



Potenciál úspor el. energie v českých domácnostech

(výsledky projektu REMODECE v ČR)

„Úspory energie v terciérní sféře a rezidenčním sektoru“

(16. 6. 2008, Praha)

Ing. Tomáš Voříšek, SEVEn, o.p.s.



Obsah prezentace:

- Představení projektu REMODECE
- Výsledky dotazníkového průzkumu
- Výsledky uskutečněných měření
- Kalkulace národního potenciálu úspor
- Shrnutí / Závěry



Stručně o projektu REMODECE:

- ❑ Koordinovaná aktivita organizací **z více než 10 zemí** Evropy (PT, D, B, H, BG, RO, CZ, NO, F, DK, GR, ITA).
- ❑ Společným cílem je získat aktuální a podrobné datové údaje o **faktorech majících vliv na spotřebu** elektrické energie v evropských domácnostech.
- ❑ Pod názvem REMODECE (z angl. *Residential Monitoring to Decrease Energy Use and Carbon Emissions in Europe*) podpořena Evropskou komisí z programu **IEE** - *Intelligent Energy Europe*.
- ❑ Zahájen v roce **2006** a končí letos (**2008**).



Stručně o projektu REMODECE:

- V každé zúčastněné zemi k tomu uskutečněn:
 - **dotazníkový průzkum** (u 500 vybraných respondentů)
 - **detailní měření** jednotlivých (skupin) spotřebičů přímo v domácnostech (u vzorku 100 domácností).
- Získaná data posléze podrobena **analýze** ke stanovení potenciálu úspor na národní úrovni.
- A současně navržena **strategie**, jak k úsporám (do budoucna) domácnosti motivovat.



Dotazníkové šetření v ČR a jeho výsledky:

- ❑ K uskutečnění průzkumu využít jednotný dotazník společný pro všechny země, členěn na **9 částí**:
 - chladicí, prací a mycí technika,
 - kancelářská a spotřební elektronika,
 - příprava pokrmů,
 - osvětlení,
 - větrání/klimatizace,
- ❑ Uveřejněn na stránkách www.svn.cz/remodece, a propagován v různých médiích, část dotazníků zodpovězena také v rámci veletrhu AMPER 2008.





Účastníci šetření:

- ❑ Skutečně se zúčastnilo **500 respondentů** = domácností, s cca 1500 osobami v nich žijících (více než 70 % ve věku 19 – 65 let).
- ❑ Více než 70 % domácností v BD, ostatní v RD.
- ❑ Přibližně stejný podíl domácností využívá elektřinu jen pro neteplné účely, **cca 30 %** pak také pro vytápění či ohřev TV (relativně vysoká hodnota).
- ❑ (I proto) průměrná deklarovaná spotřeba elektřiny přes **4,2 tis. kWh/rok** či **1480 kWh/os.rok** (mírně nad národním průměrem).



Výsledky šetření: **chladicí technika**

- ❑ Vysoká penetrace, 1/4 domácností má více než jeden spotřebič (tj. samostatná chladnička + mraznička).
- ❑ Potvrzen trend **preference kombinovaných chladniček** (představují **2/3** instalovaných spotřebičů), 50 % z nich mladší 5 let a 80 % < 10 let.
- ❑ Většina (> 50 %) ve třídě A či ještě lepší (A, A+).
- ❑ Z pohledu provozu dodržováno umístění od zdroje tepla, pravidelné odmrazování (napomáhá automat. „defrost“ - ~ 50 %, ostatní 1x ročně), ne až tak čištění kondenzátoru (> 50 % nikdy...) .



Výsledky šetření: **prací technika**

□ **Pračka:**

- Rovněž vysoký stupeň vybavenosti (**96 %**)
- Relativně nízké průměrné stáří (**5-6 let**)
- Také vysoký podíl spotřebičů ve třídě „A“ (**nad 50 %**)
- Většina spotřebičů s náplní do 5 kg (**~ 80 %**)
- V průměru **3-4 cykly/týden**, prům. teplota praní **50 °C**, plnění zpravidla min. ze $\frac{3}{4}$, málokdy však skládáno.

