
ODHAD A VIZUALIZÁCIA POTENCIÁLU MOŽNÝCH ÚSPOR

Objekty v správe Mesta Šaľa



Spracovateľ: Energetické centrum Bratislava
Dátum: 06/2015



1 ÚVOD

Cieľom dokumentu je stanovenie jednotlivých využiteľných úsporných opatrení na zvýšenie energetickej efektívnosti resp. zníženie energetickej náročnosti a odhadu potenciálu energetických a finančných úspor v mestských objektoch v Šali. Pri posúdení súvisiacich investičných nákladov a návratnosti jednotlivých opatrení je vyhodnotená aj možnosť využitia Energy Performance Contractingu (EPC) – spôsobu financovania investícií z budúcich úspor.

V tomto posúdení je vyhodnotený potenciál úspor objektov s vyššou prioritou a s predpokladaným najvyšším možným dosiahnuteľným potenciálom úspor – Mestský úrad Šaľa, Dom kultúry Šaľa, Spoločenský dom Veča, športová hala, zimný štadión a futbalový štadión.

Pri odhade potenciálu úspor sme vychádzali z nasledujúcich vstupných údajov:

- Energetický audit budovy MsÚ v Šali vypracovaný v 04/2005 REA,
- ročné spotreby a náklady na energie za roky 2012, 2013, 2014 (plyn, elektrina, voda ...),
- osobná obhliadka areálu 07.05.2015.

2 Bilancie energetických vstupov a studenej vody

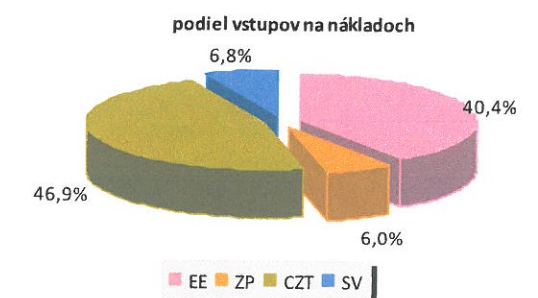
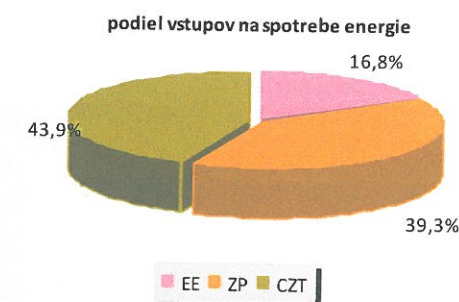
V súčasnosti vybrané mestské objekty odoberajú energiu vo forme plynu a elektriny. Sumár základných údajov o energetických vstupoch je uvedený v nasledujúcej tabuľke. V tabuľke sú uvedené priemerné ročné hodnoty za tri predchádzajúce kalendárne roky 2011 – 2014.

Tabuľka č. 1: Údaje o ročných vstupoch areálu v rokoch 2012-2014

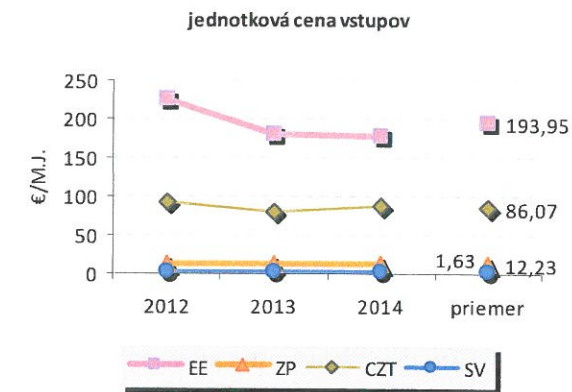
obdobie	EE			ZP			CZT			SV		
	MWh	€	€/M.J.	MWh	€	€/M.J.	MWh	€	€/M.J.	m ³	€	€/M.J.
2012	383,9	86 136	224,40	939,5	12 097	12,88	958,7	88 337	92,14	8 798	13 479	1,53
2013	384,7	68 764	178,77	947,8	11 344	11,97	1 122,4	89 959	80,15	7 155	11 983	1,67
2014	361,5	64 264	177,79	758,9	8 908	11,74	878,8	76 474	87,02	6 579	11 211	1,70
priemer	376,7	73 055	193,95	882,0	10 783	12,23	986,6	84 923	86,07	7 511	12 224	1,63

