



Seminár SIEA

Úspory energie pod lupou

20. apríl 2016, Bratislava

Opatrenia pre verejné budovy podľa energetických auditov

Dr. Ing. Kvetoslava Šoltésová, CSc.,

Ing. Ivan Knapko

Slovenská inovačná a energetická agentúra,





ÚVOD

Národný projekt Slovenskej inovačnej a energetickej agentúry

Podpora nástrojov na zavádzanie a optimalizáciu opatrení v oblasti energetickej efektívnosti verejných budov

Doba realizácie projektu: 12/2013 – 12/2015

Finančný mechanizmus: Operačný program **Konkurencieschopnosť a
hospodársky rast**
Prioritná os 2 Energetika
Opatrenie 2.2: Budovanie a modernizácia verejného
osvetlenia pre mestá a obce a poskytovanie poradenstva
v oblasti energetiky



ÚVOD

- Rozpočet projektu: **1 799 760,10 €**
- Financovanie: 85% Európsky fond regionálneho rozvoja,
15% štátny rozpočet SR
- Cieľ projektu: Poskytnutie podporného nástroja na zavádzanie
a optimalizáciu opatrení v oblasti energetickej efektívnosti
vo verejných budovách
- Špecifické ciele: Zlepšiť predpoklady pre optimalizáciu plánovaných opatrení na
úsporu energie poskytnutím energetických auditov verejných
budov (250 auditov)
- Analýza potenciálu úspor energie vo verejných budovách za
účelom optimalizácie využívania prostriedkov z EŠIF
a poskytovanie energetických služieb

Auditované verejné budovy - prehľad

Administratívne budovy	161
Budovy škôl a školských zariadení	79
Budovy, v ktorých sa poskytuje sociálna starostlivosť	10
Spolu	250



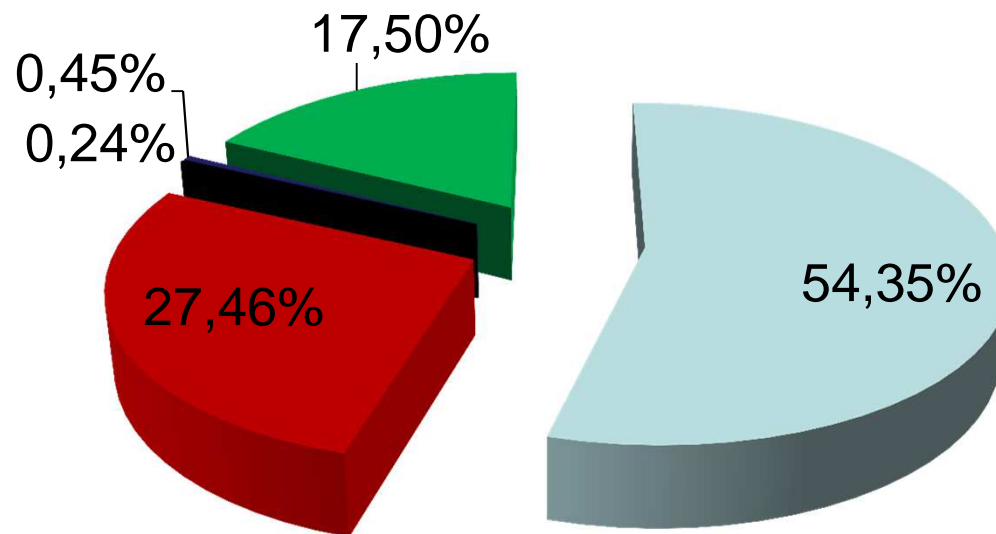
Administratívne budovy

Sumárne údaje



Ukazovateľ	Hodnota	Jednotka
Celkový počet budov	161,00	[ks]
Celková podlahová plocha	381 479,62	[m ²]
Celkový obostavaný objem	1 280 477,50	[m ³]
Konečná energetická spotreba (KES)	59 971 735,80	[kWh/rok]
Celkové náklady na energiu	4 636 461,90	[EUR/rok]

Administratívne budovy KES podľa foriem energie



■ zemný plyn ■ teplo-CZT ■ koks ■ hnedé uhlie ■ elektrina

Administratívne budovy

Využitie energie



Palivá + teplo	Vykurovanie	82,0	[%]
	Príprava teplej vody	6,0	
	Iné	12,0	
Elektrina	Osvetlenie	28,0	[%]
	Príprava teplej vody	4,0	
	Prevádzka elektrospotrebičov	68,0	

Administratívne budovy

Referenčná budova



Ukazovateľ	Hodnota	Jednotka
Priemerná podlahová plocha	2 369,44	[m ²]
Priemerný obostavaný priestor	7 953,28	[m ³]
Špecifická (merná) spotreba KES	157,21	[kWh/(m ² .rok)]
Špecifické (merné) náklady na energiu	12,15	[EUR/(m ² .rok)]
Priemerné náklady na palivá a teplo (vrátane DPH)	0,05	[EUR/kWh]
Priemerné náklady na elektrinu (vrátane DPH)	0,16	[EUR/kWh]

