

Energetické služby s garantovanou úsporou pre Košický samosprávny kraj



Tibor ROMAN – senior projektový manažér Veolia
Energia Slovensko ,a.s. a energetický audítor

18/02/2015)

Konferencia Verejné budovy pod lupou



Projekty energetických služieb realizované od roku 1993 – 2012 – predtým tzv. EPC



Prvý projekt na Slovensku v roku 1992 bolo mesto Malacky – experiment odsúhlasený vládou SR – realizátor CGC Termotech, a.s., právny predchodca Dalkie, a.s. resp. Veolie Energia Slovensko, a.s.

Ďalšie projekty Veolie Energia Slovensko, a.s. /VES, a.s./ :

- v roku 1996 mesto Poprad investícia 3,6 mil € (108 mil. Sk)
 - v roku 1997 mesto Kráľovský Chlmec
 - v roku 1997 obec Turňa nad Bodvou investícia 0,5 mil. € (16 mil. Sk)
 - v roku 2003 NsP v Spišskej Novej Vsi investícia 0,23 mil.€ (6 mil. Sk)
 - v roku 2007 Základné a materské školy Petržalka – Bratislava
 - v roku 2007 Základné a materské školy mesta Prešov investícia 0,4 mil. € (12 mil. Sk)
- posledné formou dod. úveru závislá na vrátení financií VES, a.s. pri dodržaní úspor,

V súčasnosti do 01.12.2014 to bol Zákon o energetickej efektívnosti 476/2008 Z.z., ktorý v § 10 umožňoval realizovať energetickú službu a od uvedeného zákona je Zákon o energetickej efektívnosti č. 321/2014.

Základné parametre projektu EPC v KSK



- Začiatok projektu po realizácii verejnej súťaže vyhlásenej vo Vestníku verejného obstarávania č. 88/2011 z 06.05.2011 a následne po vybratí našej spoločnosti, ako najúspešnejšieho uchádzača podpis zmlúv v priebehu 08-10/2012 z VUC KSK a školami a školskými zariadeniami.
- Zabezpečenie tepelného komfortu pre **68** stredných odborných škôl, školských internátov a gymnázií, so záväzkom dosiahnutia úspor energie a nákladov na vykurovanie a teplú úžitkovú vodu (TÚV) počas 18 rokov.
- Garancia, že počas trvania zmluvy – po piatich rokoch bude dosiahnutá **celková úspora energie energetickými službami 19 %**, oproti stavu pred realizáciou projektu
- Záväzok realizovať investície do tepelnotechnických zariadení od zdroja až po spotrebič **vo výške 3,2 mil. Eur** s DPH.

Prečo projekt energetických služieb s garantovanou úsporou pre KSK tzv. EPC?



Pri obhliadkach počas verejnej súťaže a po nej sme zistili

- Veľmi zlý technický stav, často na pokraji plnenia predpisov BOZP a PO
- Nedostatok financií (prevádzkových a investičných)
- Potreba plnenia platnej legislatívy a energetických úsporných opatrení vyplývajúca z energetických auditov
- Pribúdajúci počet havárií a tým zvyšovania finančného zaťaženia
- Nemožnosť realizovať všetko naraz a na vlastné riziko (napr. zateplenie, výmena okien, výmena kotlov,...)
- Nedostatok odborníkov na energetiku
- Neustály nárast cien energie a nákladov za tepelnú energiu
- Čiastočné plnenie legislatívnych opatrení v oblastiach hygieny, BOZP, PO, vyhradených technických zariadení, životného prostredia a energetickej efektívnosti

Stav pri prevzatí objektov zákazníka



- **Každá škola bola zodpovedná za svoje technické zariadenia.** Školy nemali žiadne technické znalosti. Za prevádzku, údržbu vykurovacích systémov a za pomocné práce (maľovanie, menšie údržbárske opravy, záhradnícke práce,...) bol zodpovedný školník . Dodávateľské práce boli zadávané len v prípade veľkých opráv a pri vyšších investíciach.
 - **Riaditelia škôl nakupovali energie samostatne**
 - 44 škôl je vykurovaných plynom
 - 4 školy sú vykurované biomasou a aj plynom
 - 19 škôl je napojených na mestské siete
 - 1 škola je vykurovaná elektrickou energiou
- **Primárna spotreba energie a výroba energie v roku 2009 pre všetkých 74 škôl:**

plyn:	2 725 260 m ³
elektrina:	7 644 MWh
teplo:	29 875 MWh
voda:	263 000 m ³

Projekty energetických služieb realizované od roku 1993 – 2012 – predtým tzv.EPC



Napriek zjavným výhodám EPC **Energy Performance Contracting** (alt. **Energy Saving Contracting** alebo **jednoducho – „energetické služby so zárukou“** alebo **„financovanie energeticky úsporných opatrení z budúcich úspor“**) v porovnaní s klasickým spôsobom realizácie rekonštrukcií energetických zariadení sa táto metóda na Slovensku vo väčšej miere nevyužíva. Odlišná situácia je v Rakúsku, Nemecku a už aj v Českej republike.