Pozn.: Sumy sú uvádzané bez DPH

Obrázok č. 1: Podiel jednotlivých vstupov na spotrebe energie a nákladoch v rokoch 2012-2014



Obrázok č. 2: Vývoj cien bez DPH vstupov za roky 2012 - 2014



3 SÚČASNÝ STAV JEDNOTLIVÝCH OBJEKTOV

Hodnotenie súčasného stavu je zhotovené po jednotlivých objektoch s vyšpecifikovaním možných úspor. Vyhodnotenie potenciálu dosiahnuteľných úspor je popísané v kapitole 4.

3.1 Mestský úrad (MsÚ)

Budova MsÚ je zo stavebného hľadiska viac-menej v pôvodnom stave, t.j. nezateplená s pôvodnými drevenými zdvojenými oknami resp. hliníkovými s dvojsklom. Výmena okien prebehla iba na časti 1. NP v rámci rekonštrukcie vstupu.

Teplo je vyrábané v plynovej kotolni, v ktorej sú osadené dva stacionárne teplovodné plynové kotly, pôvodný nevyužívaný VIADRUS (r. 1989) a vymenený VIESMANN Paromat Triplex (r. 2000), ktoré zabezpečujú výrobu tepla pre vykurovanie. Obehové čerpadlá sú bez frekvenčných meničov. Je zabezpečená automatická regulácia výstupnej kotlovej vody a na každej vetve je osadená ekvitermická analógová regulácia. Vykurovací systém nie je hydraulicky vyregulovaný a na vykurovacích telesách sú osadené regulačné ventily, avšak väčšinou s nefunkčnými termostatickými hlaviciami prípadne bez nich, preto sa môže konštatovať, že nie je zabezpečená regulácia teploty v miestnostiach. Teplá voda sa pripravuje iba lokálne elektrickými prietokovými ohrievačmi.

Pre vetranie hlavnej zasadačky je inštalovaná zastaraná vzduchotechnická jednotka, ktorá sa nevyužíva.

Osvetlenie je prevažne pôvodné, bola uskutočnená výmena starých svietidiel za nové úsporné na 1.NP v rámci rekonštrukcie vstupu a recepcie (rozsah do 5% z inštalovaných svietidiel).

Tabuľka č. 2: Údaje o ročných vstupoch MsÚ v rokoch 2012-2014

obdobie	EE			ZP			SV		
	MWh	€	€/M.J.	MWh	€	€/M.J.	m ³	€	€/M.J.
2012	73,1	12 091	165,43	388,1	19 645	50,62	1 013,0	1 906	1,88
2013	73,4	10 795	147,10	392,4	18 342	46,74	943,0	1 779	1,89
2014	64,4	9 721	150,96	311,6	14 377	46,14	650,0	1 241	1,91
priemer	70,3	10 869	154,63	364,0	17 455	47,95	868,7	1 642	1,89

Dosiahnuteľné úspory predstavujú opatrenia ako je zateplenie obvodových konštrukcií (strechy a stien), výmena pôvodných otvorových konštrukcií, rekonštrukcia zdroja tepla (osadenie kondenzačného kotla, nová automatická regulácia), hydraulické vyregulovanie a osadenie termostatických hlavíc so zabezpečením blokovania nastavenia hlavice a jej max. povoleného otvorenia, inštalovanie novej VZT jednotky a rekonštrukcia osvetlenia.

3.2 Športová hala (ŠH)

Objekt je zložený z dvoch častí z haly a z prístavku. Obvodové konštrukcie sú pôvodné bez zateplenia, pôvodné okná boli na prístavku vymenené za plastové s izolačným dvojsklom, okná na hale sú pôvodné hliníkové s izolačným dvojsklom..