Administratívne budovy

Referenčná budova



Ukazovateľ		Jednotka	Vykurova- nie	Teplá voda	Osvetle- nie	Spolu
Špecifická spotreba energie	pred realizáciou opatrení	[kWh/(m ² .rok)]	124,48	7,14	7,35	138,97
	po realizácii opatrení		45,68	5,41	4,71	55,80
Zníženie spotreby energie		[kWh/(m ² .rok)]	78,81	1,73	2,64	83,17
		[%]	63,31	24,18	35,87	59,85
Zníženie emisií CO ₂		[t/rok]	-			58,21
		[%]	-	-	-	60,16

Administratívne budovy

Individuálne opatrenia



Opatrenie energetickej efektívnosti	Špecifická investičná náročnosť opatrenia [EUR/kWh]	Počet budov, v ktorých bolo navrhnuté opatrenie [ks]
Zateplenie obvodového plášťa	0,75	161
Zateplenie strechy	1,00	154
Zateplenie podlahy	1,35	56
Výmena otvorových výplní	0,97	144
Rekonštrukcia zdroja tepla	1,35	68
Rekonštrukcia systému TV (bez slnečných kolektorov)	0,14	1
Rekonštrukcia systému TV so slnečnými kolektormi	1,20	94
Náhrada nakupovanej elektriny inštaláciou fotovoltaického systému	3,64	138
Modernizácia vnútorného osvetlenia	2,42	161

Administratívne budovy

Súbor opatrení



Ukazovateľ	Hodnota	Jednotka
Priemerná podlahová plocha	2 369,44	[m ²]
Priemerná KES pred realizáciou súboru opatrení	372 495,25	[kWh/rok]
Priemerná úspora energie	195 218,70	[kWh/rok]
Priemerná KES po realizácii súboru opatrení	177 276,55	[kWh/rok]
Priemerné náklady na energiu pred realizáciou súboru opatrení	28 797,90	[EUR/rok]
Priemerné ročné náklady na energiu po realizácii súboru opatrení	13 705,39	[EUR/rok]
Priemerné ročné zníženie nákladov na energiu po realizácii opatrení	15 092,51	[EUR/rok]
Priemerné investičné náklady na realizáciu súboru opatrení	198 665,11	[EUR]
Priemerná špecifická investičná náročnosť súboru opatrení	1,02	[EUR/kWh]
Minimálna špecifická investičná náročnosť súboru opatrení	0,64	[EUR/kWh]
Maximálna špecifická investičná náročnosť súboru opatrení	4,30	[EUR/kWh]

Budovy škôl a školských zariadení

Materské školy

Sumárne údaje

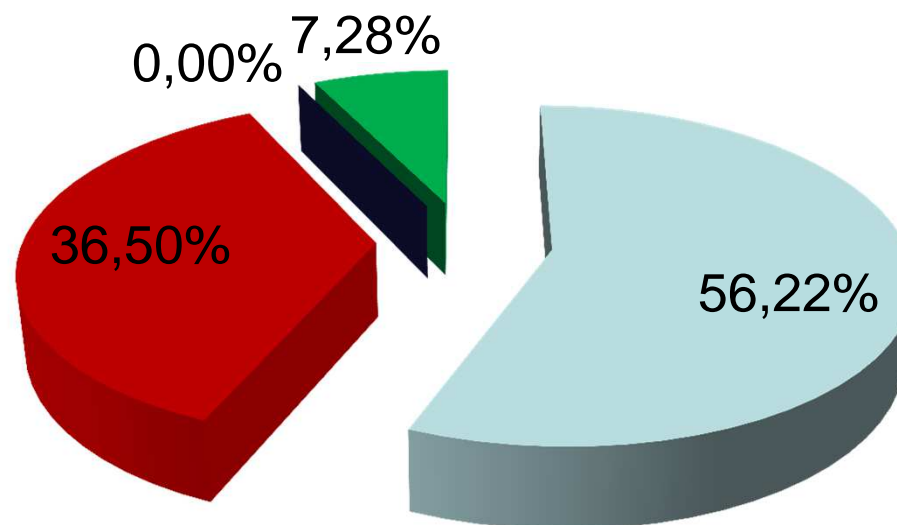


Ukazovateľ	Hodnota	Jednotka
Celkový počet budov	16,00	[ks]
Celková podlahová plocha	16 746,25	[m ²]
Celkový obostavaný objem	54 066,82	[m ³]
Konečná energetická spotreba (KES)	2 770 056,19	[kWh/rok]
Celkové náklady na energiu	197 490,14	[EUR/rok]

Budovy škôl a školských zariadení

Materské školy

KES podľa foriem energie



■ zemný plyn ■ teplo-CZT ■ hnedé uhlie ■ elektrina

Budovy škôl a školských zariadení

Materské školy

Využitie energie



Palivá + teplo	Vykurovanie	87,0	[%]
	Príprava teplej vody	8,0	
	Iné	5,0	
Elektrina	Osvetlenie	37,0	[%]
	Príprava teplej vody	14,0	
	Prevádzka elektrospotrebičov	49,0	

