

Energetický audit v praxi II, 8. - 9. marca 2012

Možnosti a obmedzenia audítorov



Ing. Ivan Koreň

TERMO ENERGIA, Hájnická 201/61, 962 31 SLIAČ

Obsah prednášky

- Možnosti energetického audítora
- Obmedzenia energetického audítora
- A až Z energetického audítora (zákon č. 476/2008 a vyhláška MH SR č. 429/2009)
- Princíp výpočtu energetickej certifikácie budov so zohľadnením tokov energie
- Celková schéma toku a premien energie v budove
- Energetické vízie budúceho vývoja podľa svetových médií
- Šetrenie energiou – slávne výroky

Možnosti energetického audítora

Nekonečné - z hľadiska využitia meracej techniky

- Ideálny stav je, ak sú všetky potrebné fyzikálne veličiny zmerané v konkrétnom čase. To je však vo veľkej spoločnosti do značnej miery nerealizovateľná ilúzia - nedovoľujú to termíny a obmedzené náklady na audit.
- Audítor je limitovaný investíciami na zakúpenie meracej techniky, ktoré siahajú rádovo do niekoľko 10 tisíc €. Otázka je, či je ochotný investovať do týchto prístrojov a ako rýchlo sa mu investícia vráti.
- Môj názor je, že treba merať hlavne to, čo je potrebné pre precizovanie návrhu opatrení.

Možnosti energetického audítora

Neobmedzené, ak máte neobmedzený prístup po areáli firmy a voľný pohyb

- Toto je však fikcia. Objednávateľ sa obáva priemyselnej špionáže - **čiastočne riešiteľné cez klauzulu mlčanlivosti**
- Nedovoľujú to napr. pravidlá bezpečnosti pri práci. Preto by bolo vhodné špeciálne poistenie pre energetického audítora tak, aby zahŕňalo všetky riziká pri práci - **vzájomná dohoda medzi poisťovňou a audítorm.**
- Pri obhliadke prevádzok môžete naraziť na strážnu službu, ktorá chráni majetok objednávateľa – **uviesť do zmluvy povolenie prístupu do všetkých priestorov s alebo bez sprievodu, zmluvu mať vždy pri sebe**

Obmedzenia energetického audítora

Odmena za energetický audit

- Musí byť dohodnutá pred podpisom zmluvy o výkone auditu - nikdy sa nedá detailne vyšpecifikovať rozsah prác. **Audítor si musí ustrážiť svoje náklady, aby na audite neprerobil!!!**
- Ideálny stav – ak by odmena za audit nebola dopredu daná, ale audítor by bol odmenený za skutočne odvedenú prácu podľa priebežnej dohody s objednávateľom. Toto je len fikcia v čase krízy, keď firmy škrtia všetky náklady. Využíva sa hlavne tzv. minimalistický prístup – **čo vyžaduje zákon, vyhláška.**

Obmedzenia energetického audítora

Termíny - v zmysle zmluvy o dielo

- Termíny na vypracovanie auditu sa pohybujú v rozmedzí 2 až 4 mesiace. Keď robí audit v zime, nepozná letnú prevádzku (klimatizácia), resp. nie je možné si ju reálne obhliadnuť, preveriť. Ak realizuje audit v lete, nepozná zimnú prevádzku (vykurovanie).
- Ideálny stav - ak má audítor dostatok času na spracovanie auditu. Minimálne 9 mesiacov. Napríklad, od júla do marca, alebo od januára do septembra. Problém príjmov pre audítora – **riešenie v priebežnom uhrádzaní alikvótnej časti dohodnutej odmeny (etapy)**.

Dostupnosť palív a energie v konkrétnej lokalite, fyzikálne zákony

- Príklad: nemôžem navrhnúť využitie geotermálnej energie, tam kde je veľmi hlboko v zemi, resp. je nejednoznačná jej dostupnosť. Nenavrhneme veternú elektrárňu tam, kde fúka vietor len občas...

A - Z audítora: Zákon NR SR č.476/2008 Zb. z.

