

Zdroje tepla pro hospodárné bydlení – tepelná čerpadla

Ing. Josef Slováček

Předseda Asociace pro využití tepelných čerpadel

Brno 23. 4. 2015



ASOCIACE
CZECH PRO VYUŽITÍ
HEAT PUMP TEPELNÝCH ČERPADEL
ASSOCIATION

Směrnice Evropského parlamentu a Rady 2010/31/EU
o energetické *náročnosti* budov, známá pod zkratkou EPDB 2
(z angl. *Energy Performance of Buildings Directive*).

Tato směrnice naplňuje známou výzvu či strategii hlav států EU,
které se dohodly na třech hlavních cílových hodnotách, kterých
má být dosaženo do roku 2020.

V anglickém originále (v angličtině) výzva zní:



Anglický originál:

1. 20% reduction in EU greenhouse gas (GHG) emissions from 1990 levels;
2. raising the share of EU energy consumption produced from renewable resources to 20% and
3. a 20% improvement in the EU's energy efficiency (understood as consumption per unit of GDP)

Významově totožný překlad do češtiny je:

1. snížení emisí skleníkových plynů v EU o 20 % oproti roku 1990
2. zvýšení podílu spotřeby energie v EU vyrobené z obnovitelných zdrojů (OZE) na 20 %
3. zlepšení energetické účinnosti v EU (chápané jako spotřebu na jednotku HDP) o 20 %.

Podívejme se nyní na její český překlad:

1. snížení spotřeby energie o 20 %
2. zvýšení podílu OZE na konečné spotřebě energie na 20 % a
3. snížení emisí CO₂ o 20 %.



Významový posun vidíme už v českém pojmenování této směrnice. Performance (účinnost) se rozhodně nekryje s pojmem náročnost. Účinnost (např. stroje) vyjadřuje množství práce na jednotku vložené energie, zatímco náročnost stroje vypovídá spíš o tom, kolik stroj „žere“ bez ohledu na odvedenou práci.



Český překlad stojí jakoby na hlavě. V originále je na prvním místě požadavek na snížení emisí skleníkových plynů, zatímco požadavek na energetickou účinnost je až třetí. V češtině je to naopak: snížení emisí je až třetí a na prvním místě figuruje energie.



Ani toto zkreslení nebylo dostatečné.
A proto normotvůrce nahradil původní požadavek na

**„20% improvement in the EU's energy efficiency
(understood as consumption per unit of GDP)”**

- česky:

**„ Zlepšení celounijní energetické účinnosti o 20 %
(rozuměnou jako spotřebu na jednotku HDP)”**

významově jiným českým požadavkem na

„snížení spotřeby energie o 20 %.”

Je významný rozdíl mezi zvýšením účinnosti
a snížením spotřeby.



Tato deformace však dělá prostor pro pasivní dům, který se stal hlavním, ne-li jediným představitelem českého provedení domu s téměř nulovou spotřebou energie po roce 2020.

Ostatní domy jsou podřadné a nevztahují se na ně dotace. To je třeba případ nízkoenergetických domů kategorie B nebo úsporných kategorie C.



ASOCIACE
CZECH PRO VYUŽITÍ
HEAT PUMP TEPELNÝCH ČERPADEL
ASSOCIATION

Dokonce i kdyby dům nepotřeboval vůbec žádnou externí energii, byl energeticky soběstačný a jeho snížení emisí CO₂ by tudíž bylo plných 100 %, tak by v ČR neprošel, pokud by nebyl zároveň pasivní.



Dům s téměř nulovou spotřebou energie

EU ovšem chápe tento dům jinak. Usiluje o reálné snížení emisí oxidu uhličitého, dále o reálné zvýšení podílu obnovitelných zdrojů energie v energetickém mixu a konečně o reálné zvýšení energetické účinnosti spotřebovávané energie.

