



Stratégia znižovania energetickej náročnosti budov vo vlastníctve BSK

Autori:

Ing. Kamil Halász
Ing. Ľudovít Tkáčik
Ing. Václav Potočník

Spoluautori:

Ing. Erika Pavlušová, PhD., Ing. Norbert Horváth

apríl 2015



H-AC PROJEKT

H-AC Projekt s.r.o.
Mengusovská 4
040 01 Košice

+421 948 506 425
hacprojekt@hacprojekt.sk
www.hacprojekt.sk

OBSAH

1.	Úvod	... 2
2.	Identifikačné údaje	... 5
2.1	Zadávatel' stratégie	... 5
2.2	Predkladateľ stratégie	... 5
3.	Predmet a účel stratégie	... 6
3.1	Identifikácia predmetu stratégie	... 6
3.2	Účel a legislatívny rámec	... 6
3.3	Miestne a normalizované klimatické podmienky	... 9
4.	Skutkový stav a možné opatrenia pre zvýšenie energetickej hospodárnosti budov	... 12
4.1	Stavebné konštrukcie	... 14
4.2	Energetické hospodárstvo	... 22
4.3	Vykurovanie	... 24
4.4	Vetranie a klimatizácia	... 26
4.5	Príprava teplej vody	... 27
4.6	Rozvody energie	... 28
4.7	Osvetlenie	... 30
4.8	Energetický manažment	... 34
4.9	Vplyv na životné prostredie	... 36
5.	Financovanie	... 39
5.1	Fondy a operačné programy	... 40
5.2	Finančné zdroje súkromných, resp. neziskových organizácií	... 49
5.3	Najvýhodnejšie metódy financovania	... 54
6.	Návrh akčného plánu činností a úloh zvyšovania energetickej efektívnosti	... 55
7.	Záver	... 61
	Príloha č. 1: Zoznam posudzovaných objektov	... 63
	Príloha č. 2: Zoznam legislatívnych predpisov a použitej literatúry	... 65
	Príloha č. 3: Normové požiadavky na stavebné konštrukcie	... 68
	Príloha č. 4: Vzor evidenčného listu objektu	... 78
	Príloha č. 5: Metodika a kritéria hodnotenia opatrení	... 81
	Príloha č. 6: Typové evidenčné a výpočtové údaje - vzory	... 82
	Príloha č. 7: Vzor zmluvy o garantovanej energetickej službe – návrh APESu-SK	... 87
	Príloha č. 8: Vzor komplexnej zmluvy o energetických službách a o prevádzke a údržbe zariadení	... 96

1. ÚVOD

Hospodársky vývoj, trendy v liberalizácii energetiky v Európe, vstup SR (Slovenskej republiky) do EÚ (Európskej únie) a prijatie nových smerníc EÚ upravujúcich energetiku si vyžiadali vypracovanie novej energetickej politiky vo všetkých oblastiach.

Európska komisia (ďalej len „EK“) v januári 2007 zverejnila oznámenie „Energetická politika pre Európu“. Toto oznámenie načrtlo vývoj v sektore energetiky do roku 2010, ako aj ciele pre rok 2020.

Oznámenie, rešpektujúc suverenity a energetický mix jednotlivých krajín EÚ, integruje energetickú politiku s politikou zmeny klímy a jasne formuluje tri základné piliere energetickej politiky EÚ, ktoré sú:

- energetická bezpečnosť,
- konkurencieschopnosť,
- trvalá udržateľnosť.

Následne bol Európskou radou v marci 2007 prijatý Akčný plán pre energetiku na roky 2007 až 2010, ktorého významným prvkom sú záväzky v oblasti zmeny klímy:

- zníženie emisií skleníkových plynov o 20% do roku 2020 oproti roku 1990,
- zvýšenie podielu obnoviteľných zdrojov energie na 20% do roku 2020,
- dosiahnutie podielu 10% obnoviteľných zdrojov v doprave do roku 2020,
- dosiahnutie 20% úspor energie v porovnaní s projekciou do roku 2020.

Schválený Akčný plán pre energetiku sa stal základným dokumentom pre vývoj legislatívneho rámca v nasledujúcom období. Nasledovali ďalšie strategické a legislatívne dokumenty pokrývajúce jednotlivé oblasti akčného plánu, ako napr. Strategický plán pre energetické technológie (2007), Tretí liberalizačný balíček (2007), Klimaticko-energetický balíček (2008) a Akčný plán pre energetickú efektívnosť (2006 až 2011). Druhý strategický prieskum energetiky a akčný plán pre energetickú bezpečnosť a solidaritu z roku 2008 sa zamerali na najmenej rozvinutý pilier energetickej politiky - energetickú bezpečnosť, práve včas vzhľadom na plynovú krízu z januára 2009. Európsky hospodársky plán obnovy (2008) obsahoval návrh podpory rozvoja energetickej infraštruktúry s podporou konkrétnych projektov v SR v oblasti rozvoja plynárenskej infraštruktúry.

Významným medzníkom vo vývoji energetickej politiky je prijatie Lisabonskej zmluvy v roku 2009. Zmluva o fungovaní EÚ definovala nový právny základ pre opatrenia energetickej politiky EÚ a jej čl. 194 definuje základné ciele a princípy energetickej politiky EÚ. Základné ciele európskej energetickej politiky sú zabezpečenie fungovania energetického trhu; zabezpečenie bezpečnosti dodávok energie v EÚ; presadzovanie energetickej efektívnosti a úspor energie a vývoja nových technológií výroby elektriny a podpora výroby elektriny z OZE, ako aj podpora prepojenia energetických sústav a sietí. Základné princípy európskej energetickej politiky ustanovujú suverenity členských štátov pri skladbe energetického mixu, ako aj pri zabezpečovaní svojej energetickej bezpečnosti.

Princípy a ciele pre oblasť energetiky do roku 2020 vychádzajú zo stratégie Európa 2020 a sú podrobnejšie rozpracované v oznámení „Energia 2020: Stratégia pre konkurencieschopnú, udržateľnú a bezpečnú energetiku“. Medzi základné priority energetiky patria: efektívne využívať energetické zdroje v EÚ, dobudovať celoeurópsky integrovaný trh s energiou do roku 2015, zvýšiť práva odberateľov a dosiahnuť zvýšenie úrovne energetickej bezpečnosti, zachovať vedúcu úlohu EÚ v oblasti energetických technológií a posilniť vonkajšiu dimenziu energetického trhu EÚ.

Oblasť energetickej efektívnosti sa postupne dostáva do centra záujmu, o čom svedčí aj revízia energetickej politiky EÚ v oblasti efektívnosti v podobe prijatia Smernice 2012/27/EÚ o energetickej efektívnosti. Touto smernicou sa ustanovuje spoločný rámec opatrení na podporu energetickej efektívnosti v EÚ s cieľom zabezpečiť hlavný cieľ EÚ v oblasti energetickej efektívnosti 20 % zníženie spotreby energie do roku 2020 na základe stratégie Európa 2020. V najbližšom období sa SR bude musieť sústrediť predovšetkým na implementáciu tejto smernice. Povinnosť transpozície smernice 2012/27/EÚ pre členské štáty bola najneskôr do 5. júna 2014, čo na Slovensku bolo splnené 1.12.2014, kedy nadobudol účinnosť Zákon č. 321/2014 o energetickej efektívnosti.

Energetická politika Slovenskej republiky (ďalej len „EP SR“) je strategický dokument, ktorý definuje hlavné ciele a priority energetického sektora do roku 2035 s výhľadom na rok 2050.

EP SR je súčasťou národohospodárskej stratégie SR, nakoľko zabezpečenie trvalo udržateľného ekonomického rastu je podmienené spoľahlivou dodávkou cenovo dostupnej energie.

Podľa § 88 zákona č. 251/2012 Z. z. o energetike a o zmene a doplnení niektorých zákonov v znení neskorších predpisov (ďalej len „zákon č. 251/2012 Z. z. o energetike“), Ministerstvo hospodárstva Slovenskej republiky (ďalej len „MH SR“) zodpovedá za vypracovanie energetickej politiky na obdobie minimálne 20 rokov a za jej aktualizáciu v minimálne päťročnom cykle. Hospodársky vývoj, nové trendy v liberalizácii energetiky v EÚ, nové legislatívne predpisy a nová energetická politika (EP) EÚ si tiež vyžiadali aktualizáciu EP SR prijatej v roku 2006.

Cieľom EP SR je zabezpečenie dlhodobu udržateľnej slovenskej energetiky prispieť k trvalo udržateľnému rastu národného hospodárstva a konkurencieschopnosti. Z tohto pohľadu je prioritou zabezpečenie spoľahlivosti a stability dodávok energií, efektívne využívanie energie za optimálne náklady a zabezpečenie ochrany životného prostredia.

Realizáciou EP SR sa upevní dobre fungujúci energetický trh s konkurenčným prostredím. Úlohou energetickej politiky je vytvárať stabilný rámec pre bezpečné fungovanie trhu s energiami, ktorý motivuje k investovaniu do energetiky. EP SR je zameraná tak na štátnu správu, ako aj na podnikateľský sektor. Sleduje záujmy odberateľov a koncových odberateľov, aby mohli maximálne využívať výhody liberalizovaného a bezpečného trhu s energiou.

EP SR je v súlade s hlavnými cieľmi Lisabonskej zmluvy a vychádza zo základných európskych cieľov stratégie Európa 2020 v energetike.

SR patrí do kategórie zraniteľných krajín z hľadiska energetickej bezpečnosti, preto v prospech stability, rozvoja národného hospodárstva, ako aj v prospech odberateľa a jeho ochrany, podporuje takú energetickú architektúru, ktorá vytvorí podmienky pre zvýšenie energetickej sebestačnosti, pro-exportnú schopnosť v elektrine, transparentnosť a optimálny energetický mix s nízkouhlíkovými technológiami, resp. zvýšenie energetickej efektívnosti.

Dlhodobá koncepcia energetickej politiky je založená na trvalom znižovaní energetickej náročnosti ekonomiky. Cieľ je formulovaný tak, aby sa jej realizáciou zabezpečila dostupnosť energie pre všetkých konečných spotrebiteľov v reálnom čase a na ekonomicky efektívnom princípe a čo najnižšiu mieru bola potlačená energetická chudoba. Hrubá domáca spotreba energie a energetická náročnosť sú základnými ukazovateľmi pre medzinárodné porovnávanie.

V súlade s predchádzajúcim v Územnom pláne regiónu Bratislavský samosprávny kraj (BSK), ktorý Zastupiteľstvo Bratislavského samosprávneho kraja Uznesením č. 60/2014 zo dňa 03.10.2014 schválilo uvádza v časti „12. Požiadavky na riešenie verejného technického vybavenia“ požiadavky na zásobovanie plynom, elektrickou energiou, ako aj teplom, kde u tepla jednoznačne a s predstihom pred legislatívnym rámcom SR uvádza:

- že nové zdroje tepla je potrebné riešiť výstavbou kogeneračných zdrojov s kombinovanou výrobou tepla a elektrickej energie,
- toto riešenie treba uplatňovať aj pri rekonštrukcii existujúcich zdrojov tepla (teplární, kotolní, výhrevní),
- s prihliadnutím na hustú sieť plynárenských zariadení u menších objektov sa navrhuje riešiť teplofikáciu samostatnými tepelnými zdrojmi reprezentovanými kotolňami s palivovou základnou zemný plyn,
- tiež vo väčšej miere budovať využívanie obnoviteľných zdrojov a slnka.