□ **Sušička:**

- Jen cca 10 % respondentů, z toho stáří většinou do 5 let
- Používána zpravidla jen po každém 3.-4. praní



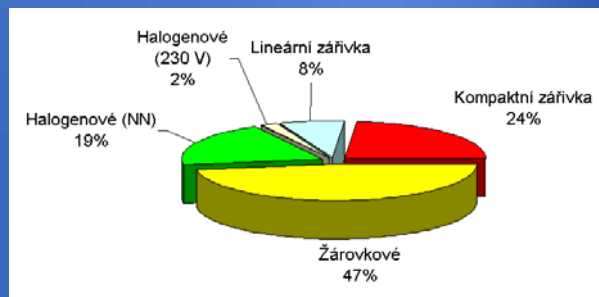
Výsledky šetření: **mycí technika**

- ❑ Vlastní dnes menšina respondentů (**~ 40 %**)
- ❑ Opět nízké průměrné stáří (**~ 4-5 let**)
- ❑ Vysoká penetrace spotřebičů ve třídě A (**~ 70 %**)
- ❑ Obvyklý počet mycích cyklů týdně (**4-5**)
- ❑ Převažující teplota mycích cyklů **50°C**, často také **65°C**
- ❑ Občasně využíván úsporný mycí program (disponuje-li jím spotřebič).
- ❑ Časté předmývání nádobí (**40 %**), a povětšinou mytí po naplnění kapacity spotřebiče (**75 %** respondentů).



Výsledky šetření: **osvětlení**

- ❑ V průměru téměř **20 světelných zdrojů** na domácnost
- ❑ Stále velký počet žárovek (**více než 9 ks**), druhé nejčastější jsou ale již CFL (**4,5 ks**), pak halogenové zdroje (hlavně NN) a lineární zářivka (obvykle kuchyň).
- ❑ (Obecná) preference úsporných zdrojů, v praxi ale různé důvody (cena, tvar či kvalita osvětlení) mohou situaci změnit.





Výsledky šetření: **ostatní spotřebiče**

- ❑ **U spotřební elektroniky** (TV, domácí kino, VHS, DVD, Hi-Fi, satelit, set-top box) převažuje ponechání v režimu stand-by, při budoucí obnově TV významná preference technologie LCD.
- ❑ **U kancelářské techniky** (PC, monitor, tiskárna, repro, fax, modem ad.) sice uvedeno řádné vypínání, existence stand-by však nevědomá, malá znalost významu loga Energy Star.
- ❑ **Ostatní:** sledována vybavenost **klimatizacemi či TČ** (jen 4 ze 100), v budoucnu velký trend...



Měření spotřebičů v ČR a jeho výsledky:

- ❑ Do měření se zapojilo **více než sto** domácností, zpravidla ty, které předtím zodpověděli dotazník.
- ❑ Sledovány konkrétní spotřebiče či jejich skupiny (např. PC stanice vč. periferií, a to vždy po dobu **cca 14 dnů**).
- ❑ Pro měření využity měřicí sestavy firmy EnerTech stávající se z **5 zásuvkových wattmetrů**, **5-10 ks fotočidel** na osvětlení a spec. „**clampmetru**“ pro měření spotřebičů připojených přes svorky (např. bojler).