Evropský dům s téměř nulovou spotřebou energie tedy fakticky čerpá co nejvíce energie včetně tepla zejména z biomasy a ze slunce. Měl by využívat solárních termických panelů a fotovoltaiky. Tepelná čerpadla by měla zvyšovat energetickou účinnost při ohřevu vody, vytápění nebo při letním chlazení.

Dům s téměř nulovou spotřebou energie podle EU neřeší jen předepsanou potřebu energie na vytápění, svícení a ohřev vody. Řeší veškerou, skutečně odebíranou energii. Včetně energie na provoz všech domovních a domácích elektrických spotřebičů, myček, praček, žehliček, mrazáků a chladniček, televizorů, počítačů, zabezpečovacích prvků, datových sítí atd.; většinou čekajících v pohotovosti v režimu "stand by".



Pestrost různých řešení v rámci konceptu EU rozhodně nesníží zájem o tepelné izolace, zateplovací systémy, rekuperace a vše další, co je spojováno s pasivním domem.

Pestrost naopak zvyšuje pracovní příležitosti, množství obíhajících peněz a nakonec i intenzitu výstavby.

Ukazuje to i malý zájem o pasivní výstavbu v rámci dotace Nová zelená úsporám. Jistě by byl větší, kdyby si investor mohl vybírat více, než jen z jediného řešení.



Kritérium šetrnosti v bytové výstavbě by neměla být pasivita jako taková, ale celková spotřeba energie (včetně vaření, sledování televize, práce na počítači ap.), která je kryta z obnovitelných zdrojů.

To je zadání EU, které nabízí mnoho řešení a v různých variacích je přijatelné pro většinu českých investorů.



Jaká je však situace u nás v rámci podpory využívání obnovitelných energií?

Když se v roce 2013 připravoval program Nová zelená úsporám, v návrhu dotační politiky se s podporou ve využívání OZE vůbec nepočítalo. Ano, jednalo se pouze o dotování nízkoenergetické výstavby, tedy preference izolování a utěšňování novostaveb, případně rekonstrukcí.

Po mnohých jednáních na SFŽP se připustilo, že bude možno v omezené míře poskytnout finanční dotaci na termické solární systémy, kotle na biomasu a tepelná čerpadla, za stanovených podmínek, které však jejich podporu omezovala.



Tepelná čerpadla bylo možno podpořit, pouze tehdy, pokud se jimi nahrazoval ve stávajících objektech kotel na vyjmenovaná fosilní paliva. V novostavbách se s jejich podporou neuvažovalo, stejně jako se s nimi nepočítá dodnes.

PROČ?

Podle údajů převzatých z vyhodnocení NZU 21.12.2012

Oblast podpory	Podpora celkem (Kč)	Úspora emisí CO ₂ (t/rok)	Podpora (Kč/tCO ₂ /rok)
A=A1+A2	16 714 370 030	483 076	34 599,9
B=B1+B2	147 998 836	1 433	103 279,0 !!!
C=C1+C2+C3	2 615 469 616	296 677	9 123,4

Z uvedeného přehledu vyplývá, že nejefektivněji jsou finanční prostředky z hlediska snížení emisí skleníkových plynů vynaloženy v případě podpory OZE.



Podíl jednotlivých druhů OZE na úsporách emisí CO₂ dle vyhodnocení NZU 21.12.2012

Oblast podpory	Podpora celkem (Kč)	Úspora emisí CO ₂ (t/rok)	Podpora (Kč/tCO ₂ /rok)
C1 kotle na biomasu	912 005 693	205 275	4 442,8
C2 tepelná čerpadla	278 593 587	51 258	5 435,1
C3 solární systémy	1 424 870 336	30 144	47 268,8

Při rozumném nastavení kritérií pro jednotlivé oblasti podpory by se dalo dosáhnout podstatně lepších výsledků při snižování emisí skleníkových plynů při nižších nárocích na finanční prostředky.