Uznesením č. 6/2014 z dňa 20.02.2015 bol schválený Akčný plán Úradu BSK pre implementáciu Programu hospodárskeho a sociálneho rozvoja (PHSR) BSK na roky 2014-2020, ktorý sa dotýka zvolených objektov vo vlastníctve BSK. Z pohľadu tejto stratégie je v rámci PHSR dôležitý strategický cieľ znižovania energetickej náročnosti a to konkrétne programové opatrenie č. 4 - Podpora prechodu na nízkouhlíkové hospodárstvo vo všetkých sektoroch. V jednotlivých podkapitolách sa toto opatrenie zaoberá s:

- 4.1 Podpora výroby, distribúcie a využitia obnoviteľných a druhotných zdrojov energie.
- 4.2 Podpora energetickej efektívnosti vo verejných infraštruktúrach a podnikoch.
- 4.3 Podpora inteligentných distribučných systémov.
- 4.4 Podpora nízkouhlíkových stratégií a akčných plánov týkajúcich sa udržateľných energií pre všetky typy území.
- 4.5 Podpora vysokoúčinnnej kogenerácie tepla a elektriny.

Navrhnuté merateľné ukazovatele sú produkcia tuhých emisií v t, produkcia oxidu uhličitého v t, emisie skleníkových plynov mimo ETS v %, podiel OZE na konečnej spotrebe v %, konečná energetická spotreba v %.

2. IDENTIFIKAČNÉ ÚDAJE

2.1 ZADÁVATEĽ STRATÉGIE

názov	: Bratislavský samosprávny kraj
adresa	: Sabinovská 16, P. O. BOX 106, 820 05 Bratislava
zastúpený	: Ing. Pavol Frešo – predseda BSK
kontaktná osoba	: Mgr. Barbora Lukáčová – riaditeľka Odboru stratégie, územného rozvoja a riadenia projektov
telefonický kontakt	: +421 (0)2 482 64 113
IČO	: 36 063 606

2.2 PREDKLADATEĽ STRATÉGIE

názov	: H-AC projekt s.r.o.
adresa	: Mengusovská 4, 040 01 Košice
zastúpený	: Ing. Kamil Halász – konateľ
spracovatelia	: Ing. Kamil Halász – autorizovaný stavebný inžinier (vykurovanie a klimatizácia, tepelné zariadenia), osvedčenie pre energetickú certifikáciu budov (vykurovanie, príprava teplej vody)
	: Ing. Ľudovít Tkáčik – energetický audítor
	: Ing. Václav Potočník – ekonomické a účtovné poradenstvo
	: Ing. Erika Pavlušová – tepelný technik, osvedčenie pre energetickú certifikáciu budov (tepelná ochrana budov)
	: Ing. Norbert Horváth – projektant elektroinštalácií, osvedčenie pre energetickú certifikáciu budov (osvetlenie)
telefonický kontakt	: +421 948 506 425
IČO	: 44 013 426

3. PREDMET A ÚČEL STRATÉGIE

3.1 IDENTIFIKÁCIA PREDMETU STRATÉGIE

Predmetom hodnotenia stratégie je fond budov, ktorý je vo vlastníctve BSK. Zvolený bol súbor objektov, u ktorých je predpoklad dlhodobého vlastníctva BSK a ich prevádzkové náklady sú zabezpečované z vlastných zdrojov kraja.

Fond budov v rámci BSK je možné rozdeliť na:

- školy a školské zariadenia,
- domovy sociálnych služieb,
- kultúrne zariadenia,
- administratívne objektu Úradu BSK,
- zdravotnícke zariadenia,
- národné kultúrne pamiatky.

Predmetom hodnotenia tejto stratégie sú predovšetkým vybrané objekty škôl, školských zariadení, domovov sociálnych služieb a kultúrnych zariadení – vid. Príloha č. 1. Školy, ktoré sídla v prenajatých priestoroch, nie sú predmetom hodnotenia, nakoľko stavebné objekty nie sú vo vlastníctve BSK. Zdravotnícke zariadenia, sú predmetom prenájmu a nie je s nimi v rámci tejto stratégie uvažované. Objekty, ktoré sú v zozname Národných kultúrnych pamiatok si vyžadujú špecifický prístup a nie sú predmetom riešenia tejto stratégie.

3.2 ÚČEL STRATÉGIE A JEJ LEGISLATÍVNY RÁMEC

Zastupiteľstvo BSK schválilo dňa 03.10.2014 uznesením č.60/2014 doplnenie Akčného plánu Úradu BSK pre implementáciu Programu hospodárskeho a sociálneho rozvoja Bratislavského samosprávneho kraja na roky 2014-2020 (ďalej len Akčný plán BSK) o projekt č. 66 s názvom „Stratégia znižovania energetickej náročnosti budov vo vlastníctve BSK“ s povinnosťou spracovania dokumentu v termíne do 30.4.2015.

Úrad BSK chce prostredníctvom informačných ale aj praktických krokov naštartovať dlhodobý a udržateľný energetický rozvoj v regióne s cieľom znížiť energetickú náročnosť a dosiahnuť energetické úspory v kraji. Tieto záväzky vyplývajú župe aj z celospoločenskej európskej iniciatívy, ku ktorej pristúpila v rámci Dohovoru primátorov a starostov koncom minulého roka. Cieľom je zlepšiť kvalitu života obyvateľov princípom „3x20“ do roku 2020, čo znamená zníženie emisií CO₂ o 20 percent, zvýšenie energetickej efektívnosti o 20 percent a využitie obnoviteľných zdrojov energie o 20 percent.

Stratégia je ucelený strednodobý strategický dokument na r. 2014-2020, ktorý definuje aktivity úradu Bratislavského samosprávneho kraja zamerané na zefektívnenie prevádzkových nákladov, znižovanie nákladov na energiu a znižovanie emisií CO₂. Spracováva sa aj v nadväznosti na pristúpenie kraja k celoeurópskej iniciatíve Dohovor primátorov a starostov. Úlohou dokumentu je navrhnúť také opatrenia na šetrenie energiou, znižovanie energetickej náročnosti v celom energetickom hospodárstve budov BSK zavádzaním moderných technológií alebo výraznými stavebnotechnickými zmenami, či využitím obnoviteľných zdrojov energií v tých formách, ktoré budú ekonomicky únosné a prijateľné. Jednoduchšie povedané, základným účelom stratégie je prostredníctvom praktických opatrení navrhnúť optimálne riešenie na dosiahnutie zníženia prevádzkových nákladov na energiu pre budovy v majetku BSK. Tento materiál je spracovaný z dôvodov, aby sa postupne začal realizovať a zaviedol aj do praxe v objektoch v zriaďovateľskej pôsobnosti BSK v súlade s nástrojmi, úlohami a cieľmi energetickej politiky.

Hlavné ciele:

- zvyšovanie energetickej efektívnosti budov,
- zabezpečenie výroby elektrickej energie a tepla z obnoviteľných zdrojov energie,
- vyššie využívanie miestnych a obnoviteľných zdrojov energie,
- zníženie energetickej náročnosti, spotrieb za energie a nezvyšovania finančného zaťažovania BSK,
- viac zdrojové financovanie.

Rámcovo sa stratégia člení do nasledovných okruhov:

- východiská stratégie vzhľadom na legislatívne prostredie,
- analytická a strategická časť s prehľadom fondu budov, popisom ich základných stavebných parametrov, analýzou potreby energií, zhodnotením potenciálu opatrení za účelom zvyšovania energetickej hospodárnosti budov, návrhom optimalizácie nákladov, možností zvyšovania energetickej efektívnosti,
- možnosti dostupných investičných a finančných nástrojov,
- návrh akčného plánu činností a úloh pre naplnenie strategických cieľov.

Prehľad najdôležitejších legislatívnych predpisov – vid. Príloha č. 2.

Vzhľadom na aktuálne podmienky uvádzame v ďalšom **vybrané okruhy povinnosti vlastníkov budov podľa zákona č. 321/2014 Z. z. o energetickej efektívnosti**. Tento zákon ustanovuje opatrenia na podporu a zlepšenie energetickej efektívnosti; povinnosti pri tvorbe koncepčných dokumentov v oblasti energetickej efektívnosti, práva a povinnosti osôb v oblasti energetickej efektívnosti, pravidlá pri vykonaní energetického auditu; podnikanie v oblasti poskytovania energetických služieb a poskytovanie informácií podľa tohto zákona.

Dohoda o úspore (§ 8)

Je písomná uzavretá z vôle osoby podnikateľskej alebo na vyzvanie MH SR, ktorou sa osoba podnikateľ zaväzuje dosahovať dohodnutú úsporu energie alebo poskytovať informácie o svojich opatreniach na zlepšenie energetickej efektívnosti. Ide o dobrovoľnú dohodu, bez protiplnení a v prípade nemožnosti jej plnenia môžu strany od nej odstúpiť. Cieľom uzatvárania takýchto dohôd je opora plnenia cieľa úspor energie do roku 2020.

Spotreba energie v budovách - povinnosti vlastníka (§ 11),

Vlastník budovy s celkovou podlahovou plochou väčšou ako 1000 m², s ústredným teplovodným vykurovaním alebo spoločnou prípravou teplej vody, má povinnosť zabezpečiť a udržiavať oba systémy v racionálnej prevádzke, garantujúcej stav rôznymi obligatónnymi povinnosťami. Taktiež takýto vlastník je povinný poskytnúť prevádzkovateľovi monitorovacieho systému elektronický súbor údajov o celkovej spotrebe energie a o opatreniach na zlepšenie energetickej efektívnosti za predchádzajúci kalendárny rok, ak o to prevádzkovateľ systému požiada do 90 dní od doručenia žiadosti o poskytnutie súboru údajov. Ak je v budove s podlahovou plochou väčšou ako 1000m² nájomca s meranou spotrebou energie, je vlastník budovy povinný účtovať nájomcovi náklady na spotrebu energie zvlášť. Povinnosti treba splniť do 31.12.2015. Za ich nesplnenie môže dozor nad týmto zákonom uložiť pokutu do 1000 eur.

Energetická služba (§15, §16, §17, §18, §19, §20)

Je služba poskytovaná na základe zmluvy medzi poskytovateľom služby a jej prijímateľom, v dôsledku ktorej dochádza k preukázateľne overiteľným a merateľným alebo odhadnuteľným úsporám energie a k zlepšeniu energetickej efektívnosti a ktorá umožňuje dosiahnuť finančnú alebo materiálovú výhodu pre všetky zmluvné strany získanú energeticky účinnejšou technológiou, ktorá zahŕňa prevádzku, údržbu alebo kontrolu potrebnú na poskytnutie energetickej služby.

Zavádzajú sa dva druhy energetickej služby a to podporná energetická služba a energetická služba s garantovanou úsporou energie.

Predmetom podpornej služby je predovšetkým poradenská a informačná činnosť o možnostiach úspor energie , vzdelávanie, optimalizácia prevádzky a nákladov zariadenia alebo budov vo vlastníctve prijímateľa tejto služby, energetický manažment, ako aj rozpočítanie nákladov na teplo a teplú vodu pre tangované subjekty.

Garantovanou energetickou službou je služba na základe zmluvy o energetickej efektívnosti s garantovanou úsporou energie s tým , že odplata za poskytnuté služby je uhrádzaná podľa toho, či sa skutočne dosiahli zmluvne určené zlepšenia energetickej efektívnosti. Predmetom takejto zmluvy môže byť spracovanie energetickej analýzy a realizácia opatrení navrhnutých v energetickej analýze; spracovanie energetického auditu a realizácia opatrení navrhnutých v energetickom audite; návrh a príprava uceleného projektu zameraného na energetickú efektívnosť ktorý obsahuje najmä: analýzu existujúceho stavu, návrh opatrení, projektovanie a realizáciu opatrení, inštaláciu projektu a skúšobnú prevádzku, zabezpečenie a preukazovanie dosahovania garantovaných úspor, financovanie projektu.

