Dům o velikosti **270m²** podlahové plochy
- Celková spotřeba elektrické energie **8 214 kWh/rok**
- Z toho **6 414 kWh/rok** představuje topení a ohřev teplé vody
- Použité tepelné čerpadlo o výkonu **11 kW**
- Výkon FVE **3,36 kWp**
- Celková výroba FVE za rok **3 283 kWh**
- Dům bez tepelného čerpadla s elektrokotlem měl vypočítanou potřebou energie **17 835 kWh/rok**



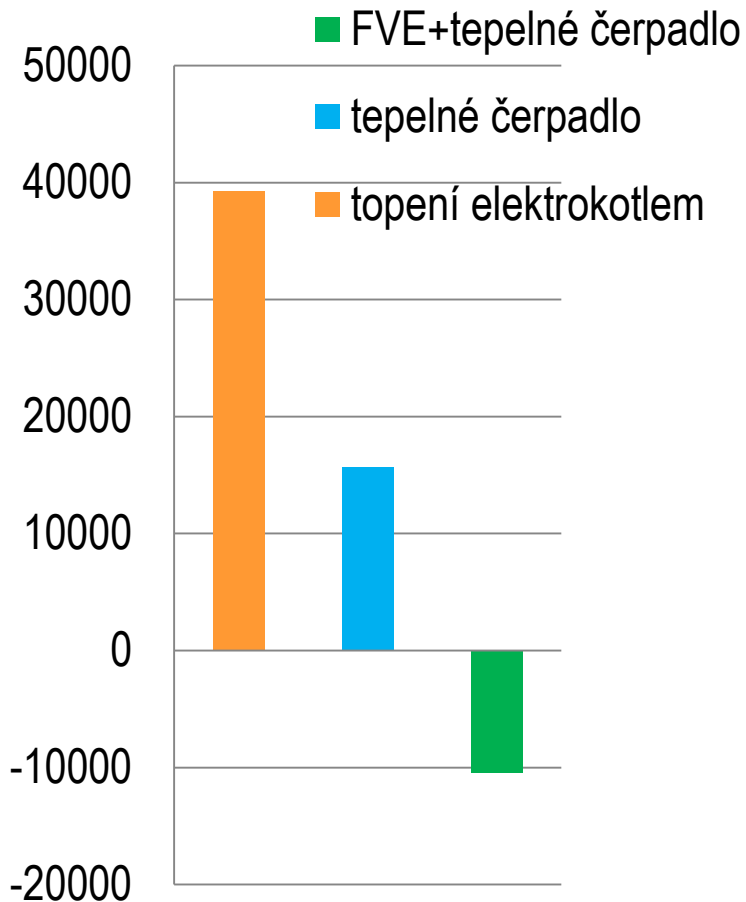
Vliv použití tepelného čerpadla a FVE na energetickou bilanci vytápění domu

- Původní výpočet energetické náročnosti s elektrickým vytápěním představoval roční potřebu **16025 kWh** měrná potřeba energie na vytápění za rok **59 kWh/(m².a)**
- Po instalaci tepelného čerpadla došlo ke změně energetické tepelné bilance na **6414 kWh** za rok, to představuje cca 60% úsporu energie.....měrná potřeba energie na vytápění za rok je **24 kWh/(m².a)**, jedná se tedy o **dům nízkoenergetický**
- Při použití FVE o výkonu 3,36 kWp a ročnímu výkonu 3283 kWh se energetická tepelná bilance objektu snížila na pouhých **3131 kWh** za rok..... měrná potřeba energie na vytápění za rok je **12 kWh/(m².a)**, jedná se tedy o **dům pasivní**