Vzhledem k tomu, že jsem byl požádán, abych vystoupil na této konferenci za Asociaci pro využití tepelných čerpadel na téma:

VYUŽITÍ TEPELNÝCH ČERPADEL V PROGRAMU NZÚ

pak musím konstatovat:

- **tepelná čerpadla, stejně jako ostatní OZE, jsou naprosto nedoceněna z hlediska jejich přínosů, které jsou cílem NZÚ**
- **hlavní problém spatřuji v tom, že se s nimi nepočítá v rámci nové výstavby, ať rodinných nebo bytových domů**
- **náhrada elektrického vytápění tepelnými čerpadly jako jediná změna v NZÚ 2015 téměř nic neřeší**
- **postrádám podporu kombinace tepelných čerpadel s napájením elektrickou energií z „malých domácích fotovoltaických elektráren“, což je naprosto nejčistší způsob zásobování objektů tepelnou případně chladicí energií.**



- **NZÚ by měla z tepelných čerpadel podporovat jen taková, která mají garantovány nejvyšší parametry a tím dosahují také nejvyšších**
- **v daleko větší míře by měly být podporovány „téměř nulové domy“, které jsou kombinací kvalitních staveb, doplněných technologiemi využívajícími OZE.**

Pozn.: není pravdou, co někteří dodavatelé domů tvrdí, že úsporné technologie jsou drahé, že se nevyplatí je instalovat a proto je do staveb odmítají dávat. Opak je pravdou, vycházejí z informací, které byly pravdou tak před 10 lety, dnes je situace zcela jiná a OZE si pozornost zaslouží.