§ 8 Energetický audit :

(odsek 1) Spotrebiteľ energie v priemysle a v pôdohospodárstve je povinný **vyhodnotiť energetickú náročnosť** výroby energetickým auditom prvýkrát v lehote podľa prílohy č. 1 alebo do piatich rokov od uvedenia zariadenia do trvalej prevádzky.

(odsek 3) Spotrebiteľ energie v priemysle a v pôdohospodárstve je povinný **aktualizovať energetickú náročnosť** energetickým auditom raz za päť rokov.

(odsek 6) **Postup** pri výkone energetického auditu, **obsah** písomnej správy a **súbor údajov** na monitorovanie efektívnosti pri používaní energie ustanoví všeobecne záväzný právny predpis, ktorý vydá ministerstvo – vyhláška MH SR č. 429/2009 Z. z

Vyhláška MH SR č. 429/2009 Z. z. ktorou sa ustanovuje postup pri výkone energetického auditu...

Táto vyhláška upravuje podľa § 1:

- a) postup pri výkone energetického auditu,
- b) obsah písomnej správy.

§ 2 Postup pri výkone energetického auditu

(odsek 1):

- a) identifikácia predmetu energetického auditu,
- b) zistenie a vyhodnotenie súčasného stavu predmetu energetického auditu,
- c) návrh opatrení na zníženie spotreby energie (ďalej len „opatrenia“),
- d) vypracovanie ekonomického a environmentálneho hodnotenia súboru opatrení,
- e) odporúčenie optimálneho variantu súboru opatrení,
- f) vypracovanie písomnej správy.

Vyhláška MH SR č. 429/2009 Z. z. ktorou sa ustanovuje postup pri výkone energetického auditu...

(odsek 2)

Identifikácia predmetu energetického auditu pozostáva z identifikácie:

- a) technických zariadení a budov určených na používanie energie,
- b) miesta alebo adresy, kde sú umiestnené,
- c) majetkovoprávneho vzťahu objednávateľa energetického auditu k predmetu energetického auditu. Tieto údaje je možné získať alebo overiť cez webové sídlo katastra : <https://www.katasterportal.sk/kapor/>. Dôležité je zistiť súpisné čísla stavieb, ktoré by mali byť umiestnené na fasáde, prípadne podľa mapy na webovej stránke získať čísla parciel, a potom následne údaje o budovách.

Obmedzenia pri získavaní údajov o spotrebičoch energie

- Najväčším problémom je, že vo väčšine priemyselných podnikov bola zrušená funkcia energetika.
- Energetik má väčšinou kumulovaných viacero funkcií, napríklad má na starosti vodné hospodárstvo, požiarnu ochranu, dopravu a podobne. Niekedy túto funkciu vykonáva niekto na dohodu, alebo ako živnostník, v lepšom prípade je to bývalý zamestnanec, ktorý pozná výrobu.
- Problémom je, že revízne správy sú často neúplné, chýba tam napr. inštalovaný príkon elektrických spotrebičov.

Obmedzenia pri získavaní údajov o spotrebičoch energie

- Zo starších budov chýbajú projekty, pretože boli stratené napríklad pri sťahovaní archívu z budovy do budovy, alebo z jednej miestnosti do druhej, alebo zmene majiteľa – **príčin je nekonečne veľa...**
- Problémom je, že ľudia, ktorí vedia najviac o prevádzke, sú už väčšinou na dôchodku. Pokiaľ pracujú ešte v závode, väčšinou sú nedôverčiví. Keďže sa boja o miesto, je nutné získať ich dôveru, aby audítor získal potrebné informácie. Najlepšie je ponúknuť im to, že ich nápady na úsporu energie sa dostanú do auditu.
- **Niekedy je skutočne veľký problém dopátrať sa k niektorým údajom. Práci audítora by som preto porovnal s prácou detektíva!!!**

Vyhláška MH SR č. 429/2009 Z. z.

§ 2 Odsek 4

Návrh opatrení obsahuje:

- a) charakteristiku opatrenia,
- b) úsporu energie v technických jednotkách,
- c) úsporu nákladov na energiu,
- d) investičné náklady,
- e) prevádzkové náklady,
- f) návratnosť investície.

Vyhláška MH SR č. 429/2009 Z. z.

