



Energetické audity ***– príspevok k ochrane ovzdušia***

Konferencia
**„Environmentálna efektívna
a obnoviteľná energetika“**

Horný Smokovec, 13. - 14. júna 2012
Ing. Pavol Kosa



Čo je energetický audit?

§ 2 písm. h Zákona č. 476/2008 Z. z.

Pod energetickým auditom rozumieme systematický postup na získanie dostatočných informácií o súčasnom stave technických zariadení a budov určených na používanie energie, na identifikáciu a návrh nákladovo efektívnych možností úspor energie.

Výstupom z energetického auditu je písomná správa

Podrobnosti o výkone energetického auditu sú upravené vyhláškou MH SR č. 429/2009 Z. z.



Vyhláška MH SR č. 429/2009 Z. z. - § 1 Predmet úpravy

Táto vyhláška upravuje:

- a) postup pri výkone energetického auditu,
- b) obsah písomnej správy,
- c) súbor údajov na monitorovanie efektívnosti pri používaní energie.



Vyhláška MH SR č. 429/2009 Z. z.

§ 2 Postup pri výkone energetického auditu

(1) Postup pri výkone energetického auditu:

- a) identifikácia predmetu energetického auditu,
- b) zistenie a vyhodnotenie súčasného stavu predmetu energetického auditu,
- c) návrh opatrení na zníženie spotreby energie,
- d) vypracovanie ekonomického a environmentálneho hodnotenia súboru opatrení,
- e) odporúčenie optimálneho variantu súboru opatrení,
- f) vypracovanie písomnej správy,
- g) spracovanie súboru údajov na monitorovanie efektívnosti pri používaní energie.



Vyhláška MH SR č. 429/2009 Z. z.

§ 2 Postup pri výkone energetického auditu

- (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.
- (3) Rozsah zistenia a vyhodnotenia súčasného stavu predmetu energetického auditu je uvedený v prílohe č. 1 a prílohe č. 2.





Vyhláška MH SR č. 429/2009 Z. z.

§ 2 Postup pri výkone energetického auditu

(4) Návrh opatrení obsahuje

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



Vyhláška MH SR č. 429/2009 Z. z.

§ 2 Postup pri výkone energetického auditu

- (5) Z navrhnutých opatrení podľa odseku 4 sa zostavia najmenej dva varianty súboru opatrení. Každý variant súboru opatrení obsahuje:
- a) energetickú bilanciu po realizácii súboru opatrení a porovnanie s energetickou bilanciou súčasného stavu,
 - b) stanovenie investičných nákladov,
 - c) úsporu nákladov na energiu,
 - d) porovnanie prevádzkových nákladov po realizácii súboru opatrení s prevádzkovými nákladmi súčasného stavu,



Vyhláška MH SR č. 429/2009 Z. z.

§ 2 Postup pri výkone energetického auditu

(5) Z navrhnutých opatrení podľa odseku 4 sa zostavia najmenej dva varianty súboru opatrení. Každý variant súboru opatrení obsahuje:

e) ekonomické hodnotenie v rozsahu podľa prílohy č. 3,

f) environmentálne hodnotenie, v ktorom sú uvedené názvy znečisťujúcich látok a skleníkových plynov, emitované množstvo za kalendárny rok predchádzajúci spracovaniu energetického auditu a predpokladaný stav po realizácii súboru opatrení; na tento účel sa môžu využiť údaje zistené podľa osobitných predpisov.



Vyhláška MH SR č. 429/2009 Z. z.

§ 2 Postup pri výkone energetického auditu

- (6) Optimálny variant súboru opatrení sa odporučí na základe výsledkov ekonomického a environmentálneho hodnotenia podľa odseku 5 písm. e) a f).
- (7) Písomná správa sa vypracuje v rozsahu podľa § 3.
- (8) Súbor údajov na monitorovanie efektívnosti pri používaní energie je uvedený v prílohe č. 4.



Vyhláška MH SR č. 429/2009 Z. z.