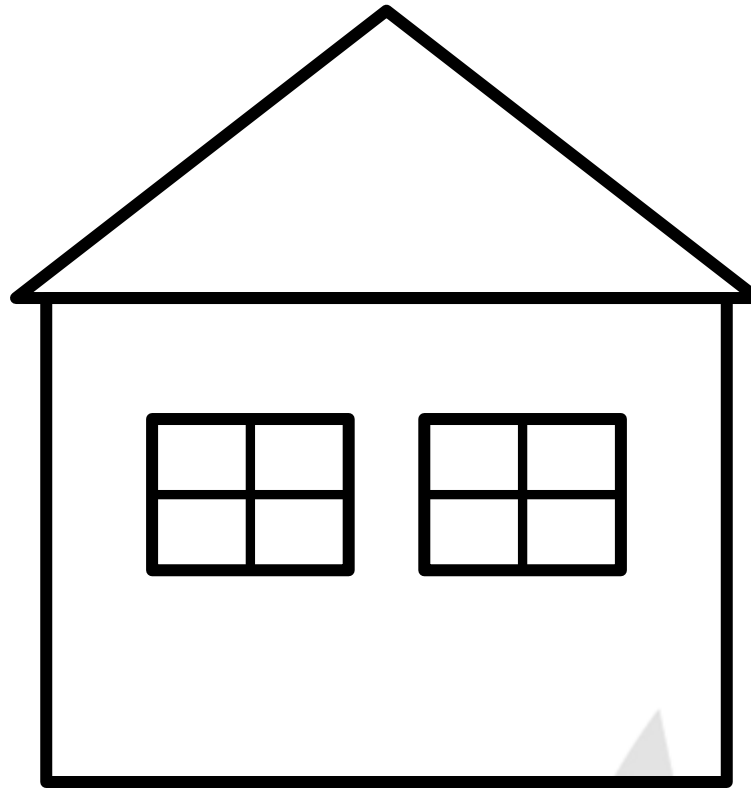
Porovnání energetických úspor

A) zateplením

B) s tepelným čerpadlem



ASOCIACE
CZECH PRO VYUŽITÍ
HEAT PUMP TEPELNÝCH ČERPADEL
ASSOCIATION



Bytový dům - 14 bytů

Tepelná ztráta 56 kW

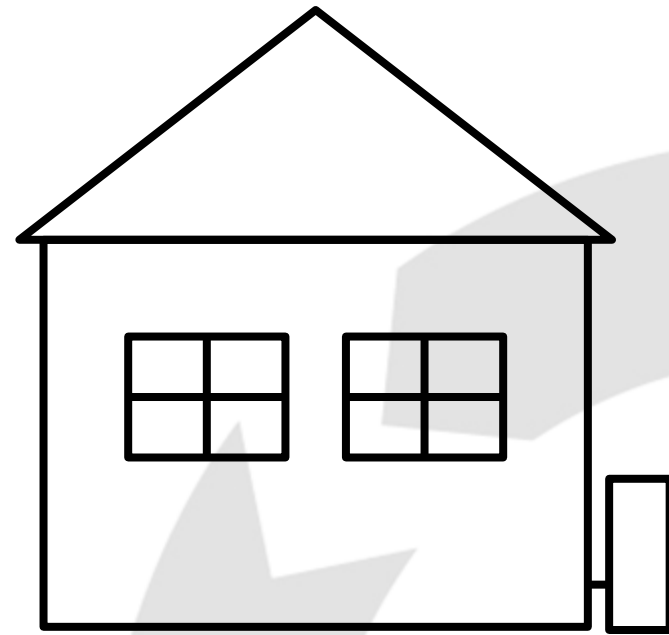
Roční spotřeba energie pro vytápění 112 MWh/ rok