Ak sa zmluva o energetickej efektívnosti týka verejného sektora, teda aj vyššieho územného celku, stanovuje zákon 21 ustanovení, ktoré musí obsahovať (§18).

Dozor (§27,§28,§29)

Dozor nad dodržovaním tohto zákona vykonáva Slovenská obchodná inšpekcia. Inšpekcia na vybraný okruh správnych deliktov uloží pokuty v rozsahu od 300 do 30 000 eur.

3.3 MIESTNE A NORMALIZOVANÉ KLIMATICKÉ PODMIENKY

BSK sa nachádza v západnej a juhozápadnej časti SR, zaberá územie 2052,6 km² a svojou rozlohou je najmenším krajom SR. Na jeho území sa nachádza 8 okresov, z toho je 5 mestských okresov (BA I-V) a ostatné sú Malacky, Senec a Pezinok. Kraj má 73 obcí a 7 miest. Podiel mestského obyvateľstva je 82,07 % a zaberá 4,19 % rozlohy SR. Súčasná centrálna poloha kraja v stredoeurópskom priestore, dobrá dopravná dostupnosť a plnenie funkcie medzinárodnej križovatky v cestnej a železničnej doprave, vzrastajúci význam vodnej a leteckej dopravy a dosiahnutá úroveň ukazovateľov v ekonomickej a sociálnej oblasti patria k výrazným rozvojovým faktorom Bratislavského kraja.

Sidelné mesto BSK Bratislava sa nachádza v miernom podnebnom pásme. V tomto sú charakteristické veľké teplotné rozdiely v letnom a zimnom období. V posledných rokoch nastáva trend skracovania prechodných období na jar a jeseň a nástup výrazných teplotných zmien je manifestovaný výraznejšie.

Geografické údaje (Bratislava)

Rozloha: 367, 6 km²

Geografická poloha: 48° 09' severnej zemepisnej šírky, 17° 07' východnej zemepisnej dĺžky

Nadmorská výška:

- 126 m n. m. – najnižšie miesto (Čunovo)
- 514 m n. m. – najvyššie miesto (Devínska Kobyla)

Priemerná ročná teplota: 11°C

Priemerný úhrn zrážok: 401 mm ročne

Trvanie slnečného svitu: 2447 hodín ročne

Vlhkosť vzduchu: 66 %

Priemerný stav Dunaja: 316 cm

Priemerný prietok Dunaja: 1646 m³/s (Bratislava – Devín)

Podľa STN EN 73 0540:2002 a STN EN 12831:

- miesto :	Bratislava
- klimatická oblasť :	1
- priemerná vonkajšia teplota vo vykurovacom období :	4,4°C
- oblastná výpočtová teplota :	-11°C
- veterná oblasť :	2
- ročná priemerná teplota :	9,9°C
- počet dní vo vykurovacom období :	213 dní

Podľa STN EN ISO 13790/NA:

- nadmorská výška :	140 m n. m.
- počet dennostupňov v období mesiacov I-XII :	3394 K.deň
- počet dennostupňov v období mesiacov IX-V :	3380 K.deň
- počet vykurovacích dní I – XII :	210 dní
- mesačná priemerná teplota - január :	-1,7°C
- mesačná priemerná teplota - február :	-0,6°C
- mesačná priemerná teplota - marec :	5,4°C
- mesačná priemerná teplota - apríl :	10,7°C
- mesačná priemerná teplota - máj :	15,6°C
- mesačná priemerná teplota - jún :	18,7°C
- mesačná priemerná teplota - júl :	20,4°C
- mesačná priemerná teplota - august :	19,8°C
- mesačná priemerná teplota - september :	15,4°C
- mesačná priemerná teplota - október :	10,0°C
- mesačná priemerná teplota - november :	4,5°C
- mesačná priemerná teplota - december :	-0,1°C

Okresné mesto Malacky sa nachádzajú západne od mesta tečie rieka Morava, východne sa tiahne pohorie Malé Karpaty.

Geografické údaje (Bratislava)

Rozloha: 59,81 km²

Podľa STN EN ISO 13790/NA:

- nadmorská výška :	165 m n. m.
- počet dennostupňov v období mesiacov I-XII :	3434 K.deň
- počet dennostupňov v období mesiacov IX-V :	3418 K.deň
- počet vykurovacích dní I – XII :	212 dní
- mesačná priemerná teplota - január :	-1,7°C
- mesačná priemerná teplota - február :	-0,5°C
- mesačná priemerná teplota - marec :	5,2°C
- mesačná priemerná teplota - apríl :	10,0°C
- mesačná priemerná teplota - máj :	14,9°C
- mesačná priemerná teplota - jún :	17,9°C
- mesačná priemerná teplota - júl :	19,5°C
- mesačná priemerná teplota - august :	19,6°C
- mesačná priemerná teplota - september :	15,3°C
- mesačná priemerná teplota - október :	9,9°C
- mesačná priemerná teplota - november :	4,4°C
- mesačná priemerná teplota - december :	-0,2°C

Okresné mesto Senec sa nachádza na juhozápade Slovenska, v Bratislavskom kraji, 25 km východne od Bratislavy. Nadmorská výška je približne 121 až 160 m n. m., pretože sa mesto rozkladá na rozhraní Podunajskej roviny a pahorkatiny. Najbližšie pohorie je vzdialené približne 15 km (Malé Karpaty).

Geografické údaje (Senec)

Rozloha: 38,71 km²

Geografická poloha: 48° 13' severnej zemepisnej šírky, 17° 24' východnej zemepisnej dĺžky

Nadmorská výška:

- 126 m n. m.

Podľa STN EN ISO 13790/NA:

- nadmorská výška :	140 m n. m.
- počet dennostupňov v období mesiacov I-XII :	3394 K.deň
- počet dennostupňov v období mesiacov IX-V :	3380 K.deň
- počet vykurovacích dní I – XII :	210 dní
- mesačná priemerná teplota - január :	-1,7°C
- mesačná priemerná teplota - február :	-0,6°C
- mesačná priemerná teplota - marec :	5,4°C
- mesačná priemerná teplota - apríl :	10,7°C
- mesačná priemerná teplota - máj :	15,6°C
- mesačná priemerná teplota - jún :	18,7°C
- mesačná priemerná teplota - júl :	20,4°C
- mesačná priemerná teplota - august :	19,8°C
- mesačná priemerná teplota - september :	15,4°C
- mesačná priemerná teplota - október :	10,0°C
- mesačná priemerná teplota - november :	4,5°C
- mesačná priemerná teplota - december :	-0,1°C

Okresné mesto Pezinok leží 18 km severovýchodne od hlavného mesta Bratislavy. Rozkladá sa na dvoch katastrálnych územiach Grinava a Pezinok na ploche 7276 ha na úpätí Malých Karpát, vo výške 156 m n. m. Je okresným mestom, súčasťou Bratislavského kraja. Susedí s okresmi Senec, Bratislava, Malacký a Trnava.

Geografické údaje (Pezinok)

Rozloha: 72,56 km²

Nadmorská výška:

- 156 m n. m.
- 752 m n. m. – najvyššie miesto (Čertov kopec)

Priemerný úhrn zrážok: 700-740 mm ročne

STN EN ISO 13790/NA:

- nadmorská výška :	150 m n. m.
- počet dennostupňov v období mesiacov I-XII :	3414 K.deň
- počet dennostupňov v období mesiacov IX-V :	3399 K.deň
- počet vykurovacích dní I – XII :	211 dní
- mesačná priemerná teplota - január :	-1,7°C
- mesačná priemerná teplota - február :	-0,6°C
- mesačná priemerná teplota - marec :	4,4 °C
- mesačná priemerná teplota - apríl :	10,1°C
- mesačná priemerná teplota - máj :	15,0°C
- mesačná priemerná teplota - jún :	18,0°C
- mesačná priemerná teplota - júl :	20,3°C
- mesačná priemerná teplota - august :	19,7°C
- mesačná priemerná teplota - september :	15,3°C
- mesačná priemerná teplota - október :	10,0°C
- mesačná priemerná teplota - november :	4,4°C
- mesačná priemerná teplota - december :	-0,2°C

4. SKUTKOVÝ STAV A MOŽNÉ OPATRENIA PRE ZVÝŠENIE ENERGETICKEJ HOSPODÁRNOSTI BUDOV (EHB)

Stúpajúce ceny energií, stále nie celkom postačujúce rozpočty, liberalizovaný trh s energiami, rastúci počet smerníc, legislatívnych predpisov z hľadiska energetickej hospodárnosti, náročnosti, efektivity vo forme európskych noriem, zákonov SR, vyhlášok SR, ako aj z toho plynúcich nárokov na hlásenia, monitoring, bilancovanie - toto sú požiadavky, ktoré sú kladené nielen na pracovníkov zodpovedných za budovy v zriaďovateľskej pôsobnosti BSK ale aj celú úrad BSK. Preto je potrebné priznať energetickej hospodárnosti vysokú prioritu z hľadiska ekonomického i z hľadiska životného prostredia. Systematická analýza energetického systému objektov poskytuje okamžité príležitosti na zlepšovanie environmentálneho správania i znižovanie nákladov.

Pracovníci, ktorí zodpovedajú za optimalizáciu energetických pomerov v objektoch, potrebujú analyzovať energetický systém objektu krok po kroku. Na základe údajov o súčasnej spotrebe energie a poznania objektov je potrebné postaviť základ pre monitoring, identifikovať oblasti možného zlepšenia a využiť možnosti pre elimináciu slabých miest.

V záujme dosiahnutia maximálnej hospodárnosti prevádzky objektov je preto potrebné v prípravnej etape vykonať pasportizáciu škôl a školských zariadení, ktorá zahŕňa základné technické a ekonomické údaje o objektoch. Cieľom kvantifikácie sledovaných údajov je poukázať na existenciu rezerv s priamou väzbou na zvýšenú spotrebu energií. Identifikáciou príčin týchto rezerv s návrhom opatrení na ich odstránenie bude možné dosiahnuť zefektívnenie prevádzky budov BSK. Pri identifikácii je potrebné brať ohľad aj na komplexné a systémové využitie stavebných objektov, ktoré boli postavené v rôznych časových obdobiach, boli pôvodne jednotlivo určené pre iné využitie ako je to v súčasnosti a z vonkajšieho pohľadu tvoria čiastočne nesúrodý stavebno-urbanistický celok.

Doteraz uskutočnené opatrenia objektoch boli len reakciou na vzniknuté havarijné situácie alebo technické požiadavky budov na opravy a údržbu. Tieto požiadavky nevychádzali z koncepčných zámerov, iba riešili vzniknuté havarijné situácie na objektoch. Z toho dôvodu je potrebné pristúpiť k riešeniu energetických pomerov na budovách v pôsobnosti BSK formou buď časovo menej náročných, menej zaťažujúcich energeticko-ekonomicko-technických analýz, alebo formou náročnejších komplexných energetických auditov. Nezanedbateľným dôvodom v prospech potreby vypracovania komplexných energetických auditov je fakt, že audit je neoddeliteľnou súčasťou projektov pre čerpanie prostriedkov z operačných programov EU a jeho kvalitné spracovanie neraz v značnej miere rozhoduje o schválení projektu (to často platí aj pre bankové úvery a iné podporné systémy).