Na základe dostupných informácií možno skonštatovať, že od roku 2005 sa vo verejnom sektore nezrealizoval na Slovensku týmto spôsobom ani jeden projekt z dôvodu chýbajúcej legislatívnej podpory, ak nepočítame realizované projekty EPC formou dodávateľského úveru.

Predtým, v rokoch 1992 až 2005, sa takto paradoxne zrealizovali viaceré projekty vo verejnom sektore – najmä mestá, nemocnice a školy.

Vtedajší legislatívny rámec: **Zásady realizácie projektov EPC MH a SEA v roku 1995**

Výmer MF SR R-1/96 k cene tepla

Uznesenia vlády SR č. 1055/1999 a č. 5/2000

Stav pri prevzatí objektov zákazníka



- **Účinnosť zariadení nebola meraná, rozvody/údržba ako aj technická obsluha bola vykonávaná podľa potreby, korekčné opravy boli vykonávané v malom rozsahu. Na výstupe z kotolne nie je nainštalovaný žiadny merač tepla.**

- **Správa zariadení bola úplne decentralizovaná** aj napriek niekoľkým individuálnym pokusom niektorých riaditeľov škôl o hromadné nakupovanie energie, **chýbala energetická správa**

Vek zariadení: 70% z tepelných zdrojov bolo postavených v rokoch 1980 a 2000, zvyšok bol obnovený po roku 2001

Hydraulická regulácia (vyváženie vykurovacích rozvodov) bolo vykonané len u 5% škôl, 91% radiátorov bez termoregulačných ventilov

Ekvitermická regulácia sa vykonáva na všetkých školách, ale 30% tejto regulácie bolo vyradených z prevádzky

U 90% tepelno-technických zariadení **neboli vykonané kontroly** či spĺňajú zákonom stanovené parametre

Závazky poskytovateľa služieb vyplývajúce z projektu.



Podpisom zmluvy s VUC – KSK a zmlúv so školami a školskými zariadeniami sa VES,a.s. zaviazala:

- Znížiť náklady VUC –KSK pri uplatnení vzorca, ktorý zahŕňa DPH v sadzbe 20% a zmeny v závislosti od zmeny cien vstupných energií , inflácie ,vývoja počasia, zmeny využitia objektov a priestorov a objemu vykurovaných priestorov

- Zaktualizovať skutočný stav s referenčným rokom – pasporty, audity, úspory zákazníka

- Projekt garantuje energetickú úsporu v technických jednotkách:

1% v roku 2013

9% v roku 2014

14% v roku 2015

17% v roku 2016

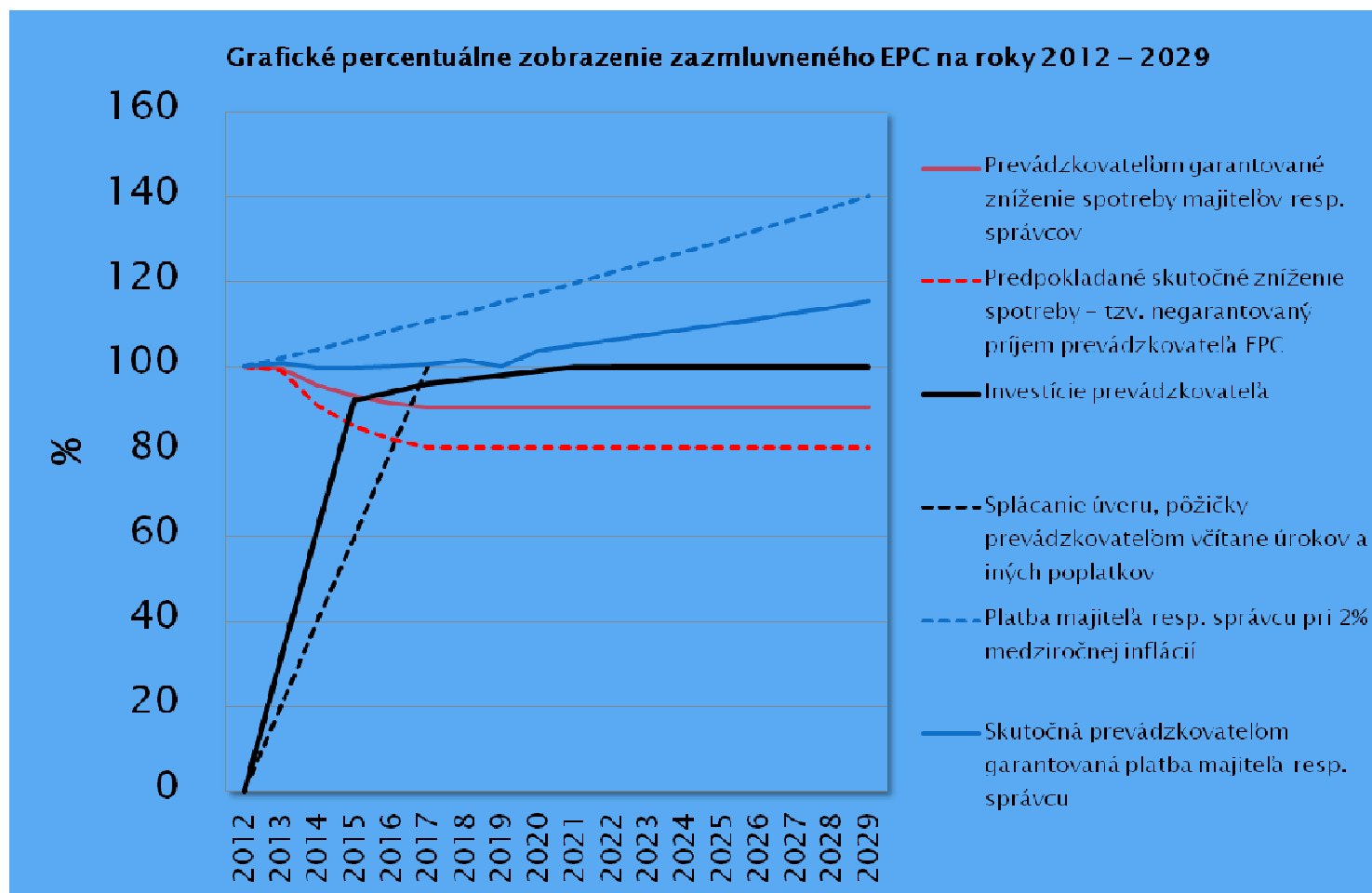
19% v rokoch 2017 až 2030

Závazky poskytovateľa služieb vyplývajúce z projektu



- Prevziať na seba plnenie všetkých legislatívnych predpisov na úsekoch BOZP, PO a hygieny z hľadiska kvality teploty v miestnostiach, ako aj TÚV, mimo chladenia, svetla a vlhkosti
- Prevziať na seba všetky legislatívne predpisy z hľadiska životného prostredia a vyhradených technických zariadení
- Realizovať investície miestnymi firmami z oblastí z vysokou nezamestnanosťou – ako sú okresy Trebišov, Rožňava, Gelnica, Spišská Nová Ves
- Realizovať havarijnú službu na odstránenie porúch a havárií na rozvodoch ÚK a TÚV
- Projekt každoročne vyhodnocovať nezávislou energetickou organizáciou, na ktorej sa zmluvné strany dohodnú, napr. Slovenskou inovačnou a energetickou agentúrou

Grafické znázornenie plánu energetickej služby s garantovanou úsporou



Plán poskytovateľa služieb pre KSK – súbor opatrení



- Rýchle a prvotné investície prioritne nasmerovať do opatrení prinášajúcich úspory na strane spotreby energie (inštalácia termoregulačných ventilov na vykurovacích telesách a hydraulické vyregulovanie vykurovacích sústav, výmeny kotlov a čerpadiel, modernizácia riadiacich systémov a ich pripojenie na centrálny dispečing).
- K optimalizácii nákladov na vykurovanie a TÚV prispeje aj výber vhodných dodávateľov energie, motivácia študentov a pedagógov a zavádzanie obnoviteľných zdrojov.
- Energetický a environmentálny manažment.

Skutočnosť v prvých dvoch rokoch



- Riešenie dlhodobého neriešenia predpisov na úsekoch BOZP a PO
- Riešenie vyhlášky o VTZ a nedostatkov z uvedeného vyplývajúcich
- Realizácia kontroly realizovaných výsledkov auditov od roku 2006-2009 a ich aktualizácia k roku 2012
- Aktualizácia pasportizácie tepelnotechnických zariadení a objektov škôl a školských zariadení
- Vyhodnotenie úspor stavebných opatrení – zatepľovanie, výmena okien od roku 2009 - do roku 2012
- Termostatizácia, hydraulické vyregulovanie a meranie vody, elektrickej energie a tepla
- Zavedenie energetického a environmentálneho manažmentu, nákup energie od jedného dodávateľa pre všetkých, výchova a vzdelávanie študentov a pedagógov
- Investície do zdrojov, rozvodov, zabezpečenia minimálnych teplôt a podobne

Smernice pre konkrétného zákazníka

Dalkia Komfort, a.s. Košice	Smernica č. 071 – TVU 29/08/2012 Služby riadenia modernizovaného energetického hospodárstva VUC - KSK	Strana 1/1 Príloha č. 2
-----------------------------------	---	----------------------------

PRIEBEH REŽIMU VYKUROVANIA - PRACOVNÝ DEŇ																										
Vypracoval : Ing. F. VRANAY																										
	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	
													22°													
22																										
21																										
20																										
19					18																		°18			
18																										
	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	
	(+13° ~ +5°) UTOROK - PIATOK PRACOVNÝ DEŇ																									
22																										
21			21°										21°													
20																										
19																										
18																										
	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	
	(+5° ~ -5°) UTOROK - PIATOK PRACOVNÝ DEŇ																									
22																										
21																										
20																										
19																										
18																										
	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	
	(-5° ~ -10°) UTOROK - PIATOK PRACOVNÝ DEŇ																									
22																										
21																										
20																										
19																										
18																										
	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	
	(-10° ~ -20°) UTOROK - PIATOK PRACOVNÝ DEŇ																									
22																										
21																										
20																										
19																										
18																										
	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	
	(-10° ~ -20°) UTOROK - PIATOK PRACOVNÝ DEŇ																									
22																										
21																										
20																										
19																										
18																										

Príklady z elektronickej komunikácie medzi zákazníkom a poskytovateľom služieb



Nový incident

Zadávateľ: PaedDr. Tatiana Švecová
Pokiaľ má byť kontaktná osoba niekto iný ako Vy, vyplňte ju tu.