Vliv použité technologie na ekonomickou bilanci nákladů topení

Náklady na topení za rok

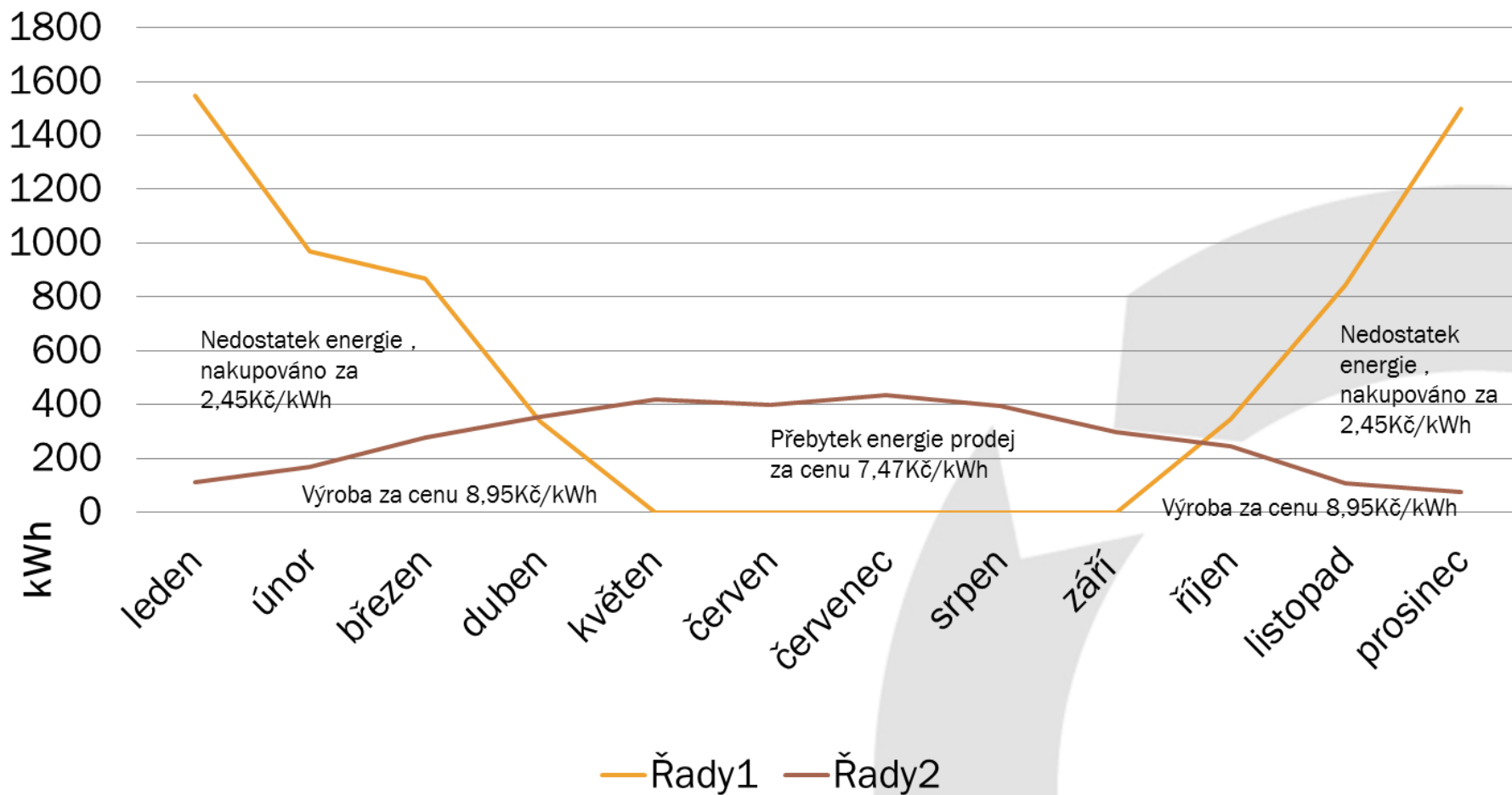


- Předpokládané náklady na topení pomocí elektrokotle v roce 2011 představují při spotřebě **16025 kWh** a sazbě **2,45Kč/kWh** náklady ve výši **39 261 Kč**
- Při použití tepelného čerpadla při spotřebě **6414 kWh/rok** jsou náklady **15 714 Kč**
- Při použití FVE v sazbách roku 2011 pro obnovitelné zdroje energie **6,5 Kč/kWh** jsou příjmy za ZB **21 339 Kč**
- Další příjem plyne z úspory nákladů v době topení pomocí tepelného čerpadla ve výši **2 668 Kč** (1089 kWh po 2,45 Kč)
- V době , kdy tepelné čerpadlo nepracuje, vyrobí FVE **2 051 kWh** elektrického proudu a prodejem se získá **2 128 Kč** (2194 kWh po 0,97Kč)

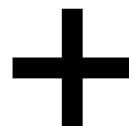




Časový snímek bilance energetické náročnosti tepelného čerpadla a výroby FVE podle jednotlivých měsíců



ZÁVĚR



- Vhodným použitím tepelného čerpadla lze z běžného domu vytvořit **dům nízkoenergetický**
- Cena tepelného čerpadla je přibližně **230 000 Kč**
- Ve spojení **tepelného čerpadla a FVE** za **120 000 Kč** pak lze vytvořit až **pasivní dům**
- To vše za cenu cca **350 000 Kč**
- Nákladová ekonomická bilance na vytápění je v případě použité technologie u vzorového domu GAMA100 plusová o více než **10 000 Kč za rok** (bilance je v cenách roku 2011).





ASOCIACE
CZECH PRO VYUŽITÍ
HEAT PUMP TEPELNÝCH ČERPADEL
ASSOCIATION

Děkuji Vám za pozornost

Ve studii byly použity údaje z měření a výpočty ze vzorového realizovaného projektu u domu GAMA100 v Národním stavebním centru EDEN 3000 v Brně na BVV.

Ing. Josef Slováček
TERMO KOMFORT, s.r.o.