Je potrebné uviesť, že v tejto fáze (aktuálna situácia v BSK), nie je potrebné pre všetky budovy vykonať ani energetickú certifikáciu a ani energetické audity, ale evidenčné listy objektov, alebo technicko-ekonomické analýzy s návrhmi riešení, ktoré by umožňovali zaradenie budov do príslušných energetických tried v nasledujúcom období, ako aj plán obnovy budov, ktorý by obdobne, ako pre budovy ústredných orgánov štátnej správy zohľadňoval:

- najhoršiu energetickú hospodárnosť budovy,
- najvyššiu celkovú spotrebu energie budovy,
- potenciál úspory energie budovy,
- dobu užívania budovy,
- vek budovy,
- dlhodobá využiteľnosť budovy,
- špecifické náklady na jednotku úspory energie vyčíslené na základe odborného odhadu,
- možnosti financovania obnovy budovy,
- mieru ekonomickej výkonnosti regiónu, v ktorom sa budova nachádza.

Na základe uvedeného, by boli následne vypracovávané i prípadne energetické audity pre objekty, ktoré by pre zvolený druh financovania vyžadovali realizácie komplexných energetických auditov. Analýza by však umožňovala najrýchlejšie vyhodnotenie a porovnávanie energetickej hospodárnosti jednotlivých objektov a umožňovala porovnávať objekty v priamej nadväznosti na niektoré konkrétne opatrenia. V predkladanom vyhodnotení je potrebné sa zamerať na vyhodnotenia nasle-

dovných základných opatrení, realizáciou ktorých budú dosahované obvykle najvyššie úspory energií a nákladov na energie, ako aj zabezpečiť splnenie sankciovatelných povinností na vlastníka budovy s celkovou podlahou väčšou ako 1000 m² s ústredným teplovodným vykurovaním, resp. so spoločnou prípravou teplej vody vyplývajúce so zák. č.321/2014 Z. z. o energetickej efektívnosti v termíne do 31.12.2015:

- zateplenie obvodových stien,
- zateplenie strechy,
- výmena okien (výplňových konštrukcií),
- inštalácia termoregulačných ventilov (TRV), tzv. automatická regulácia parametrov teploty nosnej látky na každom tepelnom spotrebiči, v závislosti od teploty vzduchu vo vykurovaných miestnostiach s dlhodobým pobytom osôb a hydraulického vyregulovania vykurovacieho systému (HRV) v budove - §11 ods.1a) a 1b),
- zabezpečiť a udržiavať hydraulicky vyregulované rozvody teplej vody - §11 ods.1c),
- vybaviť rozvody tepla a teplej vody vhodnou tepelnou izoláciou,
- inštalácia objektovej regulácie.

Podľa konkrétnych podmienok a stavu objektov, by mali byť odporúčané aj iné opatrenia menšieho rozsahu a menšieho významu, ktoré bude v daných objektoch potrebné uskutočniť v súvislosti s celkovým riešením prevádzkovania objektov, alebo v súvislosti so zaistením štandardných podmienok využitia budov, alebo napr. primeranej tepelnej pohody v objektoch.

Ekonomické vyhodnotenie navrhovaných opatrení bude v jednotlivých objektoch realizované po stanovení požadovaného rozsahu toho ktorého opatrenia, na základe cenovej úrovne navrhovaného opatrenia, a na základe stanovenej energetickej a finančnej úspory vyplývajúcej z realizácie opatrenia.

Ceny investičných nákladov budú stanovené na základe priemerných trhových cien. Pri organizovaní výberovej súťaže a zahrnutí množstevných rabatov a konkrétnych materiálov sa môžu ceny líšiť od cien uvedených v jednotlivých auditoch, resp. analýzach. Zohľadňuje sa potom aj náročnosť realizácie, termíny dodávok, farebné riešenia fasád, typy povrchovej úpravy omietok (škrabaná, hladená ...), množstvo rohov a nároží, úprava klampiarskych prvkov atď. V každom prípade pred objednaním materiálu a prác musí byť spracovaná príslušná projektová dokumentácia podľa stavebného zákona a súvisiacich predpisov.

Pri posudzovaní objektov si ale musíme byť vedomí, že niektoré objekty sú prevádzkované a udržiavané aj silou vôle riaditeľov a aj celých kolektívov. Tam sú relatívne nízke prevádzkové náklady dosahované obetavým prístupom vedenia a zodpovedných pracovníkov.

Je dôležité zdôrazniť, že doba návratnosti nie je ovplyvnená len výškou investície, ale aj vyčíslenou úsporou po jej realizácii, ktorá v prípade niektorých objektov vplyvom technológie stavby a súčasných tepelnoizolačných vlastností objektu môže byť minimálna.

Pri navrhovaní priorít v uskutočňovaní opatrení na budovách je dôležité posúdiť vzájomný súlad výšky investície, doby jej návratnosti a tiež nákladovosti na klienta, pre ktorého je daný objekt využívaný, napr. v školách na žiaka, v nemocniciach na pacienta, v domovoch sociálnych služieb na dôchodcu a podobne, spolu s dosiahnutou úsporou na klienta.

Na základe vyššie uvedeného doporučujeme:

1. vypracovať evidenčné listy objektov podľa prílohy č. 4,
2. pri realizácii analýz využívať metodiku, ktorá je stručne popísaná v prílohe č. 5,
3. v rámci analýz využiť typové evidenčné a výpočtové vzory, z ktorých je najdôležitejšia časť v prílohe č. 6.
4. výstupy analýz z bodu 3. doplniť grafickým porovnaním:
 - investícií a úspor energií pre jednotlivé opatrenia,
 - výšky investícií na jednotlivé opatrenia,
 - výšky úspor energií podľa druhu opatrenia,
 - výšky úspor pri rôznych kombináciách opatrení,
 - návratnosť podľa druhu opatrenia, popr. ich kombinácií.

4.1 STAVEBNÉ KONŠTRUKCIE

SÚČASNÝ STAV STAVEBNÝCH OBJEKTOV

Objekty v zriaďovateľskej pôsobnosti BSK sú rôzneho charakteru od historických objektov až po vcelku moderné stavebné objekty. Obvodový plášť je tvorený kamennými, tehlovými, pórobetónovými murivami, ale aj ľahkou obvodovou konštrukciou.

Realizácia zatepfovania a obnovy historických objektov je problematická, lebo požiadavky pamiatkového úradu obvykle smerujú k použitiu pôvodných materiálov. Zvýšenie úrovne zateplenia potom nezodpovedá vloženým finančným prostriedkom. U týchto objektov je vhodné zamerať sa hlavne na odstránenie vlhkosti muriva vhodnou povrchovou úpravou a prípadne dodatočné izolácie a opatrenia proti vzliňajúcej vode (napr. odvodnenie okolia objektov, odvetranie základového muriva a iné).

Počas 60. až 80. rokov minulého storočia sa postavilo na Slovensku množstvo budov škôl, prevažne typizovaných. Osobitne v 90. rokoch minulého storočia sa veľmi zanedbávala ich údržba a obnova. Dnes sú mnohé budovy škôl značne zdevastované, s vysokou spotrebou energie, nevyhovujúce základným hygienickým požiadavkám. Najväčšie poruchy a nedostatky vykazuje obalový plášť týchto budov (strecha, obvodový plášť), často do budov zateká dažďová voda. Na hranici funkčnosti sa nachádzajú stavebné konštrukcie výplní otvorov (okná, dvere), tieniace zariadenia sú spravidla nefunkčné alebo dokonca úplne chýbajú. Tepelné mosty v obalovom plášti zapríčiňujú nízku vnútornú povrchovú teplotu a následnú kondenzáciu vodnej pary a vznik plesní. Technické zariadenia budov (vykurovanie, zásobovanie vodou, kanalizácia, elektroinštalácie) sú tiež často v havarijnom stave, prípadne po čase svojej technickej alebo morálnej životnosti.

Obalové konštrukcie budov škôl po r. 1950 boli nasledovné:

- zvislé nosné konštrukcie - tehlové murivo,
- stropy – prefabrikované železobetónové trámy a dosky,
- prefabrikované strešné konštrukcie – drevené zbíjané alebo železobetónové väzníky.

Neskôr namiesto tradičného muriva boli použité konštrukcie z tehlových blokov.

V rokoch 1954 až 1970 sa uplatňovali prefabrikované železobetónové konštrukčné prvky, vytvárajúce skeletovú nosnú sústavu s obvodovými plášťami tehlovými, neskôr prefabrikované panely sendvičové alebo pórobetónové.

V rokoch 1965 až 1967 sa realizovali prevažne montované železobetónové skelety s plynosilikátovým obvodovým plášťom hrúbky 250 mm, tehlovým hrúbky 375 mm alebo 120 mm kovoplastickým plášťom.

V roku 1979 nosnú konštrukciu budovy tvorí montovaný železobetónový skelet MS-RP ako pozdĺžny nosný systém v module $n \times 6000$ mm, s konštrukčnou výškou 3600 mm. Obvodový plášť je pórobetónový hrúbky 250 mm a má tepelný odpor $R=0,96 \text{ m}^2\cdot\text{K}/\text{W}$. Jednoplášťová plochá strecha má projektovaný tepelný odpor $R=2,479 \text{ m}^2\cdot\text{K}/\text{W}$.

V roku 1984 bola nosná konštrukcia budovy riešená z prvkov montovaného skeletu S 1.2. Obvodový plášť je pórobetónový hrúbky 300 mm, technológia CALSILOX s tepelným odporom $R=1,17 \text{ m}^2\cdot\text{K}/\text{W}$. Dvojplášťová strešná konštrukcia má tepelný odpor $R = 2,8 \text{ m}^2\cdot\text{K}/\text{W}$.

ZÁSADY OBNOVY BUDOV

Za nevyhovujúci a v mnohých prípadoch až nefunkčný možno považovať obalový plášť týchto budov. Okrem hygienického kritéria obvodové plášte, ale aj strešné plášte (s tepelným odporom $R=2,8 \text{ m}^2\cdot\text{K}/\text{W}$) vytvárajú problémy so splnením energetického kritéria, ktoré stanovuje požiadavky na mernú potrebu tepla na vykurovanie. Najslabším článkom sú okenné konštrukcie. Na budovách sú v prevažnej miere osadené drevené zdvojené okná. Tieto okná strácajú svoju funkčnosť. Majú nedostatočné tepelnoizolačné a akustické vlastnosti. Nevyhovujúce tepelnoizolačné a akustické vlastnosti

majú aj okná na materiálovej báze kovov. Vzhľadom na skutočnosť, že rekonštrukcia týchto okien je veľmi náročná technicky aj ekonomicky, odporúčame ich pri obnove vymeniť. Projektant pri návrhu obnovy musí zvážiť skutočnosť, že nové moderné okenné konštrukcie na všetkých materiálových bázach, drevo, plasty, kovy sú veľmi tesné, oproti pôvodným oknám sú takmer neprievzdušné a ne-zabezpečujú prirodzené vetranie. Po osadení takýchto okien sa v triedach mení prúdenie vzduchu, zvyšuje sa relatívna vlhkosť vzduchu a v miestach tepelných mostov môže dôjsť ku kondenzácii vodnej pary. Z uvedeného dôvodu sa jednoznačne odporúča navrhovať a realizovať komplexnú obnovu obvodového plášťa, zvýšenie tepelnoizolačných vlastností netransparentných častí a odstránenie tepelných mostov zateplením a zároveň vymeniť okná a vonkajšie dvere. Súčasťou obnovy musí byť aj zlepšenie tepelnoizolačných vlastností striech a podlahových konštrukcií na teréne a nad nevykurovanými suterénymi priestormi.