Dva stejné domy v jedné lokalitě



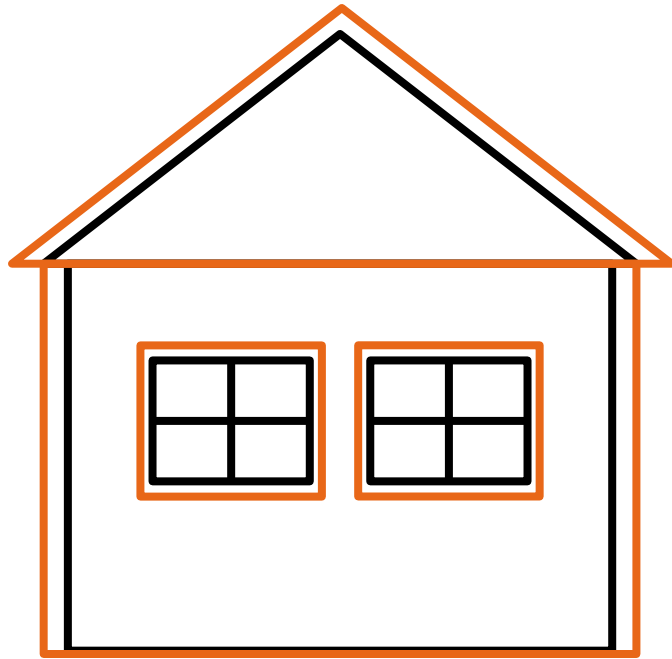
Zateplený



S tepelným čerpadlem
vzduch - voda



Investiční náklady



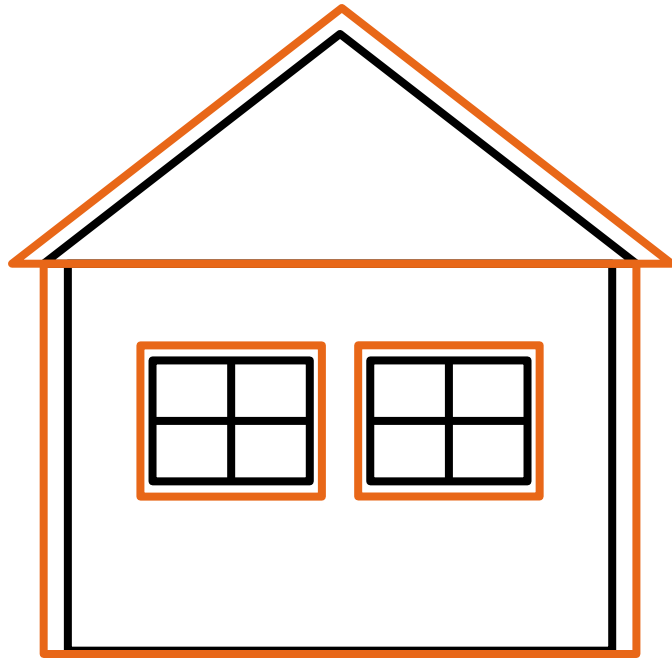
1 720 000 Kč



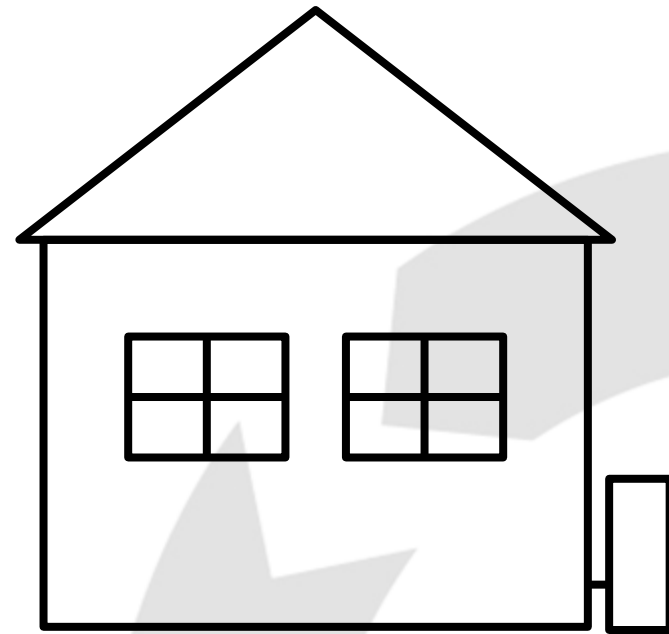