Kontaktná osoba:
Kontaktný telefón:

Zvoľte prosím čo najhlbšie lokalizáciu požiadavky.

Región: --- nevybráno ---
Lokalita: --- nevybráno ---
Mesto: --- nevybráno ---
Areál: --- nevybráno ---

Stavba: 24.1 Regeneračné centrum
Podlažie: --- nevybráno ---
Miestnosť: --- nevybráno ---
Pokiaľ sa nenachádza miestnosť v ponuke, vyplňte ju tu.

Podlažie:
Miestnosť:

Činnosť: Oprava
Predmet: výmena radiátora
Popis: žiadam o výmenu panelového radiátora v dĺžke 1200 mm.

Závažnosť: NU - neurgentná
Kategória: Paušál

Alstanet – umožňuje, zadávanie porúch, havárií, servisu, revízií bilancovanie, kontrolu odstraňovania, realizácie, plánovanie pre zákazníkov pracovníkov VÚC a poskytovateľa služieb.

Na Alstanete v súčasnosti budujeme centrálny riadiaci, bilančný a dispečerský systém s automatickou evidenciou parametrov regulácie, prenosom bilančných, meracích, regulačných hodnôt a stavov akčných členov – armatúr, kotlov, čerpadiel a podobne. Teda kontroli a monitoring, za ktorým bude nasledovať automatické energetické bilancovanie a targeting.

Seznam incidentů

Hľadanie
ID:
Predmet:
Región: Dalkia a.s. (Región Východ)
Lokalita: Prevádzka VÚC Košice (Stred)
Mesto: ---bez filtru---
Areál: ---bez filtru---
Stavba: ---bez filtru---
Dátum zadania: Od: - Do:

Filter
Závažnosť: ---bez filtru---
Kategória: ---bez filtru---
Stav: ---bez filtru---
Incidenty: Všetky incidenty
☒ Neuzatvorené

2 záznamov - 1 z 1 strán

Zoradiť podľa: Zadáno Sestupně

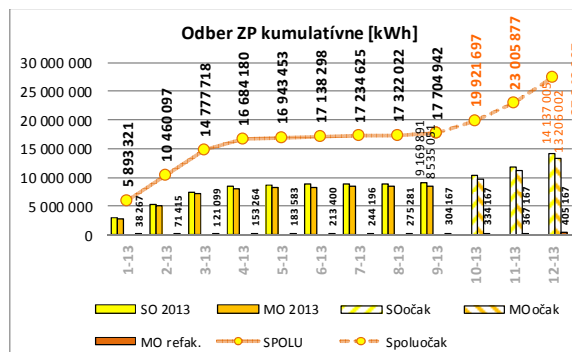
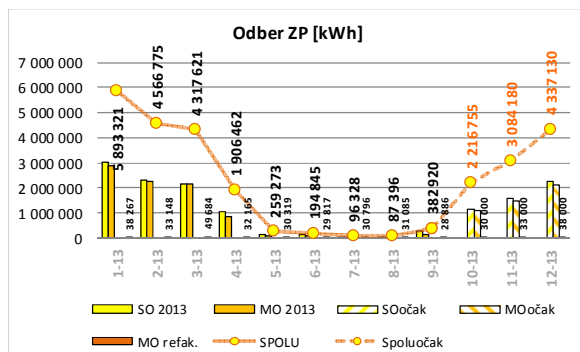
ID	GID	Predmet	Budova	Zadané	Závažnosť	Kategória	Vyriadiť do	Dispečer	Stav	Dátum stavu
46103	DAL-46103	Nefunkčný poistný ventíl ÚK	Dalkia a.s. (Región Východ) Prevádzka VÚC Košice (Stred) Košice 24.2 Internát	6. 6. 2013 16:57	U - urgentná	Paušál			Zadané zadávateľom	6. 6. 2013 16:57 Tatiana Švecová
46102	DAL-46102	výmena radiátora	Dalkia a.s. (Región Východ) Prevádzka VÚC Košice (Stred) Košice 24.1 Regeneračné centrum	6. 6. 2013 16:57	NU - neurgentná	Paušál			Zadané zadávateľom	6. 6. 2013 16:57 Tatiana Švecová