§ 3 Písomná správa

Písomná správa obsahuje:

- a) identifikačné údaje o objednávateľovi energetického auditu, a to:
 - 1. názov alebo obchodné meno a sídlo, identifikačné číslo, daňové identifikačné číslo a údaje o štatutárnych zástupcoch, ak je objednávateľom právnická osoba,
 - 2. meno a priezvisko, dátum narodenia a trvalý pobyt, obchodné meno, identifikačné číslo a daňové identifikačné číslo, ak je objednávateľom fyzická osoba - podnikateľ,
- b) identifikačné údaje o prevádzkovateľovi predmetu energetického auditu v rozsahu podľa písm. a), ak je prevádzkovateľom predmetu energetického auditu iný subjekt ako objednávateľ energetického auditu,



Vyhláška MH SR č. 429/2009 Z. z.

§ 3 Písomná správa

Písomná správa obsahuje:

- c) identifikačné údaje o energetickom audítorovi, najmä meno a priezvisko, dátum narodenia, trvalý pobyt a adresu zamestnávateľa, ak je energetický audítor zamestnancom,
- d) identifikáciu predmetu energetického auditu podľa § 2 ods. 2,
- e) popis a vyhodnotenie súčasného stavu predmetu energetického auditu podľa § 2 ods. 3,
- f) návrh opatrení podľa § 2 ods. 4 a 5,
- g) ekonomické a environmentálne hodnotenie súboru opatrení podľa § 2 ods. 5 písm. f),



Vyhláška MH SR č. 429/2009 Z. z.

§ 3 Písomná správa

Písomná správa obsahuje:

- h) optimálny variant súboru opatrení podľa § 2 ods. 6, vrátane
 - 1. uvedenia podmienok, pre ktoré sú stanovené hodnoty úspor energie a úspor nákladov,
 - 2. odôvodnenia výberu optimálneho variantu z hľadiska technických, ekonomických a ďalších zmluvne dohodnutých hodnotiacich kritérií,
- i) záznam o odovzdaní a prevzatí písomnej správy, v ktorom sa uvedie dátum odovzdania a prevzatia správy, mená, priezviská a podpisy odovzdávajúceho a preberajúceho,
- j) kópiu dokladu o zapísaní do zoznamu energetických audítorov alebo kópiu iného dokladu, ktorý oprávňuje osobu na výkon činnosti energetického audítora podľa právnych predpisov iného členského štátu Európskej únie.



Vyhláška MH SR č. 429/2009 Z. z.

Príloha č. 1 Zistenie súčasného stavu predmetu energetického auditu

Zistenie súčasného stavu predmetu energetického auditu

1. Projektová dokumentácia, technicko-ekonomické podklady, ďalšie technicky a energeticky významné dokumenty a prehliadka na mieste sa použijú na zistenie súčasného stavu predmetu energetického auditu v rozsahu
 - a) základný opis,
 - b) charakteristika hlavných činností v predmete energetického auditu,
 - c) situačný plán,
 - d) zoznam všetkých budov, účel ich využitia a opis všetkých energeticky významných technológií, vrátane výrobných technológií.



Vyhláška MH SR č. 429/2009 Z. z.

Príloha č. 1 Zistenie súčasného stavu predmetu energetického auditu

Zistenie súčasného stavu predmetu energetického auditu

2. Štruktúra údajov o energetických vstupoch a výstupoch v technických jednotkách a ročných finančných nákladoch je uvedená v tabuľke č. 1.1.

Pri prvom vyhodnotení energetickej náročnosti výroby sa použijú priemerné ročné hodnoty **za tri predchádzajúce kalendárne roky** pred výkonom energetického auditu.

Pri aktualizácii hodnotenia energetickej náročnosti výroby sa použijú priemerné ročné hodnoty počas **piatich** predchádzajúcich kalendárnych rokov.



Vyhláška MH SR č. 429/2009 Z. z.

Príloha č. 1 Zistenie súčasného stavu predmetu energetického auditu

Tabuľka č. 1.1 Štruktúra údajov o energetických vstupoch a výstupoch

Rok:					
Druh paliva a energie	Jednotka	Množstvo	Výhrevnosť MWh/jednotku	Prepočet na MWh	Ročné náklady v € (prepočet cez konverzný kurz)
Nákup elektriny	MWh		1		
Nákup tepla	MWh		1		
Zemný plyn	MWh výhrevnosti		1		
Hnedé uhlie	t				
Čierne uhlie	t				
Koks	t				
Iné pevné fosílna palivá	t				
Ťažký vykurovací olej	t				



Vyhláška MH SR č. 429/2009 Z. z.