550 000 Kč



Energetická úspora



28 %



52 %

Pokud je cílem programu Zelená úsporám
snižovat energetickou náročnost staveb, potom:

Varianta A

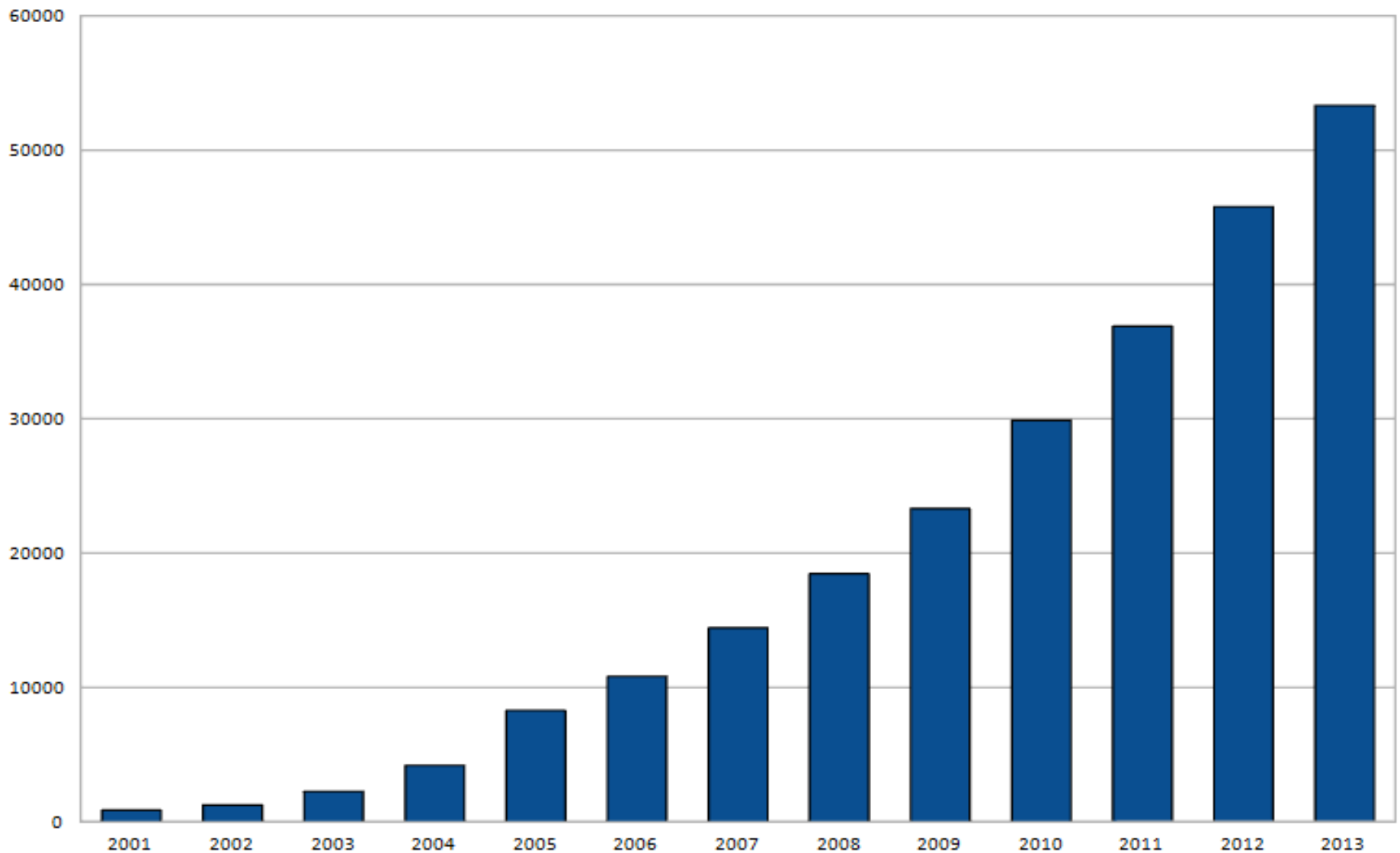
za **1 720 000 Kč** snížení energetické náročnosti o **28%**