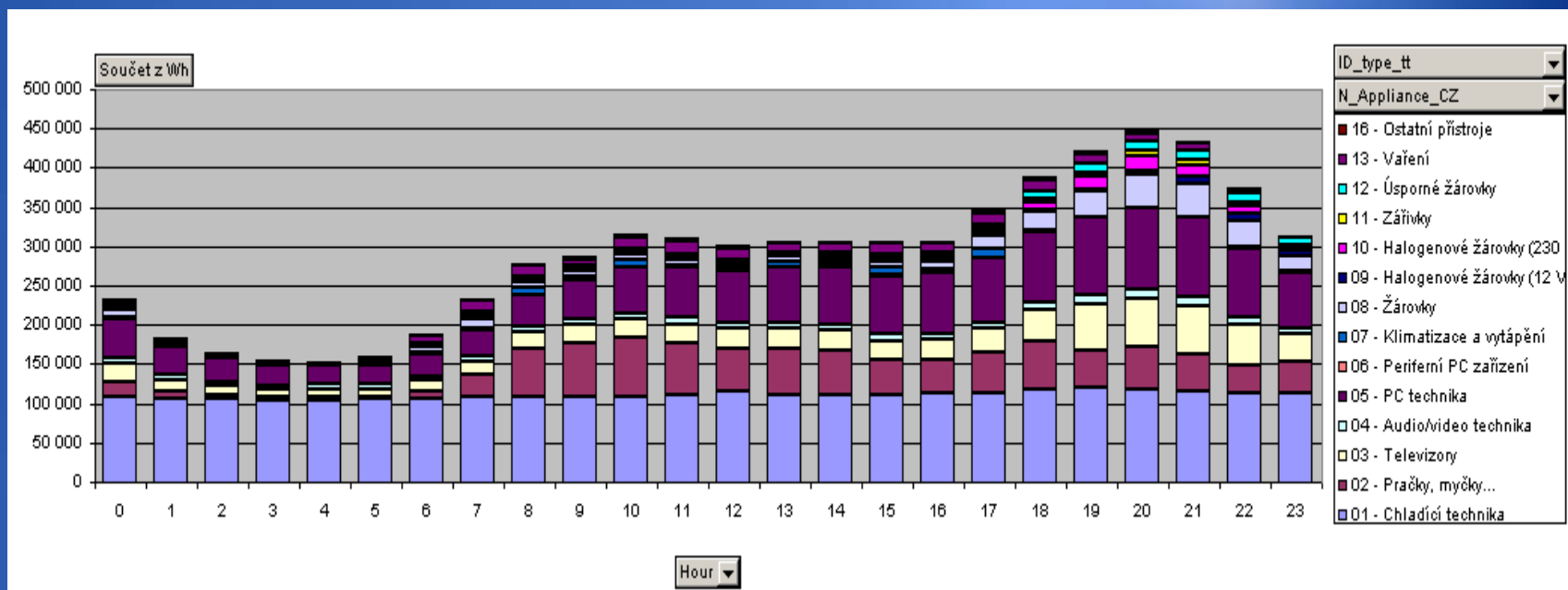
Měření spotřebičů v ČR a jeho výsledky:

- ❑ Zaznamenán chod více než **900 spotřebičů** členěných do kategorií: chladicí, prací, mycí a kancelářská technika, spotřební elektronika, osvětlení, příprava pokrmů atd.
- ❑ Sledovány vždy spotřeby ve watthodinách (Wh) v **10 minutových intervalech** (tj. s možností rekonstruovat odběr. diagram).
- ❑ V průměru se podařilo naměřit ve sledovaných domácnostech **více než 50 %** celkové spotřeby zaznamenané fakturačním elektroměrem (u domácností s el. vytápěním a/nebo ohřevem TV pak **nad 60 %** celkové spotřeby v uvedeném období).



Měření spotřebičů v ČR a jeho výsledky:

Graf: Odběrový diagram sledovaných spotřebičů





Výsledky měření: **chladicí technika**

- Sledováno celkem **118 spotřebičů**, v členění:
 - **88** kombinovaných chladniček (**Ø 1,33 kWh/den** – min. 0,4 kWh – max. 4,1 kWh – medián 1,1 kWh)
 - **12** chladniček bez mraz. prostoru (**Ø 1,32 kWh/den** – min. 0,43 kWh/den – max. 2,8 kWh/den)
 - **10** truhlicových mrazniček (**Ø ~ 2,0 kWh/den**)
 - **8** policových mrazniček (**Ø 1,2 kWh/den**)
- **Referenční hodnoty** úsporných spotřebičů dostupných na trhu: chladnička **0,3-0,5 kWh/den** (do 200 - nad 200 l), mraznička **0,5-0,6 kWh/den**, kombi **0,8-1,0 kWh/den**.