Príloha č. 1 Zistenie súčasného stavu predmetu energetického auditu

Tabuľka č. 1.1 Štruktúra údajov o energetických vstupoch a výstupoch

Biomasa	t				
Ľahký vykurovací olej	t				
Nafta	t				
Iné energetické plyny	tis.m ³				
Druhotná energia (nevyužívané teplo a pod.)	GJ				
Obnoviteľné zdroje (solárne, veterné, geotermálna a pod.)	GJ (MWh, t)				
Iné palivá	GJ, t, m ³				
Celkom vstupy palív a energie					
Zmena stavu zásob palív (inventarizácia)					
Celkom spotreba palív a energie					



Vyhláška MH SR č. 429/2009 Z. z.

Príloha č. 1 Zistenie súčasného stavu predmetu energetického auditu

3. Údaje o nakupovaných palivách a energii sa zistia z daňových dokladov, účtovných dokladov a ostatných súvisiacich dokumentov v členení na:

- a) množstvo nakupovaných palív, druh, výhrevnosť a cenu,
- b) množstvo nakupovanej elektriny, technické podmienky odberu, cenu v štruktúre na jednotlivé regulované a neregulované položky,
- c) množstvo nakupovaného tepla, druh a parametre energonosiča, spôsob merania dodaného množstva, cenu v štruktúre na jednotlivé regulované a neregulované položky.

4. Údaje o množstve energie, ktorej spotreba závisí od klimatických podmienok, sa prepočítajú dennostupňovou metódou.¹⁾

¹⁾ STN 73 0550 – Meranie spotreby energie na vykurovanie v prevádzkových podmienkach



Vyhláška MH SR č. 429/2009 Z. z.

Príloha č. 1 Zistenie súčasného stavu predmetu energetického auditu

5. Pri zdrojoch využívajúcich obnoviteľnú energiu sa štruktúra údajov o energetických vstupoch a výstupoch doplní o charakteristiku obnoviteľného zdroja.

6. Ak je súčasťou predmetu energetického auditu aj zdroj na premenu energie (ďalej len „vlastný zdroj“), zistí sa základná ročná bilancia premeny energie v rozsahu podľa tabuľky č. 1.2, vrátane priemerných ročných účinností vlastných zdrojov, špecifickej spotreby tepla v palive na premenu energie a ročného využitia inštalovaného výkonu vlastného zdroja, vrátane opisu, ktorý obsahuje typ vlastného zdroja a podrobnosti pre každé technické zariadenie na premenu energie:

- a) počet, typ, označenie, výrobca, rok výroby,
- b) menovitý výkon tepelný a elektrický,
- c) parametre vstupného a výstupného energonosiča,
- d) spôsob zníženia negatívneho vplyvu na životné prostredie,
- e) predpokladaná životnosť,
- f) iné.



Vyhláška MH SR č. 429/2009 Z. z.

Príloha č. 1 Zistenie súčasného stavu predmetu energetického auditu

Tabuľka č. 1.2 Základná ročná bilancia premeny energie

r.	Ukazovateľ	Jednotka	Ročná hodnota
1	Inštalovaný elektrický výkon celkom	MW	
2	Inštalovaný tepelný výkon celkom	MW _{tep}	
3	Dosiahnuteľný elektrický výkon celkom	MW	
4	Pohotový elektrický výkon celkom	MW	
5	Výroba elektriny	MWh	
6	Predaj elektriny (z r. 5)	MWh	
7	Vlastná spotreba elektriny na výrobu energie	MWh	
8	Spotreba tepla v palive na výrobu elektriny	MWh	
9	Výroba dodávkového tepla	MWh	
10	Predaj tepla (z r. 9)	MWh	
11	Spotreba tepla v palive na výrobu tepla	MWh	
12	Spotreba tepla v palive celkom (r. 8 + r. 11)	MWh	



Vyhláška MH SR č. 429/2009 Z. z.