Dňa 8. novembra 2005 Národná rada Slovenskej republiky schválila zákon č. 555/2005 Z. z. o energetickej hospodárnosti budov. Základným cieľom zákona o energetickej hospodárnosti budov je zabezpečiť zlepšenie energetickej hospodárnosti budov zmenou tepelnej ochrany obalového plášťa. Zlepšenie kvality obalového plášťa, jeho tepelnoizolačných vlastností, je dôležitým krokom smerom k energetickej hospodárnosti budov. Bez celého radu ďalších opatrení sa však zďaleka nedosiahnu potenciálne možnosti. Rovnako dôležité sú úpravy systému výroby a distribúcie tepla na vykurovanie a prípravu teplej vody. Sem patrí napr. zvýšenie účinnosti zdroja osadením moderných kondenzačných kotlov s automatickou reguláciou, zmena palivovej základne, obnova teplovodných rozvodov, zníženie strát tepla pri distribúcii od zdroja, hydraulické vyregulovanie vykurovacieho systému, s osadením zariadení reagujúcich na tepelné zisky (termostatické ventily), meranie odobratého tepla a teplej vody. Všetky tieto úpravy prispievajú k podstatnému zníženiu energetickej náročnosti. V budovách je možné komplexnou obnovou znížiť spotrebu tepla o 40 až 60% oproti pôvodnému stavu, technicky náročnejšími opatreniami je možné dosiahnuť ešte vyššie úspory energie.

Medzi problémové miesta budov škôl z hľadiska tepelnej ochrany patria hlavne obalové konštrukcie:

- strechy,
- steny,
- podlahy na teréne alebo nad nevykurovanými priestormi,
- okná.

ale aj „necharakteristické“ detaily a to hlavne:

- detail osadenia okien,
- detail nadokenného prekladu,
- detail obvodového venca,
- detail nárožia,
- detaily balkónov, ríms, atík.

Ostatné nedostatky budov občianskej výstavby vyplývajú z úrovne poznania v čase ich výstavby a technickej úrovne a kvality zabudovávaných materiálov. Pre rôzne budovy občianskej výstavby (školy, administratívne budovy, zdravotnícke stavby) bezpečnosť v užívaní, hygiena a energetická náročnosť súvisí s riešením:

- zvýšenia tepelnoizolačnej schopnosti všetkých konštrukcií, vrátane otvorových výplní,
- vykurovacej sústavy so zónovou reguláciou a možnosťou útlmu v noci a počas pracovného voľna,
- výťahov a výťahových šácht so zohľadnením platných technických predpisov,
- hygienických zariadení zodpovedajúcich požiadavkám na hygienu (výmena),
- nášľapných vrstiev v komunikačných účelovo využívaných priestoroch (najmä školy a zdravotnícke stavby),
- osvetlenia zohľadňujúceho zrakovú náročnosť pracovnej činnosti, ale aj energetickú náročnosť.

Medzi technické opatrenia, ktoré majú priaznivý vplyv na zníženie prevádzkových nákladov, patria: výmena okien, tepelná ochrana obvodového a strešného plášťa a presklených častí obvodového plášťa vrátane schodiska, obnova výťahov, hygienického zariadenia a komunikačných konštrukcií.

Zníženie energetickej náročnosti je možné dosiahnuť:

- predpísaním záväzných sprísnených kritérií spotreby energie pre obnovené (rekonštruované) budovy a to úpravou technických špecifikácií, resp. smerníc v súlade s STN a EN,
- dôslednou kontrolou preukázania splnenia energetických a hygienických kritérií pri stavebnom konaní stavebnými úradmi,
- dôsledným uplatnením dodatočnej tepelnej ochrany zatepľovaním pri dodržaní stanovených podmienok a postupov realizácie,
- inštalovaním a využívaním regulácie v zásobovaní teplom (ekvitermickej, individuálnej, zónovej) spolu s hydraulickým vyregulovaním vykurovacej sústavy pri dodržiavaní požadovanej teploty vzduchu v miestnostiach podľa účelu využitia budovy a miestností,
- cieľavedomým pôsobením na energetické vedomie obyvateľstva (výchova a osвета cez masmédiu),
- školskými súťažami zameranými na šetrenie s energiou a pod.

Dĺžku užívania budov významne ovplyvňuje ich technický stav. Mnohé zabudované doplnkové stavebné konštrukcie a zariadenia sú už po čase svojej životnosti, alebo sa k nej blížia. Nedostatočné funkčné vlastnosti sú ovplyvnené aj ich technickou zastaranosťou. Počas životnosti budovy je potrebné uskutočniť 2 – 3 x obnovu stavebných konštrukcií a technických zariadení. Realizáciou týchto cyklov obnovy budovy je možné predĺžiť životnosť budov na cca. 120 rokov.

Životnosť niektorých materiálov, stavebných konštrukcií a technických zariadení budov (za predpokladu vykonávania údržby) je nasledujúca:

Materiál, konštrukcia, technické zariadenie	Životnosť (roky)
Hydroizolačná krytina	20
Okná	40
Rozvody vody, plynu	30-40
Rozvody kúrenia	40
Podlahy keramické a drevené	30-40
Výťahy	25-40
Elektroinštalácie	30-50

MOŽNÉ OPATRENIA OBNOVY STAVEBNÝCH OBJEKTOV

Zvýšenie energetickej hospodárnosti budov je možné dosiahnuť zlepšením tepelnej ochrany budov dodatočným zateplením.

Zatepľovacie systémy obvodového plášťa sa delia na:

- tepelnoizolačné omietky,
- kontaktné zatepľovacie systémy,
- odvetrané (montované) zatepľovacie systémy.

Vzhľadom na realizačné náklady a návratnosť investícií sa v rozhodujúcej miere používa zateplenie kontaktným zatepľovacím systémom. Kontaktné tepelnoizolačné systémy sa v stavebnej praxi využívajú viac ako päťdesiat rokov. V procese zatepľovania budov na Slovensku sa uplatňujú už 20 rokov. Využíva sa hlavne ETICS (External Thermal Insulation Composite System), čo je tepelnoizolačný systém na vonkajšiu tepelnú ochranu stien na báze mechanicky upevňovaných a lepených tepelno-

izolačných dosiek omietaných vrstvou lepiacej malty a výstužnej sklotextilnej mriežky s certifikovanou tenkovrstvou omietkou.

Existuje niekoľko dôvodov prečo budovu zatepľovať:

- zníženie potreby tepla na vykurovanie o približne 30%,
- odstránenie systémových porúch konštrukcií,
- odstránenie zatekania do obvodových plášťov,
- odstránenie hygienických nedostatkov prejavujúcich sa najmä plesňami,
- zlepšenie tepelnej pohody zvýšením vnútornej povrchovej teploty,
- zníženie teplotného namáhania nosných konštrukcií,
- zamedzenie korózie výstuže v stykoch a spojoch panelov,
- predĺženie životnosti obvodového plášťa o 25 rokov,
- zlepšenie architektonického vzhľadu budovy,
- zlepšenie zdravia užívateľov budovy,
- zníženie emisií CO₂.

Tepelná ochrana budov prostredníctvom zateplenia má vždy vplyv na energetickú hospodárnosť budovy. Navrhnutou dostatočnou hrúbkou tepelnej izolácie by sa malo dosiahnuť zníženie potreby tepla na vykurovanie tak, aby budova mohla byť zatriedená aspoň do triedy energetickej hospodárnosti B podľa vyhlášky MDVRR SR č. 364/2012 Z. z., ktorou sa vykonáva zákon č. 555/2005 Z. z. o energetickej hospodárnosti budov. Niekedy však nepostačuje navrhnuť hrúbku tepelnej izolácie pre výsek obvodového plášťa na neprekročenie maximálnej normou stanovenej hodnoty súčiniteľa prechodu tepla U_N W/(m².K), ale je nevyhnutné navrhnuť hrúbku aj s ohľadom na splnenie hygienického kritéria, t.j. zabezpečenia vnútornej povrchovej teploty vyššej ako je kritická teplota rizika rastu plesní v miestach tepelných mostov.

O kvalite realizácie zatepľovacieho systému na stavbe rozhoduje zhotoviteľ. Zhotoviteľ by mal vlastniť licenciu TSUS (Technický skúšobný ústav stavebný). Má to výhodu v tom, že zhotoviteľova kvalita prác je kontrolovaná nezávislou treťou stranou a realizuje sa systém zatepľovania, na ktorý je vydaný doklad preukazovania zhody (zák. č. 133/2013 Z. z. o stavebných výrobkoch a o zmene a doplnení niektorých zákonov).

Okná a vonkajšie dvere sa hodnotia s použitím známej stupnice A až G na základe ich celkovej energetickej efektívnosti. Spotrebitelia a investori môžu rýchlo a jednoducho zvoliť najvhodnejšie okno pre svoje potreby. Výpočet energetickej efektívnosti okna zahŕňa vlastnosti materiálu rámu, konštrukciu rámu, typ skla a ostatné zložky, ktoré okno vytvárajú. Hodnotenie sa uskutočňuje počítačovou simuláciou produktu podľa európskych noriem a s využitím údajov klímy a modelov budov. Hodnotenie je vyjadrené jedným číslom, ktoré sa dá použiť na porovnanie energetickej efektívnosti okna. Pri výbere okien k danej stavbe je dôležité, aby okná zodpovedali požadovaným vlastnostiam stavby ako celku. Napríklad, pri výbere skiel je potrebné brať do úvahy, že izolačné dvojsklá prepúšťajú o cca. 11% viac viditeľného svetla a o cca. 26% viac energie zo slnečného žiarenia oproti izolačným trojsklám. Izolačné trojsklá majú však o cca. 45% menšie tepelné straty oproti izolačným dvojsklám. V hlučnom prostredí je potrebné zvážiť aj akustické požiadavky na okná. Izolačné sklá patria medzi najdôležitejšie súčasti okna zabezpečujúce základné fyzikálne vlastnosti okna. Dôležitá je nielen vypočítaná hodnota súčiniteľa prechodu tepla v strede plochy izolačného skla U_g , ale aj solárny faktor g . Tieto vlastnosti spolu s hodnotou indexu vzduchovej nepriepustnosti R_w sú dôležité pre správny návrh dvojskla alebo trojskla na konkrétne použitie. Odporúčame vyberať izolačné sklá s plastovým (teplým) dištančným rámčekom. Štandardom pre dvojsklá je hodnota súčiniteľa prechodu tepla 1,1 W/(m².K) alebo menej a pre trojsklá 0,8 W/(m².K) alebo menej. Hodnota solárneho faktora g by mala byť nad 0,5. Od roku 2015 vyhovujú norme iba okná so súčiniteľom prechodu tepla nižším ako 1,0 W/(m².K) a po roku 2020 s nižším ako 0,6 W/(m².K).