§ 2 Odsek 4

Návrh opatrení je to, čo je hlavným výstupom energetického auditu pre objednávateľa!!!

➤ Každé navrhnuté opatrenie v audite by malo byť prakticky zrealizovateľné a napasované na konkrétnu prevádzku. Znamená to napríklad, že nemôžem navrhnúť výstavbu niečoho, čím sa napr. odstaví na dlhšiu dobu výroba a firme by ušiel zisk.

Opatrenia musia byť dôkladne prediskutované s relevantnými pracovníkmi objednávateľa, hlavne ak sa jedná o zásahy do výrobných postupov zariadení!!!

Vyhláška MH SR č. 429/2009 Z. z.

§ 2 Odsek 4

Návrh opatrení je to, čo je hlavným výstupom pre objednávateľa!!!

- Jednoznačne je potrebné navrhovať **najnovšie technológie, resp. BAT**. Preto je často nevyhnutné dať si vypracovať cenovú ponuku na vyčíslenie investície na toto zariadenie od jeho dodávateľa - **niekedy to potenciálnych dodávateľov už dosť otravuje, nakoľko vedia, že z toho asi nič nebude, minimálne v dohľadnej dobe.**
- Treba sa zaujímať, kde už také alebo podobné zariadenie pracuje a aké dosahuje výsledky, pretože dodávatelia často na papieri zvyšujú účinnosť a výkonnosť svojich zariadení. Na druhej strane s nimi treba spolupracovať, hľadať na webovej stránke konkrétne aplikácie v praxi a snažiť sa získať dostupné informácie – **čítať, čítať, čítať!!!**

Zhrnutie využitia - postup pri spracovaní energetického auditu podľa § 2

- veľkou výhodou pre audítora, ako aj objednávateľa je, že tento postup je taxatívne daný, ako aj obsah správy z energetického auditu,
- eliminuje konfliktné situácie medzi objednávateľom a audítorom, čo má byť v správe napísané a čo nie,
- niekedy nechce kontaktná osoba v závode, aby tam boli napísané nedostatky, za ktoré zodpovedá, lebo audit **môže** čítať aj manažment a jemu hrozí, že príde o prémie (v horšom prípade funkciu a v najhoršom prípade o miesto).

Energetická vízia v roku 2030 podľa <http://www.nationalgeographic.com/>

- Do roku 2030 majú zaniknúť dve miliardy pracovných miest!
- To je takmer polovica všetkých pracovných miest, ktoré dnes existujú. Podľa Freya ich zlikviduje **technický pokrok**.
- Podľa serveru <http://www.nationalgeographic.com> bude **zdrojov energie stále menej**. Futurológ sa domnieva, že nastane **koniec obrovským národným alebo nadnárodným energetickým sieťam**. Budúcnosť vraj patrí mikrosieťam, ktoré budú prevádzkované niekoľkými mestskými blokmi, hárskou menších spoločností alebo dokonca len jednou ulicou.
- Príčinu týchto zmien vidí expert v **stále väčšom počte domácností, ktoré si vyrábajú elektrinu individuálne** pomocou solárnych, veterných alebo iných zdrojov. Vďaka tomu by elektrinu v blízkej budúcnosti mohol dodávať prakticky každý!?

Energetická vízia v roku 2030 podľa <http://www.nationalgeographic.com/>

- Pracovné miesta, ktoré zaniknú: v uhoľných elektrárňach, v spoločnostiach, ktoré sa starajú o klasické prenosové sústavy – plynovody, ropovody, veľké rozvodné závody,
- Pracovné miesta, ktoré vzniknú: v spoločnostiach, ktoré budú vyrábať a montovať malé energetické zdroje a miestne rozvody energie.