Príklady z energetických bilancií – monitoring, plánovanie a targeting

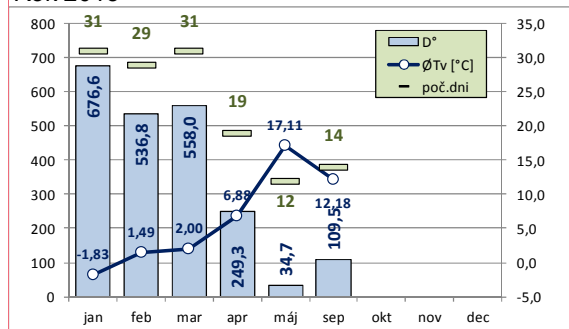


A, absolútne

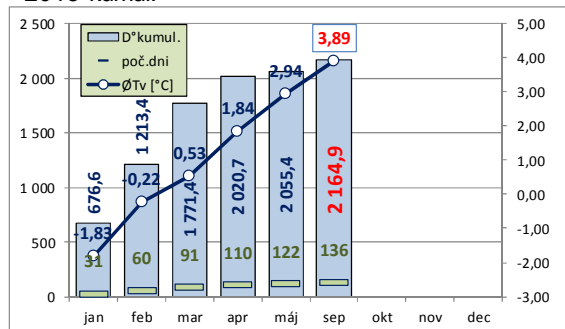
- denné
- týždenné
- mesačné
- ročné



Rok 2013

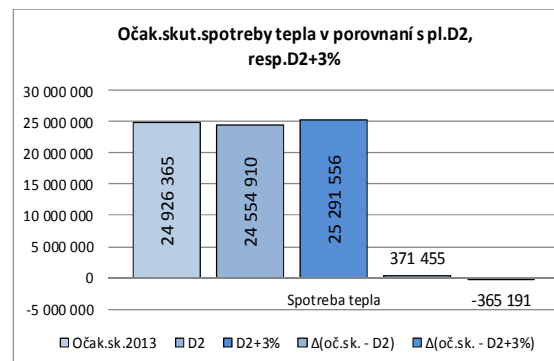
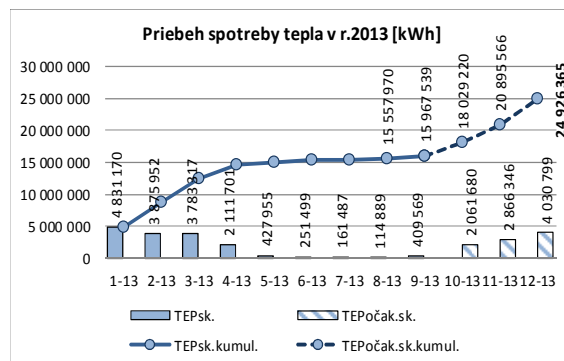


2013 kumul.



B, porovnávateľné voči

- plánu, objednávkami
- medzi objektmi
- medzi dňami, týždňami, mesiacmi, rokmi
- medzi zdrojmi



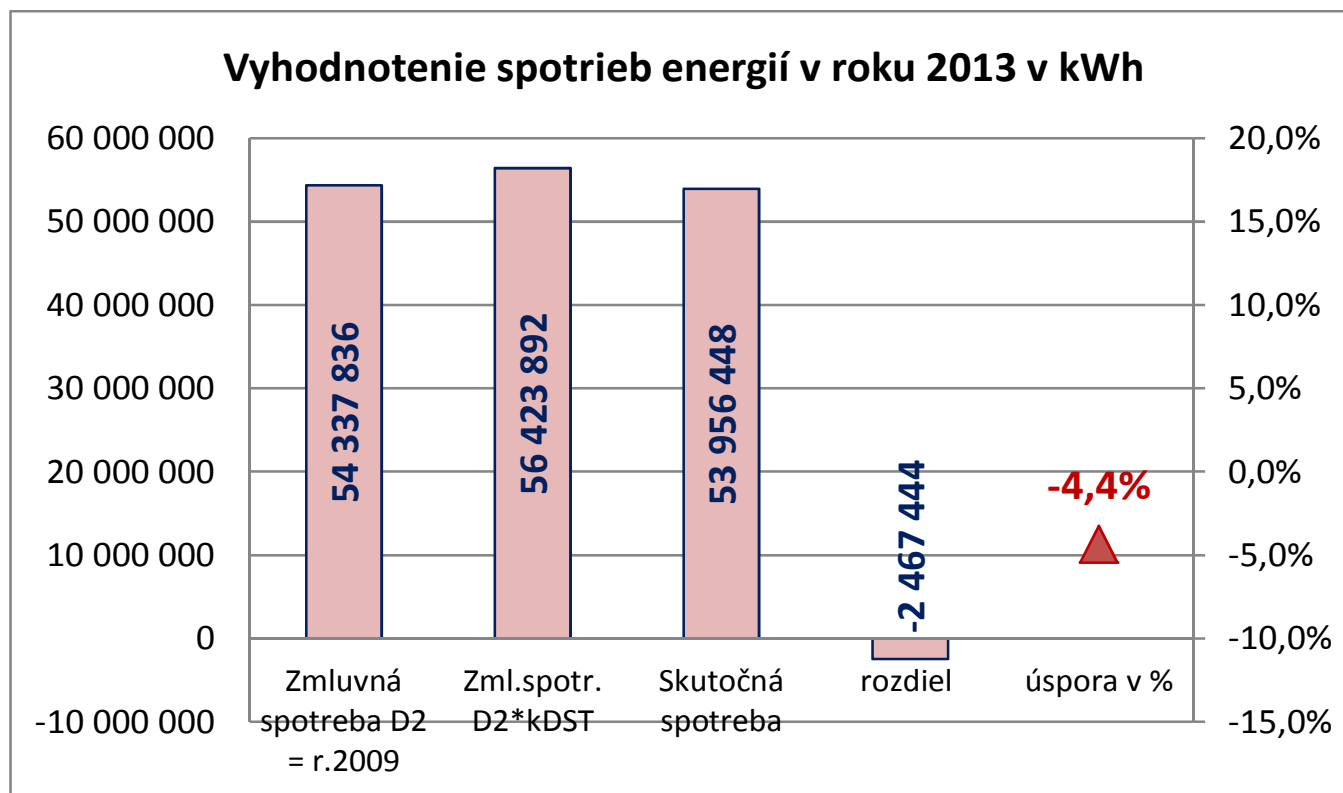
Príklady zo zaškolovania študentov a pedagógov