Zateplenie obvodového plášťa

Obvodové plášte škôl je vhodné zatepliť kontaktným zatepľovacím systémom, fasádnymi izolačnými doskami z expandovaného polystyrénu, tzv. sivého polystyrénu alebo minerálnej vlny hrúbky minimálne 140 mm. Väčšie hrúbky zateplenia ovplyvňujú činiteľ denného osvetlenia miestnosti, preto je potrebné pristupovať k zatepľovaniu obvodových plášťov citlivo. Uvedená hrúbka zateplenia obvodovej steny zabezpečí aj splnenie hygienického kritéria. V súčasnosti je v stavebnej praxi významne používaný sivý polystyrén vyrobený s využitím nanotechnológie na báze Neoporu. Jeho výhodou je zníženie priepustnosti pre žiarenie v pásme s vlnovou dĺžkou 10µm pomocou stopovej prísady grafit, ktorý je rozomletý na nanočastice a rovnomerne rozptýlený v izolante bez zmeny jeho hustoty. Týmto sa zabezpečí zníženie sálavého transportu tepla a zároveň sa nezvyšuje prechod tepla vedením. Vďaka tomu dosahuje sivý polystyrén na báze Neoporu pri rovnakej hrúbke vyššie tepelnoizolačné vlastnosti o 20% voči bežnému polystyrénu, pričom v menšej miere vplýva na parameter dennej osvetlenosti vnútorného priestoru. Vzhľadom na vedenie tepla prostredníctvom kotevných prvkov ako súčasti ETICS, ktoré na povrchových omietkach vykazujú vizuálne stopy pri klimatických zmenách (zvýšenej relatívnej vlhkosti vzduchu, povrchovej kondenzácii), preferujeme v súčasnosti na stavbách použitie zapustený kotiev s použitím záslepiek na báze minerálnej vlny alebo polystyrénu a to v závislosti od typu použitého izolačného materiálu na danej fasáde. Na zateplenie soklového múru je potrebné použiť dosky z extrudovaného polystyrénu – Styrodur hrúbky minimálne 80 mm. Nevyhnutnou súčasťou zatepľovaných plôch musia byť aj ostenia výplňových konštrukcií ako aj všetky vystupujúce konštrukcie (balkóny, loggie, markízy, vikiere a iné).

Vo všeobecnosti platí, že vo väčšine prípadov výskyt mikroorganizmov a rias na zateplenej fasáde nie je znakom použitia nekvalitných výrobkov, prípadne nesprávne navrhnutého kontaktného zatepľovacieho systému. Tie sa vyskytujú na všetkých druhoch podkladu bez ohľadu na ich chemické vlastnosti, a to i na materiáloch ako je sklo, plech či plasty. Základným predpokladom rastu rias a aj iných mikroorganizmov je dostatočný a pravidelný prísun vlhkosti. K zvlhčovaniu povrchu fasády dochádza buď formou dažďových zrážok alebo na zatepľovacích systémoch bežne i kondenzáciou vlhkosti na povrchu konštrukcie (prísun vlhkosti kondenzáciou je pomerne nízky, ale za to pravidelný). Rast môže ovplyvniť aj celkovo prostredie s ustálenou vyššou relatívnou vlhkosťou v ktorom sa stavba nachádza (blízkosť lesa, vodných plôch apod.). Najčastejšie sú postihnuté fasády orientované na sever, a to najmä preto, že na takto orientované fasády pôsobí nedostatok dopadajúceho slnečného žiarenia, ktoré výrazne podporujú rast mikroorganizmov a zvýšené namáhanie hnaným dažďom. Pri použití hrubších a kvalitnejších izolácií dochádza k výraznému zníženiu tepelného toku cez konštrukciu, takže povrch konštrukcie je podstatne chladnejší a dlhšie trvá odparovanie vlhkosti z povrchu ako tomu bolo pred zateplením. Pri použití moderných tepelných izolantov vo väčších hrúbkach dochádza hlavne v chladnom období k ochladzovaniu až k premrzaniu povrchovej úpravy (tenkovrstvej omietky a výstužnej vrstvy) zatepľovacieho systému, ktorá má hrúbku cca 5 - 8 mm. Ak teplota povrchu tejto vrstvy klesne pod teplotu rosného bodu okolitého vzduchu, dochádza tu ku kondenzácii vodných pár, teda opäť zvýšenie vlhkosti. Je to spôsobené výrazne nízkou tepelnou kapacitou povrchovej úpravy. Správny výber materiálov (i keď väčšinou nezaručuje, že nedôjde k napadnutiu) môže ovplyvniť rýchlosť nástupu napadnutia fasády mikroorganizmami. Najnižšiu odolnosť proti napadnutiu majú akrylátové organické omietky. Najlepšiu odolnosť majú disperzné omietky na silikónovej alebo silikátovej báze alebo taktiež aj minerálne omietky s aplikovaným fasádnym náterom silikónovou alebo silikátovou farbou. Riasy pôsobia na povrch zatepľovacích systémov najmä odpadovými látkami vznikajúcimi pri metabolickej premene (predovšetkým ide o slabé organické kyseliny a cukry), ale tiež vrastaním do mikrotrhlín podkladu, kde potom objemovými zmenami môžu spôsobiť degradáciu povrchovej úpravy. Všeobecne je možné povedať, že väčšina povrchových úprav bežne používaných na zatepľovacích systémoch, sú proti tomuto pôsobeniu mikroorganizmov veľmi odolné. Hlavne materiály na báze silikónových spojív dokážu v odolať vzniku mikrotrhlín, do ktorých by mohli riasy úspešne prarastať. Na zatepľovacích systémoch s týmito povrchovými úpravami je teda korozívne pôsobenie rias v podstate nulové a riasy tu spôsobujú iba estetické vady.

Zabezpečenie tepelnej ochrany budovy dodatočným zatepľovaním obvodových stien má tieto zásadné priaznivé účinky:

- zníženie spotreby energie na vykurovanie (cca. o 30%-podľa typu objektu),
- možnosť aplikácie na všetky druhy bežných stavebných podkladov,
- odstránenie prípadných hygienických nedostatkov (plesne),
- takmer neobmedzené možnosti architektonického stvárnenia fasády,
- vytváranie podmienok tepelnej pohody zvýšením vnútornej povrchovej teploty,
- zvýšenie tepelnej zotrvačnosti stavebných konštrukcií a spomalenie chladnutia miestností pri vykurovacej prestávke,
- eliminovanie zatekania,
- zamedzenie korózie výstuže v stykoch a paneloch,
- zníženie vplyvu teplotného rozdielu pôsobiaceho na nosné konštrukcie,
- odstránenie tepelných mostov,
- zvýšenie hodnoty objektu na trhu nehnuteľností.

Zateplenie strešného plášťa

Percentuálny podiel strechy na energetickej náročnosti vykurovania budov (ENVB) tvorí približne 5-15 %. Pri vyčíslení percentuálneho vplyvu ENVB má veľký vplyv rok výstavby a faktor tvaru budovy, ktorý je určený plochou vonkajších povrchov konštrukcií s tepelnými stratami. Pri voľbe systému zateplenia je dôležitá otázka návratnosti vynaložených investícií. Účelom nie je len zníženie tepelných strát, resp. zníženie spotreby energie za každú cenu. To znamená, že určitý čas (rozdiel medzi životnosťou a návratnosťou) bude zatepľovací systém "zarábať sám na seba". Na zateplenie strešného plášťa jednoplášťových alebo dvojplášťových plochých striech sa môžu použiť dosky z expandovaného polystyrénu stabilizovaného hrúbky 420 mm, dosky z minerálnej vlny hrúbky 450 mm, dosky z polyuretánovej peny hrúbky 350 mm, ktoré sa uložia na pôvodnú hydroizoláciu strechy a prekryjú sa fóliovým hydroizolačným systémom. Ak zastrešenie budovy tvorí šikmá strecha, uvedené hrúbky tepelných izolácií je možné uplatniť na zateplenie stropu povaly.

Zateplením strešného plášťa budovy dosiahneme:

- zníženie tepelných strát spôsobených prechodom tepla,
- úsporu energie,
- eliminujeme, resp. znížime kondenzáciu vodných pár,
- zvýšime vnútornú povrchovú teplotu stropov,
- prispejeme k ochrane životného prostredia,
- ochránime konštrukciu strechy pred výkyvmi teplôt,
- využijeme akumuláciu schopnosť hmoty, ktorá tvorí obvodový plášť.

Pri úprave plochej strechy so zreteľom na úsporu energií máme niekoľko možností:

Plus strecha - ak je pôvodná nosná konštrukcia strechy dostatočne únosná a strešný plášť je v dobrom stave môžeme použiť prídavné tepelnoizolačné dosky alebo panely, zakryté hydroizolačným povlakom. Takúto strechu nazývame Plus strecha. Ide o relatívne najlacnejší spôsob dodatočnej úpravy vzhľadom na budúcu úsporu energie.

Duo strechy - nová tepelnoizolačná vrstva so stálou geometriou tvaru a minimálnou nasiakavosťou sa položí medzi pôvodnú hydroizoláciu, doplnenú novou hydroizolačnou vrstvou a ďalšie nasledujúce vrstvy: ochrannú vrstvu z geotextílie a stabilizačný posyp dostatočnej hrúbky. Ak pôvodná strecha neobsahuje tepelnú izoláciu, pri zateplení môžeme vytvoriť strechu s opačným poradím vrstiev tým, že na pôvodnú povlakovú krytinu pridáme tepelnoizolačnú vrstvu so stabilizačným posypom. Používanie PUR peny za účelom dodatočného tepelného nástreku sa z hľadiska prevádzkových nákladov neodporúča.

Dvojplášťová strecha - ďalším riešením je vytvoriť nad jednoplášťovou strechou nový plášť a zmeniť ju tak na dvojplášťovú. Pre horný plášť sa používa ľahká nosná konštrukcia, podporovaná nosnými prvkami. Na pôvodnú hydroizoláciu sa položí doplnková hydroizolačná vrstva, nová tepelnoizo-

lačná vrstva, ochranná vrstva, nová vetraná vzduchová medzera. Ak sa ponechá pôvodná krytina je treba pamätať na jej odvodnenie, v niektorých prípadoch sa pôvodná krytina perforuje aby nedošlo k hromadeniu vlhkosti. Vlhkosť znižuje účinnosť tepelných izolácií, čím sa zvyšujú tepelné straty upravenej konštrukcie a zároveň znižuje celková návratnosť investovaných prostriedkov.

Totálna výmena strešného pláštá, resp. jeho prestavba - ak je však strešný plášť v nevyhovujúcom stave, prípadne so statického hľadiska už nie je viac možné pridávať nové vrstvy, je potrebné pôvodný strešný plášť odstrániť a nahradiť ho novým. Ide potom o totálnu výmenu strešného pláštá. Pri tejto alternatíve je možná zmena plochej strechy na šikmú, s miernym spádom úpravou atiky na pomúrnicové murivo, osadením väzníkov alebo krokiev s latovaním, na ktoré sa pribijú asfaltové šindle s rôznou povrchovou úpravou. Týmto zabezpečíme dlhú životnosť strechy a bezpečné odtekanie vôd zo strechy. Strecha je zároveň odolnejšia voči vplyvu slnečného žiarenia a rôznych poveternostných vplyvov.

Výmena pôvodných okien a vonkajších dverí

Okná zaisťujú dve základné funkcie, a to prirodzené osvetlenie miestnosti a prirodzené vetranie. Pri oboch týchto základných funkciách dochádza k tepelným stratám 30 – 40 % z celkovej tepelnej straty objektu. Ide o stratu prestupom tepla cez presklenú plochu, rám a stratu infiltráciou - únikom teplého vzduchu a prísunom studeného vzduchu okennými netesnosťami, škárami či pri otvorení okna. Správnymi úpravami je možné tieto tepelné straty oknami znížiť cca o 30 %. Znížiť tepelné straty okennými konštrukciami je možné niekoľkými spôsobmi. Ak sa chceme z rôznych dôvodov vyhnúť totálnej výmene starých okien za nové, máme tieto relatívne jednoduché možnosti:

- vytvorenie izolačného medzipriestoru (závesy, okenné rolety, okenice).
- úprava zasklenia (izolačné fólie),
- výmena zasklenia (za izolačné dvojsklá, trojsklá),
- vytvorenie nárazníkového priestoru (zasklenie verandy).