Teplo pre vykurovanie ŠH a prípravu TV je dodávané z CZT cez kompaktnú odovzdávaciu stanicu tepla (KOST) umiestnenú v prízemí, ktorá bola osadená v roku 2013. Vykurovacia sústava nie je hydraulicky vyregulovaná. V prístavku sú osadené regulačné ventily s termostatickými hlaviciami, a v halovej časti regulácia vnútornej teploty zabezpečená nie je. Vykurovacie telesá v hale sú poškodené a majú zníženú efektivitu odovzdávania tepla. Teplá voda sa pripravuje kombinovaným ohrev prostredníctvom KOST a akumulačnej nádrže.

Pre vetranie haly je inštalovaná pôvodná vzduchotechnická jednotka, ktorá ale nie je v prevádzke.

Hlavné osvetlenie v hale bolo rekonštruované a boli osadené výbojkové halogénové svietidlá, v ostatných priestoroch ostalo pôvodné osvetlenie.

Jednotková cena elektriny bola pre ŠH v roku 2014 na úrovni 216,23 €/MWh, čo sa javí ako vysoké číslo, môže byť však spôsobené vyššími fixnými poplatkami na inštalovaný príkon.

Tabuľka č. 3: Údaje o ročných vstupoch ŠH v rokoch 2012-2014

obdobie	EE			CZT			SV		
	MWh	€	€/M.J.	MWh	€	€/M.J.	m ³	€	€/M.J.
2012	57,5	16 047	278,98	489,4	44 061	90,03	1 771,0	3 333	1,88
2013	61,4	15 761	256,78	560,5	43 882	78,29	1 311,0	2 477	1,89
2014	67,0	13 999	209,07	465,8	39 025	83,79	1 632,0	3 108	1,90
priemer	62,0	15 269	246,46	505,2	42 323	83,77	1 571,3	2 973	1,89

Úspora v ŠH je dosiahnuteľná zateplením obvodového plášťa (strechy, obvodových stien), hydraulickým vyregulovaním sústavy a automatickej regulácie teploty vzduchu v hale, rekonštrukciou osvetlenia v prístavbe, čiže výmenou jestv. svietidiel za úspornejšie (napr. žiarivkové svietidlá s elektronickým predradníkom) a optimálnym nastavením zmluvných podmienok pre spotrebu elektriny.

3.3 Dom kultúry (DK)

Objekt DK je zo stavebnej časti tvorený skeletom s výplňovým murivom a veľkými presklenými plochami, ktoré sú v pôvodnom stave. Presklené plochy sú z hliníkového systému so zdvojenými sklami, v nepriehľadnej časti vyplnené izoláciou v dezolátnom stave.

Teplo pre vykurovanie ŠH a prípravu TV je dodávané z CZT cez kompaktnú odovzdávaciu stanicu tepla (KOST) umiestnenej v 1.PP, ktorá bola osadená v roku 2005. Obehové čerpadlá sú bez frekvenčných meničov. Vykurovacia sústava nie je hydraulicky vyregulovaná a na vykurovacích telesách sú osadené regulačné ventily so starými termostatickými hlaviciami. Ich funkčnosť je však obmedzená technickým stavom. Teplá voda sa pripravuje prietokovo v KOST.

Pre vetranie jednotlivých priestorov sa momentálne využívajú 3 VZT jednotky bez rekuperačného výmenníka pre spätné získavanie tepla z odpadového vzduchu, bez regulácie výkonu s ručnou dvojpolohovou reguláciou.

Osvetlenie je pôvodné.

Tabuľka č. 4: Údaje o ročných vstupoch DK Šaľa v rokoch 2012-2014

obdobie	EE			CZT			SV		
	MWh	€	€/M.J.	MWh	€	€/M.J.	m ³	€	€/M.J.
2012	52,9	8 227	155,45	469,3	44 276	94,34	1 217,0	2 290	1,88
2013	54,3	8 113	149,35	561,9	46 077	82,00	1 365,0	2 575	1,89
2014	41,8	6 693	160,05	413,0	37 448	90,67	1 556,0	2 966	1,91
priemer	49,7	7 678	154,52	481,4	42 600	88,49	1 379,3	2 611	1,89

Úspory sú dosiahnuteľné úspornými opatreniami ako sú zateplenie obvodových konštrukcií (strechy a stien), výmena presklených plôch, hydraulické vyregulovanie a osadenie regulačných ventilov s termostatickými hlaviciami, inštalovanie nových VZT jednotiek s rekuperačnými výmenníkmi a reguláciou výkonu a rekonštrukcia osvetlenia.