Príloha č. 1 Zistenie súčasného stavu predmetu energetického auditu

Tabuľka č. 1.2 Základná ročná bilancia premeny energie

13	Ročná energetická účinnosť zdroja ((r.5 + r. 9) : r. 12)	bezrozmerné číslo alebo %	
14	Ročná energetická účinnosť výroby elektrickej energie (r. 6 : r. 8)		
15	Ročná energetická účinnosť výroby tepla (r. 9 : r. 11)		
16	Špecifická spotreba tepla v palive na výrobu elektriny (r. 8 : r. 5)	MWh/MWh	
17	Špecifická spotreba tepla v palive na výrobu dodávkového tepla (r. 11 : r. 9)	MWh/MWh	
18	Ročné využitie inštalovaného elektrického výkonu (r. 11 : r. 9)	hod/rok	
19	Ročné využitie dosiahnuteľného elektrického výkonu (r. 5 : r. 3)	hod/rok	
20	Ročné využitie pohotového elektrického výkonu (r. 5 : r. 4)	hod/rok	
21	Ročné využitie inštalovaného tepelného výkonu (r. 9 : r.)	hod/rok	



Vyhláška MH SR č. 429/2009 Z. z.

Príloha č. 1 Zistenie súčasného stavu predmetu energetického auditu

7. Pre rozvody energie sa zistia údaje pre hlavné a vedľajšie rozvody podľa jednotlivých energonosičov:

- a) parametre energonosiča,
- b) dimenzie a dĺžky rozvodov,
- c) použitý materiál,
- d) prenosový výkon,
- e) funkčná schéma zapojenia,
- f) technický stav,
- g) vybavenie meracou a riadiacou technikou,
- h) aktuálnosť príslušnej technickej dokumentácie,
- i) iné...



Vyhláška MH SR č. 429/2009 Z. z.

Príloha č. 1 Zistenie súčasného stavu predmetu energetického auditu

8. Údaje o významných spotrebičoch energie sa zistia v rozsahu, ak ide o:

a) budovy

1. účel a spôsob využitia,
2. tepelno-technické vlastnosti stavebných konštrukcií,
3. technické zariadenia,
4. tepelné straty,²⁾

²⁾ STN EN 73 0540-4 Tepelno-technické vlastnosti stavebných konštrukcií a budov. Tepelná ochrana budov. Časť 4: Výpočtové metódy.

5. spotreba energie na prevádzku,



Vyhláška MH SR č. 429/2009 Z. z.

Príloha č. 1 Zistenie súčasného stavu predmetu energetického auditu

8. Údaje o významných spotrebičoch energie sa zistia v rozsahu, ak ide o:

b) technologické zariadenia

1. charakteristika spotrebiča,
2. ročná prevádzková doba,
3. energetický príkon,
4. druh energonosiča a jeho parametre,
5. spôsob merania a riadenia,
6. spotreba energie na prevádzku,
7. špecifická spotreba energonosičov na jednotku produkcie energeticky náročných výrobkov,



Vyhláška MH SR č. 429/2009 Z. z.

Príloha č. 1 Zistenie súčasného stavu predmetu energetického auditu

8. Údaje o významných spotrebičoch energie sa zistia v rozsahu, ak ide o:

c) osvetlenie

1. charakteristika a parametre osvetľovacej sústavy,
2. spôsob prevádzkovania, vrátane riadenia,
3. spotreba energie na prevádzku,
4. dodržanie svetelno-technických podmienok.





Vyhláška MH SR č. 429/2009 Z. z.

Príloha č. 2 Vyhodnotenie súčasného stavu predmetu energetického auditu

1. Na vyhodnotenie súčasného stavu sa zostaví základná ročná energetická bilancia predmetu energetického auditu na základe údajov zo zistenia súčasného stavu predmetu energetického auditu.
2. Vzor základnej ročnej energetickej bilancie je uvedený v tabuľke č. 2.1. V závislosti od konkrétnej situácie je možné ukazovatele energetickej bilancie doplniť alebo niektoré položky rozčleniť.



Vyhláška MH SR č. 429/2009 Z. z.