Výsledky měření: **prací technika**

- ❑ Sledováno celkem **95 spotřebičů** – praček, změřeno více než 800 cyklů s průměrnou spotřebou přes **0,7 kWh** (min. 0,2 kWh – max. 1,6 kWh – medián rovněž 0,7 kWh).
- ❑ Průměrná frekvence užití: **5,5 cyklu/os.měsíc**, tj. celkem **více než 65 cyklů** za rok na každého člena domácnosti (či **cca 200 cyklů/domácnost**).
- ❑ Spotřebu významně ovlivňuje preferovaný program, při referenčním – bavlna intenzivní @ 60 °C a délky nad 2 hodiny u starších 1,5-2 kWh/cyklus, když syntetika spotřeba <1 kWh,
- ❑ **Referenční hodnoty** úsporných praček: **0,75-0,85 kWh** referenční cyklus (pro 4-5 kg náplně), při programech pro syntetiku či mix < 0,4-0,5 kWh.



Výsledky měření: **mycí technika**

- ❑ Sledováno celkem **32 spotřebičů** – myček, změřeno více než 250 cyklů s průměrnou spotřebou **1,17 kWh** (min. 0,5 kWh – max. 2 kWh – medián 1,2 kWh).
- ❑ Průměrná frekvence užití: **4,9 cyklu/os.měsíc**, tj. celkem **cca 60 cyklů** za rok na každého člena domácnosti (či **cca 200 cyklů/domácnost**, má-li myčku).
- ❑ Spotřebu opět významně ovlivňuje kapacita spotřebiče a preferovaný program
- ❑ **Referenční hodnoty** úsporných myček: **0,8-1,05 kWh** na referenční cyklus (pro 9 resp. 12 sad nádobí).



Výsledky měření: **spotřební elektronika**

- ❑ **Televizory:** Sledováno celkem **79 spotřebičů**, v průměru spotřeba **více než 0,5 kWh/den**, z toho režimu „on“ téměř **7 hodin denně**, při obvyklém příkonu **50 – 100 W**, po zbylou část dne v režimu stand-by při obvyklém příkonu **5-10 W**, na souhrnné spotřebě se stand-by podílí asi 20 %.
- ❑ Spotřebu ovlivňuje typ TV a jeho velikost, v případě stand-by pak stáří; ze změřených TV 25 % s příkonem > 85 W (indikuje větší TV) a další se stand-by > 8 W (jedná se o staré TV, nové mají stand-by ~ 1 W).
- ❑ Dále také sledována **audio a video technika** (častokrát jako součást celé sestavy, u VHS videa často zaznamenán vysoký podíl stand-by na celkové spotřebě – i 80 %).



Výsledky měření: kancelářská technika

- ❑ Zaznamenán chod **více než 80 PC sestav** tvořených počítačem, monitorem a ost. periferiemi.
- ❑ Relativně vysoké užití – v průměru spotřeba **~ 1 kWh/den**, z toho režimu „on“ více než 7,5 hodiny denně, při příkonu přes 100 W, po zbylou část dne v režimu stand-by při obvyklém příkonu 5-10 W.
- ❑ Víc než třetina sestav s příkonem > 125 W když „on“ a > 10 W když „off“ – **ekonomický potenciál úspor**.
- ❑ **Příkon ovlivňuje** typ procesoru, grafika, dimenzování zdroje, ventilátor, typ monitoru a používané periferie. Důležitý také operační systém.



Výsledky měření: **osvětlení**

- ❑ V každé domácnosti sledováno **5-10** nejčastěji používaných svítidel
- ❑ Příkon i frekvence užití se významně lišila (některé domácnosti měly souhrnný příkon osvětlení dosahující **téměř 1000 W** a zdroje, které byly v provozu **4-5 hodin denně**).
- ❑ Překvapivě **stále časté používání žárovek** a **nově i halogenových zdrojů**
- ❑ I přes povědomí o CFL lidé upřednostňují jiné zdroje...



Promítnutí výsledků měření do národního potenciálu úspor energie v rezidenčním sektoru...



(Národní)potenciál úspor: **chlad. technika**

- ❑ **(Technický) potenciál úspor:** relativně vysoký, v průměru **250-300 kWh/rok** na domácnost (ještě vyšší, kde spotřebiči starší 5 let, zvláště, je-li to mrazák, při stáří 8 a více let doporučujeme provést výměnu – s ohledem na pokrok techniky je to ekonomicky výhodné).
- ❑ Při počtu 4 mil. domácností tj. cca **1 (!) TWh/rok**.
- ❑ **Ekonomická výhodnost:** Průměrná cena nového spotřebiče CHT ~ 10 000 Kč, prům. cena elektřiny 4 Kč/ kWh, roční úspora 1-1,2 tis. Kč, prostá návratnost do 10 let.