Výsledky služby poskytovateľa v spolupráci so zákazníkom- KSK za 1. rok



1. Dosiahnutá úspora energie v prvom roku – zmluvný záväzok je 1 % v druhom roku



2. Zníženie nákladov KSK v prvom roku – 8,72 % oproti roku referenčnému, teda 498.637,00 Eur s DPH/rok

3. Zníženie emisií za jeden rok CO₂: 630,57 t, TZL: 22,75 kg, SO₂: 2,73 kg, NO_x: 500,54 kg, CO: 167,80, VOC : 7,96 kg

Prečo projekty energetických služieb s garantovanými úsporami?



- Najvhodnejší model financovania a dosahovania úspor energie.
- Riziko zabezpečovania financií, návratnosti, realizácie, úspor, plnenia platnej legislatívy nie je na Zákazníkovi
- Vyškolenie a výchova obsluhujúceho personálu, študentov a pedagógov k energeticky a environmentálnemu správaniu i po ukončení zmluvy s poskytovateľom služby
- Odbremenenie problémov štatutárom škôl a školských zariadení od prácneho získavania financií, realizácie výberových konaní, následného riešenia komplexnej údržby, opravy, obnovy TTZ, nedostatkov v zabezpečení parametrov tepla a TÚV, BOZP a OP, revízných správ, ktoré sa zredukovali na telefonát, resp. e-mail, resp. Altanet. Pozitívne stanoviská z IP.
- Malo by byť samozrejmosťou, aby sa každý mohol sústrediť na svoj hlavný predmet činnosti:
 - školy vzdelávať
 - nemocnice liečiť
 - úrady slúžiť občanom
 - ... a my, energetické spoločnosti, hospodáriť efektívne s energiou a naučiť to ostatných spotrebiteľov

Riziká a nevýhody projektov energetických služieb

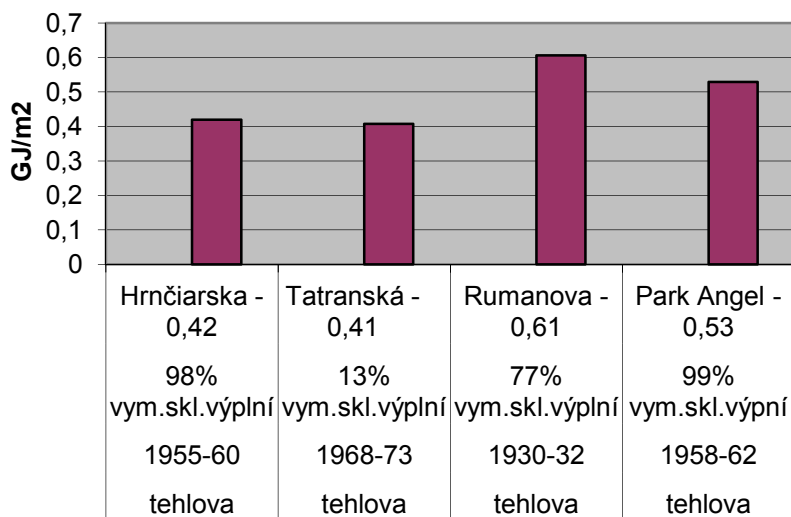


- Veľmi zlá platobná disciplína – problém s cashflow cca. 20% celoročne
- Právne subjekty školy a školské zariadenia nepočítajú do nákladov finančné náklady na havarijné stavy, opravy a údržbu, investície, ktoré získavajú od zriaďovateľa mimo bežných výdavkov
- Nerovnomerné rozdeľovanie investičných prostriedkov do TTZ zo strany zriaďovateľa školám a školským zariadeniam
- Prepočítanie nákladov zriaďovateľa na jednotlivé školy a školské zariadenia
- Hlavne v počiatku – nedôvera mnohých štatutárov o správnosti služby – ekonomická a mnohokrát i energeticko-environmentálna
- Vysoké finančné náklady nielen do energetických opatrení, ale do opatrení zabezpečujúcich ochranu zdravia pedagógov a žiakov – odstránenie nevyhovujúcich provizórnych technických zdrojov, zanedbávanie servisu, údržby, merania , kontroly komínov, odborných prehliadok a skúšok často realizovaných v množstve odporujúcom platnej legislatíve a v nízkej kvalite, nerealizované kalibrácie (snímače metánu , CO a podobne), predovšetkým z dôvodu finančných úspor i z dôvodu neznalosti
- Časté kontroly a nedôvera zo strany štátnych organizácií – OI, NKU, vnútorná kontrola zriaďovateľa