Varianta B

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

**Proč MŽP trvá na zateplování
a odmítá využití tepelných čerpadel !!?**

Vývoj instalací tepelných čerpadel v ČR celkem



Do roku 2013 bylo nainstalováno přes 53 000 ks tepelných čerpadel různých typů a výkonů, což představuje instalovaný tepelný výkon 714 000 kW.



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.

Téměř „nulový“ dům snadno a levně s využitím technických prostředků

- **Ekonomická a energetická bilance
vzorového domu GAMA 100**
- **Tepelná čerpadla a fotovoltaický systém**

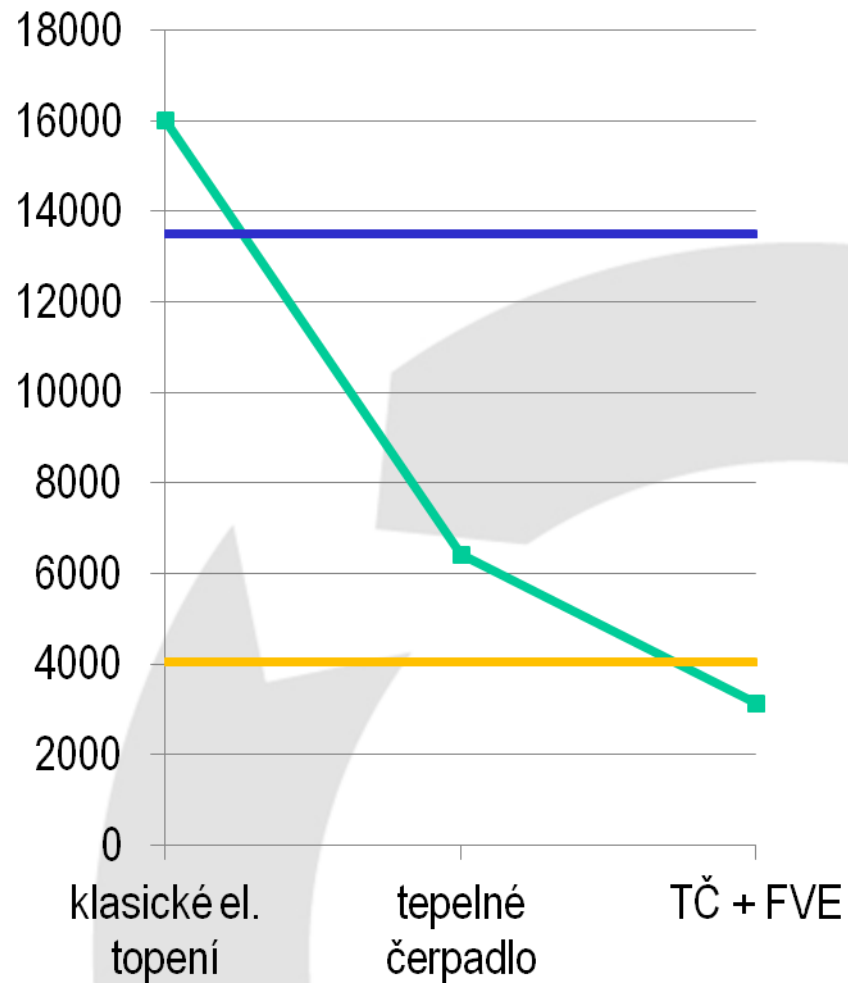
Vzorový dům GAMA100 s vytápěním pomocí tepelného čerpadla a výrobou elektřiny pomocí fotovoltaické elektrárny

- Dům o velikosti **270 m²** 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**



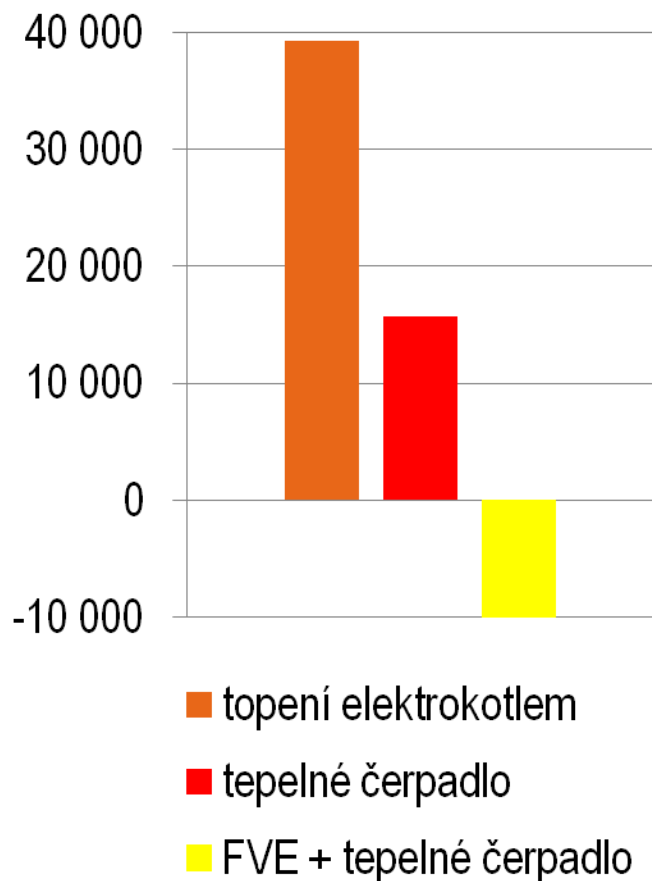
Vliv Použití Tepelného čerpadla a FVE na energetickou bilanci vytápění domu