3.4 Spoločenský dom Veča (SD Veča)

Budova SD Veča je zo stavebného hľadiska viac-menej v pôvodnom stave, t.j. nezateplená s pôvodnými drevenými zdvojenými oknami, resp. kovovými dverami na vstupe.

Teplo je vyrábané v plynovej kotolni rekonštruovanej v roku 2010, v ktorej sú osadené dva závesné kondenzačné plynové kotly zabezpečujúce výrobu tepla pre vykurovanie. Obehové čerpadlá sú bez frekvenčných meničov. Je zabezpečená základná automatická regulácia pre hospodárnu prevádzku.

Vykurovacia sústava nie je hydraulicky vyregulovaná a na vykurovacích telesách nie sú osadené regulačné ventily s termostatickými hlaviciami, čiže nie je zabezpečená regulácia teploty v miestnostiach. Teplá voda sa pripravuje iba lokálne elektrickými ohrievačmi.

Osvetlenie je pôvodné.

Tabuľka č. 5: Údaje o ročných vstupoch SD Veča v rokoch 2012-2014

obdobie	EE			ZP			SV		
	MWh	€	€/M.J.	MWh	€	€/M.J.	m ³	€	€/M.J.
2012	6,7	1 529	226,95	112,3	5 912	52,64	144,0	271	1,88
2013	6,6	1 417	215,14	122,1	5 954	48,77	481,0	908	1,89
2014	6,9	1 464	212,64	81,6	3 878	47,55	88,0	168	1,91
priemer	6,7	1 470	218,22	105,3	5 248	49,83	237,7	449	1,89

Dosiahnuteľné úspory predstavujú opatrenia ako je zateplenie obvodových konštrukcií (strechy a stien), výmena pôvodných otvorových konštrukcií, rekonštrukcia zdroja tepla (osadenie kondenzačného kotla, nová regulácia, automatizácia), hydraulické vyregulovanie a osadenie termostatických hlavíc so zabezpečením blokovania nastavenia hlavice a jej max. povoleného otvorenia, inštalovanie novej VZT jednotky a rekonštrukcia osvetlenia.

3.5 Zimný štadión

Zimný štadión tvoria viaceré funkčné celky ako sú otvorená ľadová plocha, technická budova pre výrobu chladu a tepla pre roľbu a budova šatní a sociálnych zariadení.

Zo stavebného hľadiska je budova šatní zložená z unimobuniiek, ktorá je už v zlom technickom stave a je otázne, či sú akékoľvek opatrenia vhodné, pretože efekt jednotlivých opatrení na hospodárnosť prevádzky by bol minimálny. Je potrebná komplexná rekonštrukcia, prípadne výstavba novej budovy. Konštrukcia obvodových stien v technickej budove je v pôvodnom stave s kovovými výplňovými konštrukciami.

Pre chladenie sa využíva čpavkový systém chladenia s dvoma piestovými elektrickými kompresormi s inštalovaným príkonom á 110 kW (100% záloha) bez regulácie otáčok frekvenčnými meničmi s veľkým množstvom čpavku o hmotnosti do 6,0 t. V chladiacom systéme sa nevyužíva odpadové teplo pri chladení čpavku. Vykurovanie je zabezpečené z plynových kotolní, so starými teplovodnými stacionárnymi plynové

kotly. Príprava TV pre rolbu je uskutočňovaná ohrevom v zásobníkovom ohrievači teplom z plynového kotla. Príprava TV pre umývanie je zabezpečovaná elektrickým zásobníkovým ohrievačom (technická budova) resp. teplo z kotla (budova šatní). Vykurovacie sústavy nie je hydraulicky vyregulovaná a nie sú osadené regulačné ventily s termostatickými hlaviciami.