Príklady z energetických auditov verejných budov bez garantovanej energetickej služby



Košice - spotreby v roku 2013

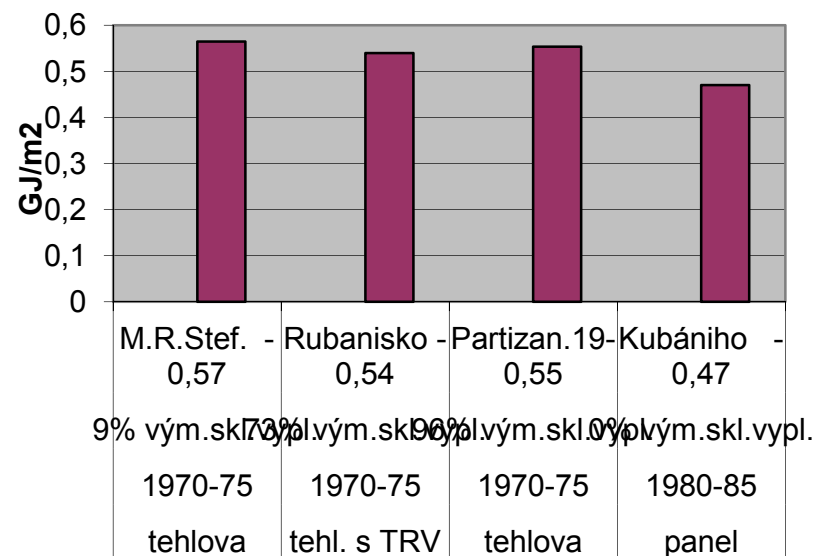


Košice - v objektoch s vymenenými sklenenými výplňami vyššie spotreby, ako v objektoch bez výmeny, resp. s nižším percentuálnym počtom realizovaných výmien

Lučenec - v objekte s čiastočne vymenenými sklenenými výplňami a TRV bez HRV nižšie spotreby, ako v objekte bez TRV a takmer úplne vymenenými sklenenými výplňami

Prešov – MŠ ČSA 21 – tehlový objekt, rok výstavby 1968, 100% vymenené sklenené výplne s TRV, spotreba 0,38 GJ/m² v roku 2013 – nedostatočné teploty v miestnostiach škôlky – 18 °C-19 °C

Lučenec - spotreby v roku 2013



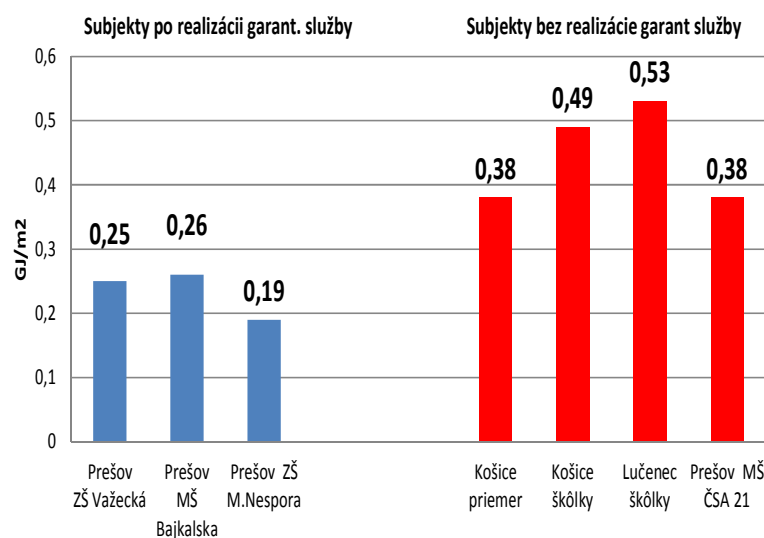
Porovnanie výsledkov po realizácii garantov. energetic. služby a vlastných investíciách vo verejn. budovách