(Národní)potenciál úspor: **prací technika**

- ❑ **(Technický) potenciál úspor:** významně menší než u CHT, v průměru **30-50 kWh/rok** na existující spotřebič resp. domácnost při obměně za nový úsporný (opět vyšší, kde pračka starší 5 let a častěji využívána).
- ❑ Při počtu 4 mil. domácností tj. ~ **150 GWh/rok**.
- ❑ **Ekonomická výhodnost:** Průměrná cena nového spotřebiče - pračky: 10 000 Kč, cena elektřiny 4 Kč/kWh, roční úspora 150+ Kč, prostá návratnost > 10 let.



(Národní)potenciál úspor: **mycí technika**

- ❑ **(Technický) potenciál úspor:** obdobný jako u PT, v průměru **30-50 kWh/rok** na exist. spotřebič resp. domácnost při obměně za nový úsporný (opět vyšší, kde pračka starší 5 let a častěji využívána).
- ❑ Při počtu 4 mil. domácností z toho ¼ mající myčku (odhad) tj. ~ **40 GWh/rok**. Proti tomu však bude působit rostoucí vybavenost (nárůst o 50-60 kWh/os.domácnost.rok).
- ❑ **Ekonomická výhodnost:** Obdobná jako u pračky, lepší vyčkat technickému a morálnímu dožití spotřebiče (max. ale 10 let).



(Národní) potenciál úspor: **Audio-video**

- ❑ **(Technický) potenciál úspor:** Lze spíše očekávat nárůst spotřeby, dnes průměrný příkon 60 W, v důsledku preference domácích kin v budoucnu **min. 100 W** + příkon set-top boxu a audia.
- ❑ Při neměnné době sledování TV (6-7 hodin) to povede i přes nižší stand-by ke zvýšení spotřeby o min. 40-50 % (v ročních číslech o **50-100 kWh/rok.domácnost**).
- ❑ Za celý rezidenční sektor v ČR to tak představuje navýšení spotřeby v řádu až několika stovek GWh..



(Národní) potenciál úspor: **Kancelářská technika**

- ❑ **(Technický) potenciál úspor:** Realizovatelný při (pokračující) obměně monitorů ve prospěch LCD (úspora v řádu několika desítek watt na stanici), preferencí úsporných sestav (hlavně ve formě NB mající nejnižší spotřebu jako sestava celek – 50-60 W) a eliminaci spotřeby ve stand-by.
- ❑ Pokud by se podařilo snížit příkon sestav v domácnostech na průměrných **80 W** a min. stand-by, pak by roční úspora se pohybovala na úrovni **50-100 kWh/domácnost**.
- ❑ Při 25 % vybavenosti stolními PC (odhad) tj. potenciál v řádu **50-100 GWh/rok**. Proti tomu ale opět vybavenost...



(Národní)potenciál úspor: **osvětlení**

- ❑ **(Technický) potenciál úspor:** Při upřednostnění zářivkových zdrojů proti žárovkovým pokles spotřeby **o 75 %**. Na (nadměrné) spotřebě se podílí i kvalita svítidla jako takového (lepší stínítko má potenciál redukce **o 50 %**).
- ❑ V praxi však častokrát obtížně uplatnitelné – důvody jsou různé (barva světla, špatná zkušenost s kratší než deklarovanou životností CFL, cena, tvar).
- ❑ V každé domácnosti, kde zdroj v provozu > 1 hod/den, je ekonomické nahradit žárovkové světlo zářivkovým, počet takových zdrojů v domácnosti je několik (1-2 v kuchyni, 1-2 v obývací místnosti, 1-2 v dětském pokoji...) – potenciál úspor **v řádu desítek (až stovek) kilowatthodin ročně**.



Otázky / diskuze:

Projektový tým pro ČR:

Ing. Tomáš Voříšek, Bc. Jan Němejč, Michal Bubeník

SEVEN, o.p.s.

E-mail: tomas.vorisek@svn.cz, jan.nemejc.@svn.cz

Tel: 224 252 115