- 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

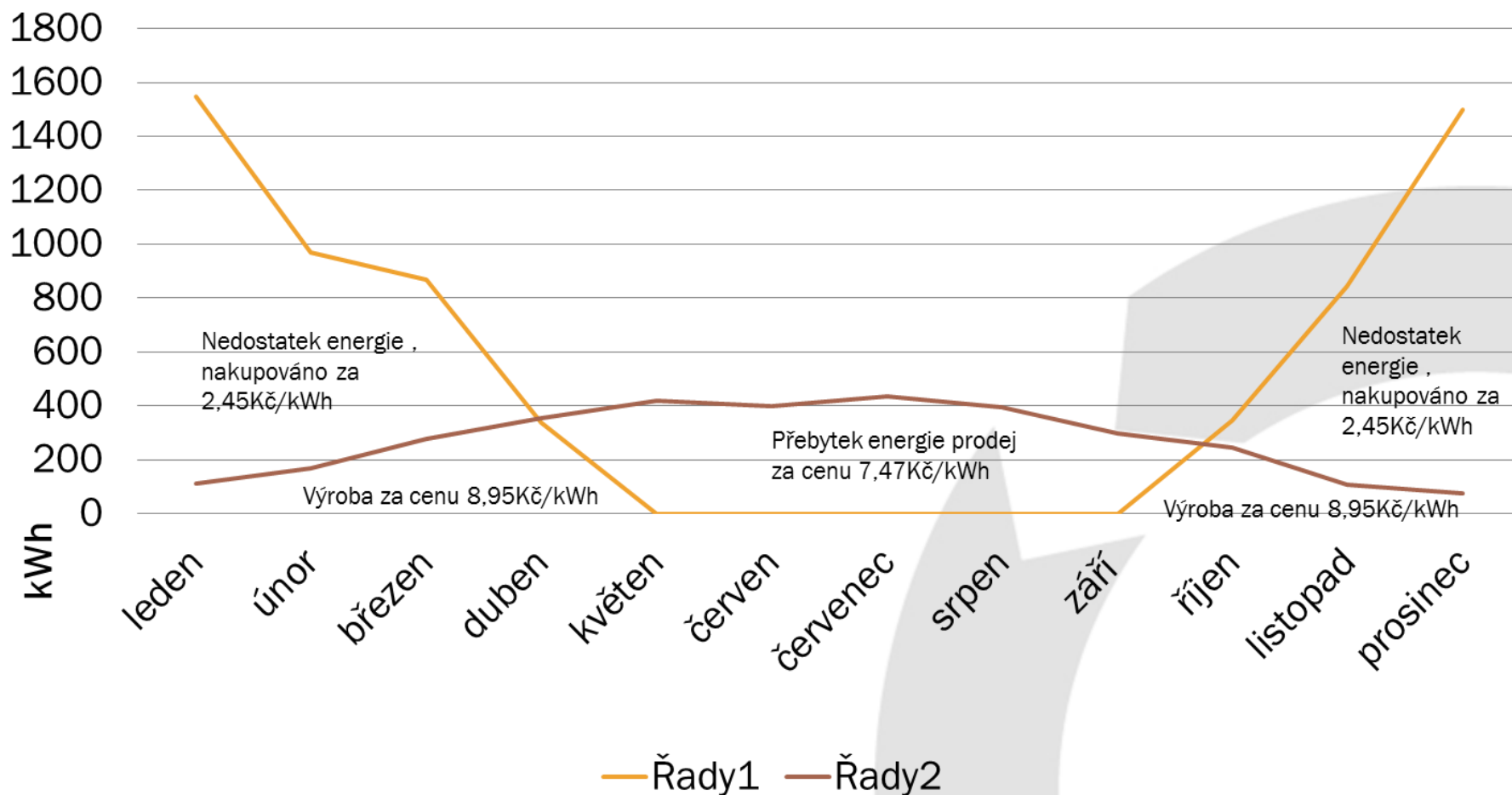
Náklady na topení za rok



- 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

a chtěl bych doplnit, že uvedené informace jsem čerpal jednak z materiálů uvedených v časopise Stavebnictví a interiér a oficiálních údajů vyhodnocení NZÚ v roce 2012.

Ing. Josef Slováček
předseda SR AVTČ