Budovy škôl a školských zariadení

Materské školy

Referenčná budova



Ukazovateľ	Hodnota	Jednotka
Priemerná podlahová plocha	1 046,64	[m ²]
Priemerný obostavaný priestor	3 379,18	[m ³]
Špecifická (merná) spotreba KES	165,41	[kWh/(m ² .rok)]
Špecifické (merné) náklady na energiu	11,79	[EUR/(m ² .rok)]
Priemerné náklady na palivá a teplo (vrátane DPH)	0,06	[EUR/kWh]
Priemerné náklady na elektrinu (vrátane DPH)	0,20	[EUR/kWh]

Budovy škôl a školských zariadení

Materské školy

Referenčná budova



Ukazovateľ		Jednotka	Vykurovanie	Teplá voda	Osvetlenie	Spolu
Špecifická spotreba energie	pred realizáciou opatrení	[kWh/(m ² .rok)]	139,63	15,49	4,57	159,69
	po realizácii opatrení		44,12	9,30	1,99	55,41
Zníženie spotreby energie		[kWh/(m ² .rok)]	95,50	6,19	2,58	104,27
		[%]	68,40	39,96	56,48	65,30
Zníženie emisií CO ₂		[t/rok]	-	-	-	28,00
		[%]	-	-	-	65,12

Budovy škôl a školských zariadení

Materské školy

Individuálne opatrenia



Opatrenie energetickej efektívnosti	Špecifická investičná náročnosť opatrenia [EUR/kWh]	Počet budov, v ktorých bolo navrhnuté opatrenie [ks]
zateplenie obvodového plášťa	0,72	16
zateplenie strechy	1,92	16
zateplenie podlahy	11,46	8
výmena otvorových výplní	1,32	16
rekonštrukcia zdroja tepla	1,83	4
rekonštrukcia systému TV so slnečnými kolektormi	1,78	13
náhrada nakupovanej elektriny inštaláciou fotovoltaického systému	4,64	14
modernizácia vnútorného osvetlenia	2,84	16

Budovy škôl a školských zariadení

Materské školy

Súbor opatrení



Ukazovateľ	Hodnota	Jednotka
Priemerná podlahová plocha	1 046,64	[m ²]
Priemerná KES pred realizáciou súboru opatrení	173 128,51	[kWh/rok]
Priemerná úspora energie	110 487,91	[kWh/rok]
Priemerná KES po realizácii súboru opatrení	62 640,61	[kWh/rok]
Priemerné náklady na energiu pred realizáciou súboru opatrení	12 343,13	[EUR/rok]
Priemerné ročné náklady na energiu po realizácii súboru opatrení	4 465,94	[EUR/rok]
Priemerné ročné zníženie nákladov na energiu po realizácii opatrení	7 877,19	[EUR/rok]
Priem. investičné náklady na realizáciu súboru opatrení	201 850,50	[EUR]
Priemerná špecifická investičná náročnosť súboru opatrení	1,83	[EUR/kWh]
Minimálna špecifická investičná náročnosť súboru opatrení	0,71	[EUR/kWh]
Maximálna špecifická investičná náročnosť súboru opatrení	5,59	[EUR/kWh]

Operačný program Kvalita životného prostredia

Podpora energetickej efektívnosti a využitia energie z obnoviteľných zdrojov vo verejných infraštruktúrach, vrátane využitia vo verejných budovách

4.3.1.A

[414,9 mil. EUR]

- zlepšovanie tepelno-technických vlastností stavebných konštrukcií,
- modernizácia vykurovacích/klimatizačných systémov, systémov prípravy teplej vody, osvetlenia, výťahov za účelom zníženia spotreby energie,
- inštalácia systémov merania a riadenia,
- inštalácia zariadení na využívanie OZE,
- zmena spôsobu zásobovania teplom smerom k využívaniu účinných systémov CZT.



Ďakujem za pozornosť!

Dr. Ing. Kvetoslava Šoltésová, CSc.

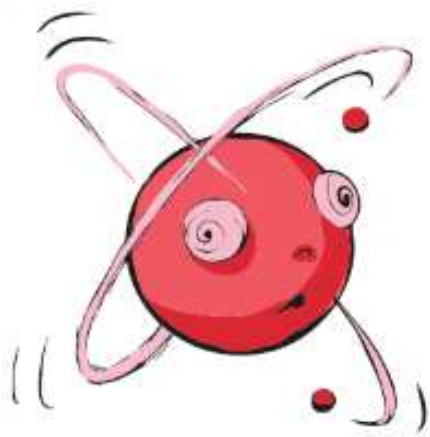
Slovenská inovačná a energetická agentúra,
Odbor legislatívy, metodológie sa vzdelávania

Rudlovska cesta 53,

974 28 Banská Bystrica

tel.: +421 905 493298

e-mail: kvetoslava.soltesova@siea.gov.sk,



**ŽIT
ENERGIOU**
Odborné energetické poradenstvo