Osvetlenie je pôvodné.

Tabuľka č. 6: Údaje o ročných vstupoch ZŠ v rokoch 2012-2014

obdobie	EE			ZP			SV		
	MWh	€	€/M.J.	MWh	€	€/M.J.	m ³	€	€/M.J.
2012	131,0	37 688	287,73	144,7	8 052	55,66	944,0	1 777	1,88
2013	132,8	24 059	181,21	143,1	7 422	51,87	1 224,0	2 309	1,89
2014	131,8	24 563	186,42	125,1	6 311	50,43	1 066,0	2 033	1,91
priemer	131,8	28 770	218,22	137,6	7 261	52,76	1 078,0	2 040	1,89

Dosiahnuteľné úspory plynu a elektriny predstavujú opatrenia ako využívanie odpadového tepla pri výrobe chladu na ohrev teplej vody pre rolbu, ohrev TV a na vykurovanie, rekonštrukcia vnútorného osvetlenia, inštalácia kondenzačného kotla v plynových kotolniciach, inštalácia automatickej regulácie zdroja tepla, obehových čerpadiel s frekvenčným meničom a rekonštrukcia chladiarenskej technológie. Rekonštrukcia zastaranej chladiarenskej technológie predstavuje osadenie najmodernejších zariadení ako napr. kompresorov so stupňovou, resp. plynulou reguláciou otáčok motora, zníženie objemu čpavku na cca 10% a tým aj zníženie bezpečnostného rizika a zabezpečenie automatickej regulácie vzťahujúcej na dispečing.

3.6 Futbalový štadión

Budova futbalového štadióna zo stavebného hľadiska, prešla výmenou pôvodných okien za plastové s izolačným sklom na strane z parkoviska (odhad cca 65% z celku) ostatné konštrukcie sú v pôvodnom stave, t.j. nezateplené obvodové konštrukcie s pôvodnými sklobetónovými oknami, resp. kovovými dverami.

Teplo je vyrábané v plynovej kotolni z roku 1988, v ktorej sú osadené tri stacionárne teplovodné plynové kotly zabezpečujúce výrobu tepla pre vykurovanie a ohrev TV. Obehové čerpadlá sú bez frekvenčných meničov. Regulácia kotolne je zabezpečená ručne. Kotolňa je už po dobe svojej životnosti a jej prevádzka je neehospodárna. Vykurovacia sústava nie je hydraulicky vyregulovaná a na vykurovacích telesách nie sú osadené regulačné ventily s termostatickými hlaviciami, čiže nie je zabezpečená regulácia teploty v miestnostiach. Teplá voda sa pripravuje v centrálnom zásobníkovom ohrievači.

Osvetlenie je pôvodné.

Pre polievanie trávniku sa využíva studničná voda.

Tabuľka č. 7: Údaje o ročných vstupoch futbalového štadióna v rokoch 2012-2014

obdobie	EE			ZP			SV		
	MWh	€	€/M.J.	MWh	€	€/M.J.	m ³	€	€/M.J.
2012	62,6	10 555	168,59	294,4	14 780	50,21	3 709,0	3 901	1,05
2013	56,2	8 618	153,33	290,2	13 658	47,06	1 831,0	1 935	1,06
2014	49,6	7 824	157,60	240,6	11 065	46,00	1 587,0	1 696	1,07
priemer	56,2	8 999	160,26	275,1	13 168	47,87	2 375,7	2 511	1,06

Dosiahnuteľné úspory predstavujú opatrenia ako je zateplenie obvodových konštrukcií (strechy a stien), výmena pôvodných otvorových konštrukcií (sklobetónov), rekonštrukcia zdroja tepla (osadenie kondenzačného kotla, nová automatická regulácia), hydraulické vyregulovanie a osadenie termostatických hlavíc so zabezpečením blokovaní nastavenia hlavice a jej max. povoleného otvorenia, rekonštrukcia osvetlenia a zvýšenie využívania studničnej vody pre ohrev TV na sprchovanie.