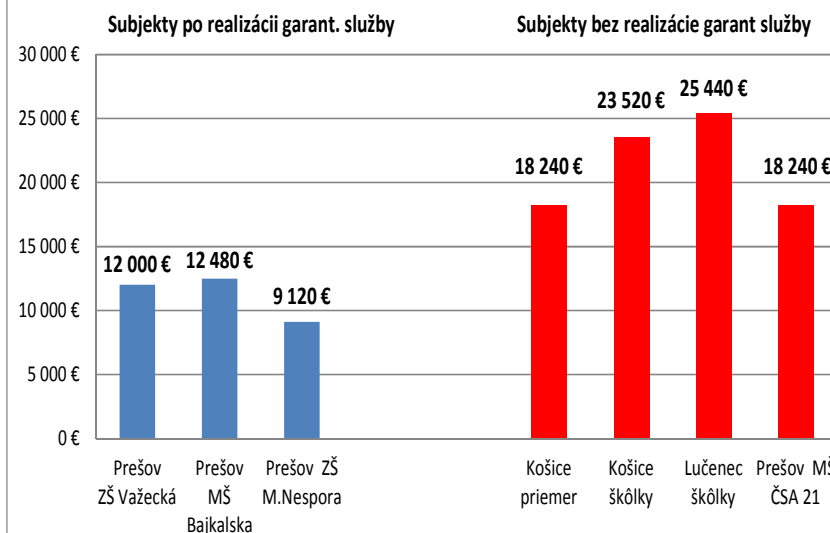
Porovnanie spotrieb a nákladov za tepelnú energiu v prípade rovnakej celkovej podlahovej plochy 2000 m² , cene tepla s DPH : 24,-€/GJ resp. 0,0864 €/kWh pre školské objekty v mestách

Košice -13 °C, 2-5m/s, Prešov -15 °C, 2-5m/s, Lučenec-13 °C, do 2 m/s (STN 730540)

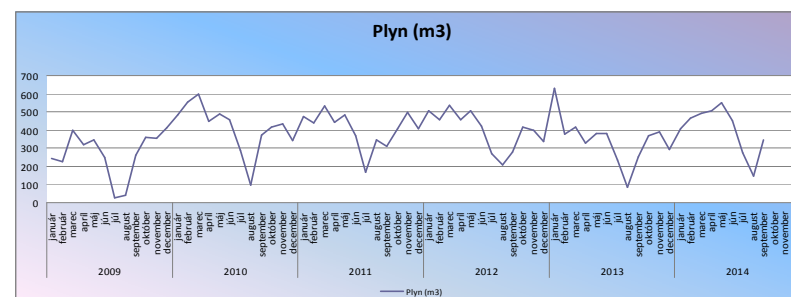
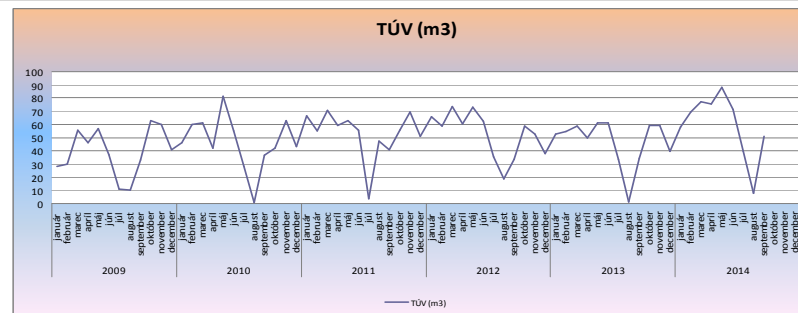
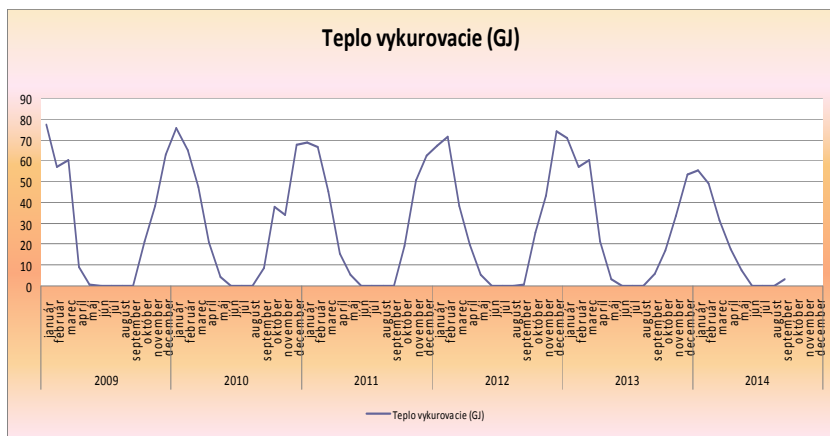
Rok 2010 -2011



Rok 2010 -2011



Príklady z energet. manažmentu po skončení garantovanej služby na ZŠ Mirka Nešpora



Pr. (týžd.)	Elektrická energia (KWh)	Voda centrálna (m ³)	Voda bazénová (m ³)	Teplo vykurov. (GJ)	Teplo ohrev bazéna (GJ)	TÚV (m ³)	Plyn (m ³)
2010	1486,923077	108,7105263	86,26923077	6,921153846	32,75	10,71346154	91,84
2011	1757,234043	132,3191489	107	7,031914894	35,9212766	13,34468085	100,1
2012	1537,596154	138,6382979	117,2553191	7,287234043	34,55106383	12,93191489	96,77
2013	1524,255319	115,1914894	79,23404255	6,784042553	29,24978723	11,89574468	81,34

Ďakujem za pozornosť a za Vaše otázky!



Tibor ROMAN – senior projektový manažér Veolia
Energia Slovensko ,a.s. a energetický audítor