Príloha č. 2 Vyhodnotenie súčasného stavu predmetu energetického auditu

Tabuľka č. 2.1 Základná ročná bilancia spotreby energie

r.	Ukazovateľ		MWh/r	tis. €/r
1	Vstupy palív a energie			
2	Zmena zásob palív			
3	Spotreba palív a energie			
4	Predaj energie cudzím			
5	Konečná spotreba palív a energie v objekte (r. 3 – r. 4) – podľa potreby rozčleniť palivá a energiu na ďalšie druhy	elektrina		
		ZP a pod		
6	Straty vo vlastnom zdroji a rozvodoch (z r. 5) – podľa potreby rozčleniť palivá a energiu na ďalšie druhy	teplo		
		elektrina		
		ZP a pod		
7	Spotreba energie na vykurovanie a ohrev teplej vody – podľa potreby rozčleniť palivá a energiu na ďalšie druhy (r.5)	teplo		
		elektrina		
		ZP a pod		
8	Spotreba energie na technologické a ostatné procesy – podľa potreby rozčleniť palivá a energiu na ďalšie druhy (z r.5)	teplo		
		elektrina		
		ZP a pod		

Vyhláška MH SR č. 429/2009 Z. z.

Príloha č. 2 Vyhodnotenie súčasného stavu predmetu energetického auditu

3. Údaje pre energetickú bilanciu zistené podľa prílohy č.1 sa verifikujú pri:

- a) vstupoch palív a energie so zohľadnením kvalitatívnych a kvantitatívnych ukazovateľov nakupovaných palív a energie, súladu s príslušnými zmluvami o dodávke a dodržovania cien uvedených v cenníkoch a zmluvách,
- b) zmene stavu zásob palív na základe riadnej inventarizácie skládok paliva, prehliadky na mieste, porovnania vykazovaného okamžitého stavu so skutočnosťou, vykázaných strát množstva a kvality skladovaných palív,
- c) predaji energie fyzickým osobám a právnickým osobám,
- d) iných vhodných položkách.



Vyhláška MH SR č. 429/2009 Z. z.

Príloha č. 2 Vyhodnotenie súčasného stavu predmetu energetického auditu

4. Z údajov základných technických ukazovateľov vlastného zdroja v rozsahu podľa tabuľky č. 1.2 sa vyhodnotí úroveň energetickej účinnosti zdroja a jednotlivých zariadení, ročného využitia inštalovaného výkonu, špecifickej spotreby energonosičov a spôsob prevádzky.

V prípade, že tieto ukazovatele nie sú vyhovujúce, identifikujú sa príčiny.

5. Pri rozvodoch energie sa vyhodnotí najmä ich dimenzovanie, topológia, spôsob prevádzky, technické vyhotovenie, stav tepelnej izolácie a bilančné údaje o prepravovaných energonosičoch.

V prípade neprimeranej výšky energetických strát sa identifikujú ich príčiny.



Vyhláška MH SR č. 429/2009 Z. z.

Príloha č. 2 Vyhodnotenie súčasného stavu predmetu energetického auditu

6. Pre budovy sa vypočíta energetická potreba¹⁾ a upraví sa na základe skutočnej spotreby za posledných päť rokov. Pri prvom vyhodnotení energetickej náročnosti výroby sa použijú priemerné ročné hodnoty za tri predchádzajúce kalendárne roky pred výkonom energetického auditu.¹⁾

¹⁾STN EN 128 31 Vykurovacie systémy v budovách. Metóda výpočtu projektovaného tepelného príkonu.

7. Spotreba energie na vykurovanie a prípravu teplej vody sa posúdi z hľadiska dodržovania podmienok tepelnej pohody vo vykurovaných priestoroch, využívania meracej a riadiacej techniky, ročnej spotreby tepla na jednotku objemu vykurovaného priestoru alebo vykurovanej plochy a spotreby teplej vody na osobu.



Vyhláška MH SR č. 429/2009 Z. z.

Príloha č. 2 Vyhodnotenie súčasného stavu predmetu energetického auditu

8. Pomocou analýzy výrobných technológií sa posúdi spotreba energie na technologické a výrobné procesy, v rámci ktorej sa identifikujú celková a špecifická spotreba spotrebičov s významným podielom na celkovej energetickej spotrebe.
9. Pri spotrebe energie na ostatné procesy, ako je napr. vetranie, chladenie a osvetlenie, sa hodnotí najmä výška príkonu, časové využitie a špecifická spotreba energie.
10. Výsledkom vyhodnotenia súčasného stavu predmetu energetického auditu je posúdenie energetickej náročnosti výroby, stanovenie potenciálu dosiahnuteľných úspor energie a možných úspor nákladov na energiu.