4 POTENCIÁL MOŽNÝCH ÚSPOR

Na základe skutočností zistených pri obhliadke vybraných objektov mesta Šaľa, je cieľom tejto kapitoly, navrhnúť úsporné opatrenia na zvýšenie energetickej efektívnosti a definovať potenciál energetických úspor a taktiež na základe vyvolaných investičných nákladov a ekonomických prínosov jednotlivých opatrení zhodnotiť možnosť využitia **Energy Performance Contractingu** – spôsobu financovania investícií z budúcich úspor. Pri odhade potenciálu úspor sme zvolili konzervatívny prístup s odhadom reálne dosiahnuteľných hodnôt úspor.

Pri odhade potenciálnych úspor sme vychádzali z nasledujúcich vstupných údajov:

- Ročné spotreby a náklady na energie (plyn, elektrina, voda ...)
- Odhadnuté náklady na údržbu a prevádzku
- Všeobecné údaje (zdroj energie, rozvody tepla, vykurovacie telesá a údaje o jednotlivých objektoch).

4.1 Odhad potenciálu úspor zo vstupov

Vzhľadom na skutkový stav jednotlivých objektov a sohľadom na prevedené rekonštrukcie v predchádzajúcich rokoch, je možné pre zvýšenie efektívnosti uvažovať s nasledovnými úspornými opatreniami:

4.1.1 Odhad potenciálu úspor tepla a plynu

a) Stavebné opatrenia (vysoko-nákladové opatrenia)

- výmena výplňových konštrukcií
- zateplenie obvodových konštrukcií (stien, strechy)

Úspora tepla je založená na znížení potreby tepla pre vykurovanie a vetranie samotných objektov. Návratnosť opatrení na zateplenie obvodových sa však pohybuje nad 15 rokov, preto sa s nimi v EPC projektoch neuvažuje. Uvažovať so stavebnými opatreniami (výmenou otvorových konštrukcií) sa dá iba v prípade kombinácie s veľmi efektívnymi úspornými opatreniami na technologických zariadeniach. V tomto prípade by sa dalo uvažovať nad výmenou presklených plôch na MsÚ, Dome kultúry, SD Veča a Futbalovom štadióne.

Tieto opatrenia však potrebujú hlbšiu analýzu.

b) Opatrenia na tepelnom hospodárstve

Vysoko-nákladové opatrenia:

- Rekonštrukcia jestvujúcich plynových kotolní,
- Zabezpečenie regulácie teploty vnútorného vzduchu v každej miestnosti regulačnými ventilmi s termostatickými hlavícami,
- Využívanie odpadového tepla pri výrobe chladu.

Nízko-nákladové opatrenia:

- Hydraulické vyregulovanie celého systému tepelného hospodárstva vrátane vykurovacích sústav jednotlivých objektov,
- Rekonštrukcia izolácií potrubí ležatého rozvodu v budovách,
- Doizolovanie armatúr v kotolni,
- Energetický manažment,

- Monitoring a Targetting,

c) Rekonštrukcia vzduchotechnických jednotiek

Úspora tepla vzniká zvýšením efektívnosti využívania tepla, (neprekurovanie priestorov, znížením tepelných strát, riadením aktuálnej spotreby, kontrolou správnej funkčnosti a vyšpecifikovaním najproblematickejších miest pri výrobe a distribúcii tepla s návrhom ďalších vhodných úsporných opatrení), resp. rekonštrukciou nehospodárnych plynových kotolní.

4.1.2 Odhad potenciálu úspory elektriny

a) Predchádzajúce opatrenie na tepelnom hospodárstve

- Úspora elektriny predstavuje hlavne úsporu pri automatickej prevádzke zdrojov tepla, inštaláciou obehových čerpadiel s frekvenčným meničom.

b) Opatrenia na systémoch dodávky elektriny

Vysoko-nákladové opatrenia:

- Rekonštrukcia osvetlenia – výmena jest. žiarivkových svietidiel za účinnejšie s elektronickým predradníkom resp. LED a s automatickou prevádzkou reguláciou osvetlenia na základe pohybových senzorov resp. časovačov.