Totálna výmena okennej konštrukcie

Certifikované okenné konštrukcie by pri výmene mali byť samozrejmosťou. Investor by nemal šetriť na kvalitnom izolačnom dvojskle (selektívne vrstvy, fólie, výplne s inertnými plynmi atď...), resp. pri súčasných cenách už by mal uvažovať i o izolačnom trojskle. Vyhodnotenie skúseností z odboru súdneho znelectva a vyhodnotenie jednotlivých porúch ukázalo, že okno, ktoré podliehalo v procese výroby i montáže dohľadu nad jeho kvalitou, nevykazovalo žiadne technické problémy počas celej doby svojej životnosti. Samotný detail osadenia však ostal naďalej značne problémový. Totálna výmena preto úzko súvisí s vyššie uvedenou úpravou ostenia a celkovým posúdením nového detailu okno - stena podľa STN. Nedoriešením detailu osadenia moderného okna (či už dreveného alebo plastového) sa užívateľ môže dostať do situácie, keď celá jeho investícia vyjde navnívoč. Súvisí to s mikroklimou miestnosti a hygienickými kritériami. V zásade nové okno umiestňujeme skôr do vnútornej polovice celkovej hrúbky obvodovej steny, v prípade sendvičových konštrukcií do miesta prebiehajúcej tepelnej izolácie. Okno je nutné inštalovať podľa STN a to buď do špeciálneho okenného tesnenia, alebo pri rekonštrukciách častejšie do PUR peny, ale zásadne s inštaláciou vonkajších a vnútorných okenných pásov, ktoré tvoria paropriepustnú, alebo paronepriepustnú vrstvu, v závislosti na ich polohe. Dodržanie vyššie spomenutých zásad by malo priniesť výrazný úsporný efekt (spomínaných až 30 %) po totálnej výmene okien. Veľa závisí od kvalitnej montáže a prevádzky detailu styku osadenia okna. Vzhľadom na veľký podiel okien v pomere k obvodovému plášťu je vhodné použiť na budove školy okná s izolačným trojsklom, ktoré prispievajú k splneniu energetického kritéria. Izolačné trojsklá vďaka dobrými tepelnoizolačnými vlastnosťami zabezpečia znížovanie tepelných strát budovy a zároveň obmedzia prehrievanie miestností v letnom období. Od roku 2015 sa navrhujú okná so súčiniteľom prechodu tepla $U_w \leq 1,0 \text{ W}/(\text{m}^2 \cdot \text{K})$, túto požiadavku spĺňajú okná s izolačným trojsklom. Uvedené odporúčané opatrenia na zníženie energetickej náročnosti škôl sa môžu uplatniť aj na iných verejných budovách.

Realizácia zateplenia obvodových konštrukcií objektov predstavuje pomerne vysoké náklady na realizáciu. Na základe poznatkov z energetických auditov podobných objektov, sú veľmi vysoké náklady na realizáciu tohto opatrenia s veľmi nízkymi návratnosťami v rozsahu od 10 až do 140 rokov a percentuálnymi návratnosťami vo finančnom vyjadrení 0,6% až 10% v závislosti od skutkového stavu, vykonávanej údržby a využitia budov. Investícia na jednu mernú jednotku spotreby predstavuje hodnotu cca. od 0,5 až 2,5 EUR/kWh v budovách vyšších územných celkov.

Realizácia zateplenia strešných konštrukcií objektov predstavuje pomerne vysoké náklady na realizáciu, a toto opatrenie je vhodné realizovať všade tam, kde je potrebné uskutočniť aj napr. novú hydroizoláciu strešného plášťa, popr. obnovu strešnej konštrukcie, napr. z dôvodu zatekania, alebo poškodenia strešného plášťa. Na základe vyhodnotenia energetických auditov podobných objektov, na realizáciu tohto opatrenia celoplošne na všetkých školách by bolo potrebných rádovo niekoľko mil. EUR. Investícia na mernú jednotku predstavuje hodnotu 1,87 EUR/kWh, priemerná návratnosť investície je cca. 38 rokov (individuálne 6 až 143 rokov).

Výmena okenných konštrukcií objektov predstavuje z navrhovaných opatrení najvyššie náklady na realizáciu. Toto opatrenie je vhodné vykonať prakticky vo všetkých starších objektoch, kde vplyvom času a nedostatočnej údržby došlo k znehodnoteniu otvorových výplní, a kde hlavne cez netesnosti okien vznikajú značné a zbytočné úniky tepla. V objektoch to predstavuje kritickú situáciu vo veternom období kedy to znamená zvýšenú spotrebu tepla, mnohokrát až nad kapacitnú úroveň zdroja tepla. Dôsledkom je potom zníženie tepelnej pohody v objekte a vysoké náklady na energie. V objektoch s nadmernými presklenými plochami je vhodné riešiť čiastočné zníženie rozsahu presklených plôch zamurovaním časti otvorov v súlade so zdravotne - hygienickými požiadavkami na priestory. Na základe vyhodnotenia energetických auditov podobných objektov, investícia na mernú jednotku predstavuje hodnotu 1,79 EUR/kWh, priemerná návratnosť investície je cca 37 rokov. Minimálne návratnosti na výmenu výplní sú podľa skúseností na hranici 15 rokov.

4.2 ENERGETICKÉ HOSPODÁRSTVO

Ďalším opatrením je modernizácia zdrojov tepla. Tu je možná orientácia na využitie alternatívnych - obnoviteľných zdrojov tepla, aj keď obvykle sú to zdroje vhodné do nízkotepelných vykurovacích systémov, alebo vhodné v kombinácii s iným špičkovým (bivalentným) zdrojom tepla. Vo väčšine objektov sú inštalované plynové kotolne, alebo sú napojené na CZT (cez OST), ktoré sú obvykle riadené ekvitermickou reguláciou, zodpovedajúcou dobe inštalácie zariadení kotolne a obvykle je využívaná aj základná objektová regulácia jednotlivých vetiev vykurovacieho systému. Zvyčajne chýba celkové vyregulovanie horizontálnych rozvodov, vertikálne vyregulovanie stúpačkových rozvodov a vyregulovanie vykurovacích telies (napr. zákonnej povinnosti už od roku 1998 v rôznych legislatívnych predpisoch).

Optimalizáciu zdrojov tepla odporúčame vyhodnotiť a realizovať, až po prijatí plánu energetických úspor na strane stavebnej časti a vykurovania a samotného výkonu kotolne, ktorý je prispôbený novým podmienkam. Do uvedeného času meniť len čiastočne technológiu, napr. kotol, resp. nízkotepelný zdroj, využiteľný na celoročne z 20-40% tepelným prebytkom.

Rekonštrukcie existujúcich teplovodných zdrojov tepla - plynových kotolní, nahradením klasickej technológie kondenzačnou technológiou. Oproti klasickým zdrojom, kondenzačná technológia pracuje s výrazne vyššou účinnosťou a moderné horákové systémy pracujú s modulovaným - premenlivým výkonom, v závislosti na momentálnej potrebe tepla v objekte.

Využitie alternatívnych - obnoviteľných zdrojov tepla - takéto zdroje tepla poskytujú aj určitú samostatnosť objektu, ktorý je schopný poskytovať služby aj v dobe s krízovým režimom pri minimálnych požiadavkách na vstup primárnej energie. Výhodou je, napr. pri tepelných čerpadlách, možnosť zaistenia chodu vykurovacieho systému aj po pripojení prenosného zdroja elektrickej energie - elektrocentrály, pričom tepelné čerpadlá dodajú niekoľkonásobné množstvo tepelnej energie. V tejto oblasti sú odporúčané tepelné čerpadlá, ktoré môžu tvoriť prevádzkovo veľmi výhodný zdroj tepla, v kombinácii s iným špičkovým (bivalentným) zdrojom tepla. Pre inštalácie tepelných čerpadiel je dôležité posúdenie možností danej lokality a výber najvhodnejšieho (primárneho) zdroja tepla pre tepelné čerpadlá. S výhodou je možné využiť tepelné čerpadlá pri riadenom, alebo čiastočne riadenom vetraní objektov, kedy tepelnými čerpadlami vzduch - voda môžeme maximálne využiť odpadové teplo vetraného vzduchu a vrátiť ho späť do vykurovacieho systému. Využitie tepelných čerpadiel je zvlášť výhodné v objektoch s bazénmi, kde je možné dosahovať vykurovací faktor tepelných čerpadiel až cca. $K=6$ (pri spotrebe kWh elektrickej energie dodáme v závislosti na zdroji tepla, až 6 kWh tepla), alebo možnosť využitia tepla z vypustenej TUV (spätne získavanie tepla zo splaškovej vody).

Využitie kotolní na biomasu. V lokalitách, kde je vo významnej miere spracovávaná drevná hmota, alebo kde sú významnejší výrobcovia biomasy, je možné uvažovať s touto alternatívou zdroja tepla na vykurovanie objektov. V tomto smere musí byť určujúcim ukazovateľom minimálna vzdialenosť od zdroja a producenta biomasy, lebo dovozné náklady tvoria významný podiel prevádzkových nákladov takéhoto zdroja tepla. V každom prípade sa jedná o zdroj tepla využívajúci domáce primárne energetické zdroje (mimo domácej produkcie plynu, ropy a uhlia).

Využitie solárnych termálnych kolektorov - odporúča sa riešiť v objektoch s vyšším využitím TUV, napr. v objektoch kde je bazén a pod., alebo kde sú možnosti využitia tepla v letnom období (dielne s prašnou prevádzkou a pod). To skôr platí pre objekty domovov sociálnych služieb, než pre školské objekty (letné prázdniny).

Využitie a inštalácia solárnych fotovoltaických elektrární - FVE. Do budúca je inštalácia fotovoltaických elektrární mimoriadne zaujímavá, hlavne v spojitosti s nahradením klasických svietidiel svietidlami s LED svietidlami s minimálnou spotrebou elektrickej energie. Takéto inštalácie je možné využiť aj v klasických svetelných obvodoch, alebo na núdzové, prípadne večerné osvetlenie objektov a pod. Ak sú v objektoch, na strechách, na fasádach, alebo aj mimo nich, v areáloch objektov využiteľné plochy, je možné vybudovať aj zdroj elektrickej energie na dodávky elektrickej energie do verejnej siete, alebo ešte vhodnejší spôsob pre vlastné použitie, tzv. ostrovnú prevádzku. V týchto prípadoch je potrebné v našich zemepisných šírkach byť si vedomý, že je potrebné mať k dispozícii systém uskladnenia elektrickej energie, ďalej toho, že práve v čase, keď elektrickej energie je potrebnej najviac a to v zime, FVE jej vyrobí najmenej a naopak v lete vznikajú veľké prebytky. Taktiež je po-

trebné si uvedomiť, že výroba z FVE má jednu z najnižších účinností výroby elektrickej energie, akú v súčasnosti poznáme a vysoké náklady na výrobu fotovoltaiických panelov s negatívnym vplyvom na životné prostredie. Toto sa však bude v budúcnosti pravdepodobne meniť a dôjde k väčšej dostupnosti tohto zariadenia. I napriek uvedenému ju z dôvodu jej nesporných výhod a ďalšieho rozširovania, takmer bezúdržbovej prevádzky počas jej funkcie a bez potreby ďalších nákladov počas jej životnosti, doporučujeme realizovať, ale s rozumom a podľa potrieb a možnosti využitia. Tieto zariadenia sa musia inštalovať až vždy po dôslednom technicko-ekonomickom vyhodnotení.