Energetická vízia nemeckej doručovateľskej služby DHL pre rok 2050

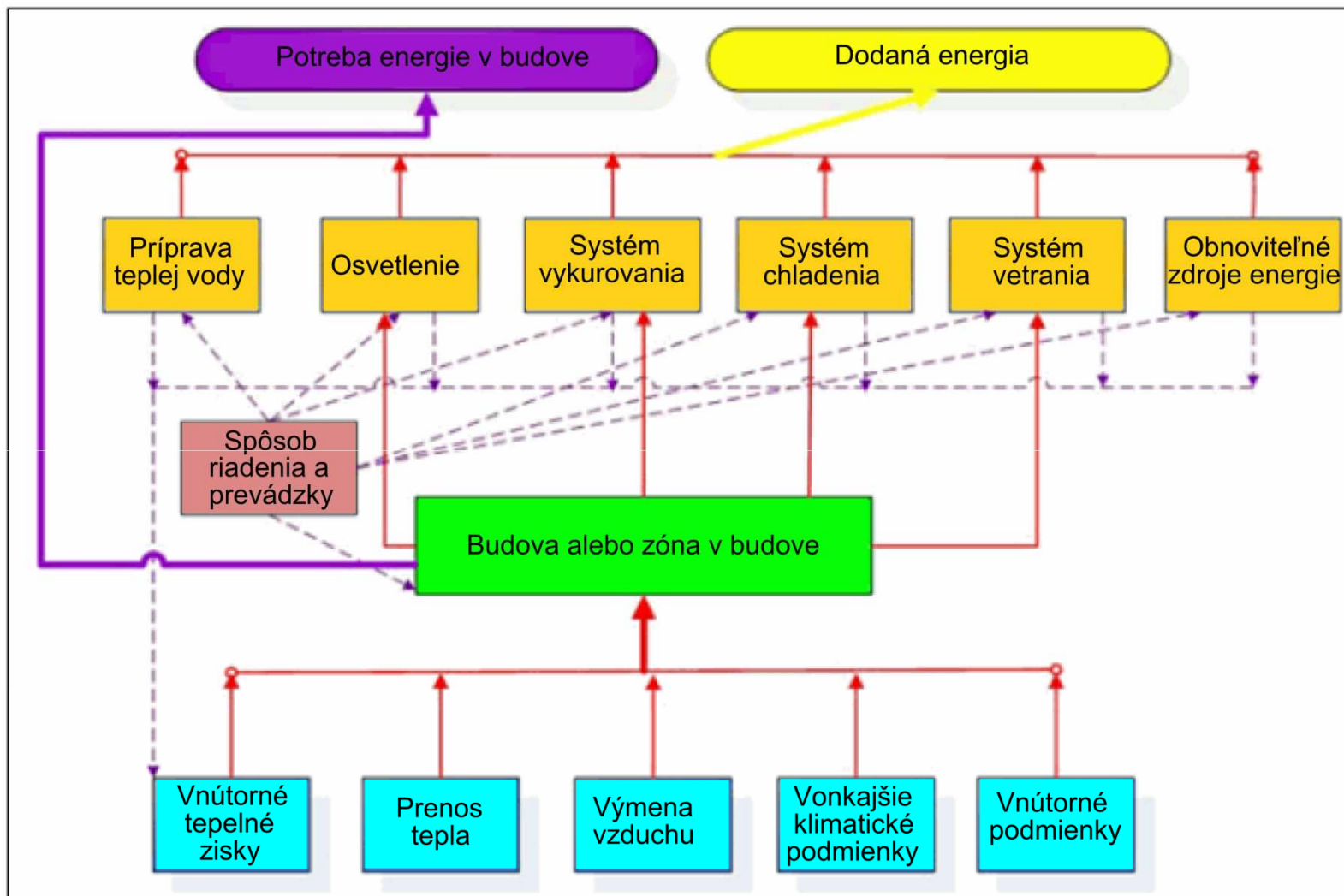
Po odstránení obchodných prekážok vládami prekvitá obchodovanie a ekonomická sila sa presúva do Ázie. V dôsledku toho sú **zdroje energie ešte vzácnejšie, ich ceny sú vysoké a suroviny sú drahé**. Nehovoriac o zmene klímy a častejšie sa objavujúcich prírodných katastrofách, ktoré narúšajú dodávateľské reťazce.

Zhrnutie vízií

Z týchto dvoch príkladov vízií vyplýva, že audítor musí byť nielen **detektív**, keď hľadá úspory energie. Musí byť zároveň aj **futuroológ (vizionár)**, aby svojím návrhom nepokazil alebo nezničil to, čo je už vybudované a funguje a čo môže byť v budúcnosti prínosom.