Nízko-nákladové opatrenia:

- Energetický manažment,
- Monitoring a targeting,
- Optimalizácia zmluvných podmienok na dodávku elektriny.

c) Rekonštrukcia technológie chladenia

Úspora elektriny na osvetlenie predstavuje využitie najmodernejších technológií so zníženou spotrebou pri rovnakej svietivosti a automatická regulácia. Pri výrobe chladu je úspora definovaná reguláciou a prispôbením výkonu chladiarenského zariadenia požiadavkám. Úspory vznikajú aj pravidelným sledovaním spotreby a včasným odstraňovaním porúch, odhaľovaním nehospodárneho užívania a návrhom ďalších úsporných opatrení.

4.1.3 Odhad potenciálu úspory vody

a) Opatrenia na systémoch dodávky vody

- Využívanie studničnej vody na ohrev TÚV pre potrebu umývania pre futbalový štadión.

Úspora spotreby vody predstavuje nahradenie odberu vody z verejného vodovodu (poplatky za „vodné“), pričom v súčasnosti sa už využíva studničná voda pre polievanie futbalového trávnik.

4.2 Vizualizácia potenciálu finančných a energetických úspor na jednotlivých opatrení

Vizualizácia potenciálu úspor je vyhotovená pre vybrané objekty samostatne pre spotrebu a celkovo aj s finančným vyhodnotením.

Tabuľka č. 8: Odhad potenciálu finančného a energetického úspor jednotlivých opatrení

ozn.	popis opatrenia	MsÚ	ŠH	DK	SD Veča	ZŠ	FŠ
4.1.1	pre úsporu tepla a plynu						
a)	stavebné opatrenia	29,1	-	75,8	8,4	-	2,1
b)	opatrenia na tepelnom hospodárstve	101,9	65,7	77,0	16,8	45,4	77,0
c)	rekonštrukcia VZT jednotiek	-	-	57,8	-	-	-
4.1.2	pre úsporu elektriny						
a)	z opatrení 4.1.1	2,5	3,3	3,9	0,8	2,3	3,9
b)	opatrenia na systéme dodávky elektriny	7,4	2,9	6,0	0,9	5,9	5,9
c)	rekonštrukcia technológie chladenia	-	-	-	-	*	-
4.1.3	pre úsporu vody						
a)	opatrenia na systéme dodávky vody	-	-	-	-	-	308,8

ozn.	popis opatrenia	potenciál úspor			Odhad nákladov	jednoduchá návratnosť
		MWh, m ³	%	€		
4.1.1	pre úsporu tepla a plynu					
a)	stavebné opatrenia	113,3	7,8%	8 180	112 500	13,5
b)	opatrenia na tepelnom hospodárstve	261,5	18,0%	18 076	155 000	6,4
c)	rekonštrukcia VZT jednotiek	57,8	4,0%	5 112	40 000	<8,0
4.1.2	pre úsporu elektriny					
a)	z opatrení 4.1.1	10,5	6,0%	782	-	-
b)	opatrenia na systéme dodávky elektriny	17,1	9,8%	5 278	30 000	3,7
c)	rekonštrukcia technológie chladenia	vyžaduje podrobné skúmanie				
4.1.3	pre úsporu vody					
a)	opatrenia na systéme dodávky vody	308,8	4,1%	326	1500,0	4,6

Pozn.: * – vyžaduje podrobnejšiu analýzu odborníkom na technológiu

Úspory boli uvažované z priemerných cien energií bez DPH

5 ZÁVER

Na základe predbežného odhadu úspor môžeme skonštatovať, že vo vybraných objektoch mesta Šaľa je predpoklad dosiahnuť výrazné zníženie spotreby energie v množstve cca 600 MWh ročne a tým tiež dosiahnuť úsporu prevádzkových nákladov v hodnote cca **47 000 €** s celkovou návratnosťou do 8 rokov.

Jednotlivé opatrenia je možné realizovať metódou **Energy Performance Contracting**, ktorá umožňuje financovanie potrebných investícií treťou stranou (dodávateľom) a ich následné splácanie z **Garantovaných úspor** spotreby energie.

Konečné posúdenie potenciálu využitia metódy EPC vyžaduje podrobnejšiu analýzu.