Vyhláška MH SR č. 429/2009 Z. z.

Príloha č. 3 Ekonomické hodnotenie súboru vhodných opatrení

1. Jednoduchá doba návratnosti, doba splatenia investície

$$T_s = \frac{IN}{CF}$$

kde IN – investičné náklady,

CF – ročné prínosy (cash flow, zmena peňažného toku po realizácii opatrení).

2. Reálna doba návratnosti, doba splatenia investície pri uvažovaní diskontnej sadzby Tsd sa vypočíta z podmienky

$$\sum_{t=1}^{T_{sd}} CF_t \cdot (1+r)^{-t} - IN = 0$$

kde CF_t – ročné prínosy projektu (zmena peňažných tokov po realizácii projektu),

r – diskontný faktor,

$(1+r)^{-t}$ – odúročiteľ.



Vyhláška MH SR č. 429/2009 Z. z.

Príloha č. 3 Ekonomické hodnotenie súboru vhodných opatrení

3. Čistá súčasná hodnota (NPV)

$$NPV = \sum_{t=1}^{T_{\text{ž}}} CF_t \cdot (1+r)^{-t} - IN$$

kde $T_{\text{ž}}$ – doba životnosti zariadenia.

4. Vnútorne výnosové percento (IRR).

Hodnota IRR sa vypočíta z podmienky:

$$\sum_{t=1}^{T_{\text{ž}}} CF_t \cdot (1 + IRR)^{-t} - IN = 0$$

5. Výsledky ekonomického vyhodnotenia súboru opatrení sa uvedú prehľadným spôsobom, napr. podľa tabuliek č. 3.1 a 3.2.



Príloha č. 3 Ekonomické hodnotenie súboru vhodných opatrení

Tabuľka č. 3.1: Výsledky ekonomického vyhodnotenia - 1. časť

r. č.	Číslo opatrenia	Názov opatrenia	Náklady	Ročné úspory				
				energia	osobné náklady	náklady na opravy a údržbu	ostatné náklady	celkom
			€	MWh/rok	€/rok			
1	1							
2	2							
3	3							
...	...							
n	n							
n+1	celkom		súčet r. 1 až n					¹⁾
¹⁾	Pri výpočte celkovej hodnoty úspor sa zohľadnia synergické efekty jednotlivých navrhovaných opatrení. Výsledok nemusí byť jednoduchým súčtom úspor vplyvom realizácie jednotlivých opatrení v riadkoch č. 1 až n							

Vyhláška MH SR č. 429/2009 Z. z.

Príloha č. 3 Ekonomické hodnotenie súboru vhodných opatrení

Tabuľka č. 3.1: Výsledky ekonomického vyhodnotenia - 2. časť

Ukazovateľ	Hodnota	Jednotka
Náklady na realizáciu súboru opatrení		
Zmena nákladov na zabezpečenie energie (- zníženie/ + zvýšenie)		
Zmena osobných nákladov, napr. mzdy, poistné, ... (-/+)		
Zmena ostatných prevádzkových nákladov, napr. opravy a údržba, služby, réžia, poistenie majetku, ... (-/+)		
Zmena iných samostatne uvádzaných nákladov, napr. emisie, odpady a iné (-/+)		



Vyhláška MH SR č. 429/2009 Z. z.

Príloha č. 3 Ekonomické hodnotenie súboru vhodných opatrení

Zmena tržieb, napr. za teplo, elektrinu, využité odpady... (-/+)		
Prínosy z realizácie súboru opatrení celkom		
Doba hodnotenia		
Diskontný faktor		
Jednoduchá doba návratnosti (T_s)		
Reálna doba návratnosti (T_{sd})		
Čistá súčasná hodnota (NPV)		
Vnútorané výnosové percento (IRR)		
Daň z príjmov		
Iné údaje		



Vyhláška MH SR č. 429/2009 Z. z.