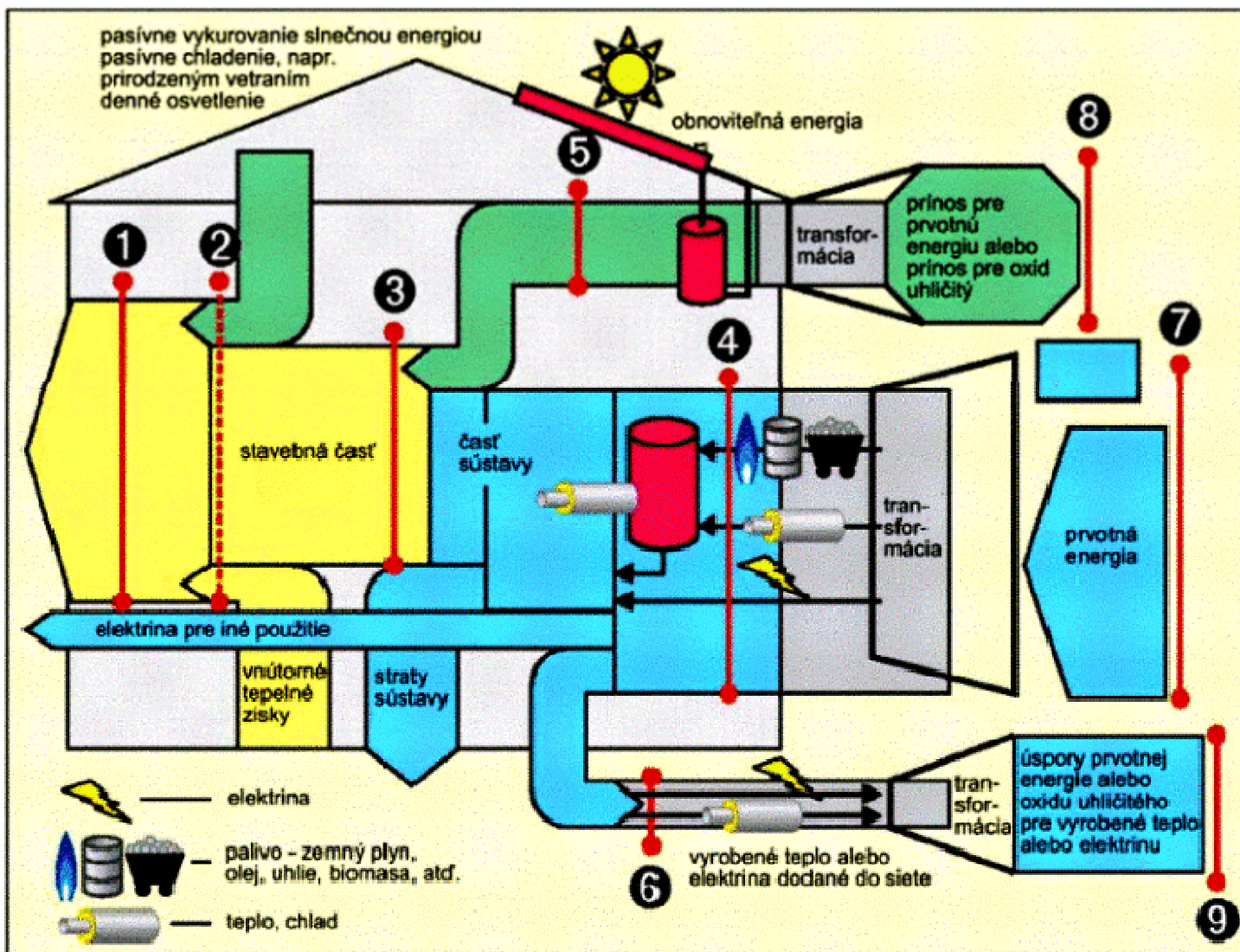
Napríklad - keď zlikvidujeme systém centrálného zásobovania teplom (CZT) na malé zdroje tepla po budovách, alebo dokonca po miestnostiach, nebude v budúcnosti možné využívať niektoré zdroje energie na výrobu tepla, napríklad jadrovú výhrevňu alebo kotolňu na biomasu – slamu a podobne. Pritom sa však minú investičné prostriedky s veľmi malou pridanou hodnotou, skoro až žiadnou - **jedná sa iba o presun od jedného podnikateľa k druhému. Tieto prostriedky sa mohli využiť v inom podnikaní oveľa efektívnejšie!!!**