Príloha č. 4 Súbor údajov na monitorovanie efektívnosti pri používaní energie

Zatriedenie spotrebiteľa energie podľa SK NACE			
Celkový potenciál úspor energie (MWh)			
Súbor úsporných opatrení			
Stručný popis odporúčaného variantu súboru opatrení			
Náklady na nákup energetických technológií (tis. €)			
Náklady na nákup výrobných technológií (tis. €)			
Celkové náklady na realizáciu súboru opatrení (tis. €)			
Bilančné údaje			
	Pred realizáciou súboru opatrení	Po realizácii súboru opatrení	Rozdiel
Konečná spotreba palív a energie (MWh/r)			
Náklady na energiu v aktuálnych cenách (tis. €)			
Potenciál energetických úspor (MWh)			



Vyhláška MH SR č. 429/2009 Z. z.

Príloha č. 4 Súbor údajov na monitorovanie efektívnosti pri používaní energie

Prínosy z hľadiska ochrany životného prostredia ¹⁾					
Znečisťujúca látka	Pred realizáciou súboru opatrení	Po realizácii súboru opatrení	Rozdiel		
Tuhé znečisťujúce látky (t/r)					
SO ₂ (t/r)					
NO _x (t/r)					
CO (t/r)					
CO ₂ (t/r)					
Ekonomické vyhodnotenie					
Cash – flow projektu (tis. €/r)		Doba hodnotenia (roky)			
Jednoduchá doba návratnosti (roky)		Diskont (%)			
Reálna doba návratnosti (roky)		NPV (tis.€)		IRR (%)	
Energetický audítor					
Podpis			Dátum		

Vyhláška MH SR č. 429/2009 Z. z.

Príloha č. 4 Súbor údajov na monitorovanie efektívnosti pri používaní energie

¹⁾ Napríklad zákon č. 401/1998 Z. z. o poplatkoch za znečisťovanie ovzdušia v znení neskorších predpisov, zákon č. 478/2002 Z. z. o ochrane ovzdušia, a ktorým sa dopĺňa zákon č. 401/1998 Z. z. o poplatkoch za znečisťovanie ovzdušia v znení neskorších predpisov (zákon o ovzduší),

vyhláška Ministerstva životného prostredia Slovenskej republiky č. 408/2003 Z. z. o monitorovaní emisií a kvality ovzdušia,

zákon č. 572/2004 Z. z. o obchodovaní s emisnými kvótami a o zmene a doplnení niektorých zákonov v znení neskorších predpisov.

Audítor môže využiť taktiež údaje z oprávnených emisných meraní, ako aj z automatických monitorovacích systémov emisií!!!



Vyhodnotenie údajov zo zaslaných súborov údajov na monitorovania efektívnosti pri používaní energie za rok 2011

Ukazovateľ	Jednotka	Hodnota
Počet zaslaných súborov	ks	19
Počet audítorov	osôb	11
Energetické ukazovatele		
Pôvodná spotreba energie	MWh	215 256
Znížená spotreba energie	MWh	194 431
Potenciál úspor energie	MWh	20 825
Finančné ukazovatele		
Zníženie nákladov na energiu	tis. €	1 954
Náklady na realizáciu opatrení	tis. €	9 090
Jednoduchá návratnosť	roky	4,65
Merné náklady na úsporu energie	€/MWh	436,52

Vyhodnotenie údajov zo zaslaných súborov údajov na monitorovania efektívnosti pri používaní energie za rok 2011

Ukazovateľ	Jednotka	Hodnota
Environmentálne ukazovatele		
Zníženie TZL	t	1,07
Zníženie SO ₂	t	12,75
Zníženie NO _x	t	5,77
Zníženie CO	t	10,99
Zníženie CO ₂	t	6 324,12
Merné náklady na zníženie CO₂ (uvažovaná priemerná životnosť opatrení 10 rokov)	€/t	143,75





ĎAKUJEM ZA POZORNOSŤ !

Ing. Pavol Kosa

Slovenská inovačná a energetická agentúra
odbor legislatívy metodológie a vzdelávania

pavol.kosa@siea.gov.sk

+421 905 540 861