Princíp výpočtu energetickej certifikácie budov so zohľadnením tokov energie TNI CEN/TR 15615



Obrázok znázorňuje vzájomné prepojenie energetických tokov. Spodný riadok uvádza vstupné údaje, ktoré obsahujú vlastnosti budovy, jej využívania a klimatické parametre. Spätne získané tepelné straty z technických zariadení budovy prispievajú k tepelným ziskom.

Celková schéma toku a premien energie podľa technickej normalizačnej informácie (TNI) CEN/TR 15615 medzi rozličnými európskymi normami a smernicou o energetickej hospodárnosti budov



Vysvetlivky k obrázku:

1.) **Energia** potrebná k pokrytiu používateľských požiadaviek pre vykurovanie, prípravu teplej vody, chladenie, osvetlenie, atď. podľa úrovni, ktoré sú určené pre výpočet

2.) **Prirodzené energetické zisky** - pasívna slnečná energia, pasívne chladenie, napr. prirodzeným vetraním, denné osvetlenie..., spolu s vnútornými ziskami od používateľov osvetlenia, elektrických a tepelných spotrebičov, atď.

3.) **Čistá energetická potreba** v STN EN ISO 13 790

4.) **Dodaná energia** samostatne pre každý druh paliva a energie, vrátane pomocnej energie využitej pri vykurovaní, chladení, vetraní, teplej vode a osvetlení a pri zvážení prínosov obnoviteľnej energie a kogenerácie. Vyjadrí sa v jednotkách tepla (napr. GJ za určité časové obdobie) alebo v jednotkách dodaného paliva a elektriny (kg, m³, kWh, atď.), a to vždy za časové obdobie.

Vysvetlivky k obrázku:

5.) **Obnoviteľná energia** získaná alebo vyrobená zo zariadení budovy,

6.) Teplo/ energia vyrobené v zariadení budovy a **dodané na trh**, môže zahrnúť aj časť energie z bodu 5.),

7.) **Primárna energia alebo CO₂** emisie súvisiace s budovou,

8.) **Primárna energia alebo emisie CO₂**, ktoré sú úmerné množstvu , energie vyrobenej v zariadení budovy, a ktorá sa spotrebuje v budove. Neodčítava sa od energie v bode 7.)

9.) **Úspory primárnej energie alebo CO₂** emisie úmerné dodanej energii na trh. Odčítavajú sa od energie v bode 7.)

Šetrenie energiou – slávne výroky

- Thomas Jefferson, v poradí tretí prezident Spojených štátov amerických (1801 – 1809), hlavný autor americkej Deklarácie nezávislosti z roku 1776: „Musíme mať oči vždy otvorené.“ Inak povedané, musíme si všímať aj detaily, lebo aj tie môžu byť dôležité.
- České ľudové porekadlo: „Kto šetrí, má za tri (dukáty).“
- Bankársky výrok: „Kto chce šetriť, musí na to mať.“ (kapitál). Čiže aj podľa auditu, musíme najprv investovať, až potom môžeme očakávať úspory.
- Socialistický výrok spred roku 1989: „Znižovaním spotreby energie za trvalý mier vo svete.“ Posledné vojnové konflikty sú bojom o energetické a surovinové zdroje – Kuvajt, Irak (ropa), Afganistan (meď) a teraz plánovaný útok na Irán.

Ďakujem za pozornosť

**Ing. Ivan Koreň,
TERMO ENERGIA, Hájnická 201/61, 962 31 SLIAČ**



- web : <http://termoenergia.eu/>
- e-mail : thermo.energia@gmail.com
- mobil: 0902 297 992, tel. : 045/ 5443 959