Využitie a inštalácia zdroja kombinovanej dodávky elektrickej energie a tepla, tzv. KVET. Uvedené doporučujeme využívať predovšetkým na miestach, kde je potrebné využitie vysokopotenciálneho tepla, napríklad príprava TÚV. Predpokladom sú aj vysoké náklady a spotreba elektrickej energie, napr. plavárne, domovy dôchodcov, polikliniky, nemocnice, priemyselná výroba, dielne a podobne.

Využitie kombinácie zdrojov tepelnej a elektrickej energie a rozličných spôsobov vykurovania. Myslíme tým predovšetkým využitie existujúcej technológie s kondenzačnou technológiou výroby tepla, alebo KVETu s tepelnými čerpadlami, alebo s biomasou a podobne, v závislosti od potrieb a spotrieb, ktoré sa vplyvom otepľovania, čiastočne, alebo úplne vykonanými opatreniami, správaním klientov a personálu atď., neustále znižujú. Rovnako je to i s rozličnými spôsobmi vykurovania, kde je potrebné zvážiť energetickú, ekonomickú a environmentálnu efektívnosť, využiteľnosť pri najnižších nákladoch a zaujímavých návratnostiach.

Využitie sálavých stropných infražiaričov, sálavých panelov, teplovzdušného vykurovania. Môžu byť teplovodné, horúcovodné, alebo s plynovým horákom, popr. výnimočne aj elektrické. Stropné sálavé panely je možné veľmi výhodne využiť vo vysokých priestoroch a v priestoroch s pomerne krátkou dobou využívania napríklad telocvičňa, dielne a podobne. Stropné sálavé panely pôsobia sálavým teplom a primeraná tepelná pohoda je vytvorená aj pri nižšej teplote vnútorného vzduchu. Aktívne využívanie takéhoto zdroja tepla znamená nižšiu spotrebu energie a dodávku tepla len v dobe aktívneho využívania priestorov. Rovnako je aktuálna možnosť využitia moderného bezhlučného vzduchového teplovodného vykurovania, predovšetkým ak sa napríklad v dielniach zdvíhacie zariadenia, regály a podobne, ktoré bránia využitiu sálavých žiaričov, ako aj kombinácia ventilátorov v najvyšších miestach, ktoré teplý vzduch tu sa nachádzajúci, tlačia opätovne do oblasti pobytu ľudí (tzv. destratifikátory). Rovnako v miestach s často sa otvárajúcimi priestormi, kde sa nachádzajú brány a dvere, je výhodné využitie teplovzdušných vzduchových clón.

Inštitúcie a odborníci sektoru energetiky, sa dnes zhodujú s ekológmi a environmentalistami z mimovládnych organizácií v tom, že obnoviteľné zdroje energie sú jediné perspektívne domáce zdroje energie s minimálnym dopadom na životné prostredie. Ich využívanie môže významne prispieť k zvýšeniu zamestnanosti a k trvalo udržateľnému rozvoju regiónov. Práve pre obnoviteľné zdroje tepla – solárne termálne kolektory, fotovoltické kolektory a aj tepelné čerpadlá je k dispozícii viacero simulačných programov, ktoré dokážu techniko-ekonomicky simulovať prevádzku týchto zariadení a to v rôznych želaných kombináciách.

Návrh zdroja tepla doporučujeme zveriť odbornej projekčnej firme, ktorá má okrem dostatočných teoretických a praktických skúseností, k dispozícii aj rôzne nástroje pre zodpovedný a bezpečný návrh zdroja tepla, so žiadaným ekonomickým efektom.

4.3 VYKUROVANIE

Objekty spotreby tepla je potrebné rozdeliť aj z hľadiska tých, ktoré nakupujú teplo dodávateľským spôsobom, tých ktoré majú vlastné odovzdávacie stanice tepla a tie ktoré majú vlastnú kotolňu, alebo iný zdroj tepla, s rozvodmi vonkajšími, resp. bez vonkajších rozvodov.

V tejto časti sa zameriavame na termostatizáciu (inštaláciu termostatických ventilov), na objektovú reguláciu (hydraulické vyregulovanie vykurovacej sústavy), ako aj tepelnú izoláciu rozvodov.

Termostatizácia a hydropomerné vyregulovanie

Pri vykurovaní má vykurovacia voda tendenciu prúdiť do miest s menším hydraulickým odporom. Z dôvodu hydraulicky proporčne správneho zásobovania vykurovacieho systému je nevyhnutné do jednotlivých odberných miest inštalovať špeciálne armatúry (regulačné, vyvažovacie armatúry), ktorými sa toto vyregulovanie zabezpečí.

Hydraulické vyregulovanie má niekoľko úrovní:

- vyregulovanie vetiev zo zdroja,
- vyregulovanie horizontálnych rozvodov,
- vertikálne hydraulické vyregulovanie (medzi poschodiami),
- vyregulovanie vykurovacích telies.

Dnes, pri dodatočnom zatepľovaní budov sa musia uplatňovať iné princípy, ako je len zníženie prietoku na päte objektu po zateplení. Aby bolo možné max. využívať tepelné zisky a dosahovať skutočné úspory tepla po realizácii energeticky úsporných opatrení, je nutné aplikovať tzv. termodynamické princípy. Platí to aj pre sústavy pred zateplením. Účelom je dosahovať max. úspory z energeticky efektívnych opatrení, ktoré majú vplyv na potrebu energie na vykurovanie.

Technický a ekonomický prínos hydraulického vyregulovania rozvodov ÚK:

- odstránenie problémov s nedokurovaním a prekurovaním jednotlivých odberných miest pri dodržaní tepelnej pohody,
- zníženie spotreby energie na vykurovanie, čo z našich skúseností predstavuje úsporu na spotrebe paliva min. 20%,
- v závislosti od úrovne technického riešenia je návratnosť investícií 1 - 3 roky.

Dlhodobé pretrvávajúce problémy s vykurovaním:

- nedokurovanie horných podlaží v prechodnom období,
- nedokurovanie dolných podlaží pri nízkych teplotách (typická zima),
- prekurovanie priestorov, pričom zvýšenie vnútornej teploty o 1 stupeň predstavuje zvýšenie nákladov na výrobu tepla o 6 - 7 %,
- trvalé nízke teploty v kritických miestnostiach,
- niekoľkonásobne väčšie prietoky teplotného média oproti potrebnému prietoku v sústave a z toho vyplývajúca väčšia spotreba elektrickej energie na pohon čerpadiel, problémy s hydraulickou vyvážením systému...

Lokálna regulácia tepla na vykurovacích telesách

Termostatické ventily, resp. ventily vykurovacích telies s regulátorom teploty sú priamočinné regulátory bez prívodu pomocnej energie. Slúžia na prispôsobenie dodávky tepla okamžitej potrebe vykurovaného priestoru kvantitatívnou reguláciou (zmena prietoku vykurovacej vody telesom). Ich hlavnou výhodou je možnosť automatickej regulácie výkonu vykurovacieho telesa v závislosti na teplote vzduchu v miestnosti (v ich pracovnom rozsahu) a využívanie sekundárnych zdrojov tepla (slnečné žiarenie, ľudia, prístrojové vybavenie, varenie a iné). Vo verejných budovách je žiaduce aplikovať termostatické hlavice so zvýšenou odolnosťou (tzv. antivandal prevedenie). Zároveň je nevyhnutné zaaretovanie hlavice pre požadovaný teplotný interval priestoru inštalácie.

Ekvitermická regulácia miešaním + zónovanie

Ide o sekundárnu reguláciu teploty vykurovacej vody vstupujúcej do jednotlivých objektov (resp. vetiev orientovaných podľa fasád ...) podľa okamžitej vonkajšej teploty, s korekciou na vnútornú teplotu v referenčnej miestnosti. Okrem významných úspor energie má táto objektová regulácia tú výhodu, že umožní individuálne riadenie vykurovania jednotlivých objektov, popr. sekcií.

Výhody:

- vysoký komfort regulácie a úspory (pri výrobe aj rozvodoch tepla – nižšie tepelné straty),
- vyššia životnosť celého zariadenia,
- možnosť regulovať nezávisle viac okruhov.

Napr.: pre vonkajšiu výpočtovú teplotu -11°C , navrhovaný teplotný spád systému $90/70^{\circ}\text{C}$ (dnes sa už často používajú nižšie teplotné spády, napr. $75/55^{\circ}\text{C}$ a pod.) dostaneme nasledovný priebeh teplôt:

Okamžitá vonkajšia teplota ($^{\circ}\text{C}$)	Teplota privodnej vody ($^{\circ}\text{C}$)	Stredná teplota ($^{\circ}\text{C}$)	Teplota vratnej vody ($^{\circ}\text{C}$)
-11	90	80	70
-7	82,7	74,0	65,2
-4	77,0	69,3	61,5
-1	71,2	64,5	57,7
2	65,3	59,5	53,7
5	59,2	54,3	49,5
11	46,1	43,2	40,3

Úprava izolácie rozvodov, armatúr a zariadení

Nakoľko rozsah tohto auditu neumožňuje presné a komplexné zmapovanie vykurovacích rozvodov v objektoch, nevieme presne ani vyhodnotiť prípadné ekonomické úspory doplnením, resp. výmenou existujúcej tepelnej izolácie. Prípadnú výmenu tepelných izolácií rozvodov a armatúr ponechávame na konkrétne projekty vykurovania, ktoré sa budú spracovávať v prípade rekonštrukcie vykurovacieho systému podľa vyššie spomenutých bodov. Projektanti nového riešenia navrhnu optimálne hrúbky tepelných izolácií, ktoré budú plniť technické aj ekonomické kritériá. Požiadavky na tepelné izolácie vnútorných rozvodov budú bližšie popísané v kap. 4.6 Rozvody energie.

Inštalácia reflexných fólií za vykurovacie telesá

Zaznávané opatrenie, ktoré bolo často súčasťou „kuchárskych“ kníh pre energeticky úsporné opatrenia. Svojou jednoduchosťou a nenáročnosťou nebudilo dojem seriózneho riešenia. Na SvF TU Košice bolo Ing. Františkom Vranayom s kolektívom uskutočnené experimentálne overenie tohto opatrenia. Výsledkom ich meraní (publikované v časopise Plynár-Vodár-Kurenár, č. 2/2015) priniesli nasledovné výsledky: pri nekvalitných stenách je úspora potreby energie cca. 3,0 %, pri priemernej kvalite stien cca. 2 %, pri dobre zateplených objektoch už iba cca. 1,0 %. Pri cene fólie rádovo niekoľko málo EUR (cca. 2-12 EUR/ks) ide, s výnimkou dobre zateplených objektov, o výhodné riešenie.

EKONOMICKÉ VYHODNOTENIE OPATRENÍ NA STRANE VYKUROVANIA

Objektová regulácia, popr. zónovanie budú samostatne navrhované len v časti objektov, pretože v časti objektov s plynovými zdrojmi už určitá úroveň objektovej regulácie existuje. Na základe vyhodnotenia energetických auditov z podobných objektov na realizáciu tohto opatrenia v celom investícia na mernú jednotku, predstavuje hodnotu cca. 0,17 EUR/kWh, návratnosť investície je cca. 3,4 roka. V prípade termostatickej s hydraulickým vyregulovaním systému vykurovania investícia na mernú jednotku predstavuje hodnotu 0,211 EUR/kWh, návratnosť investície je cca. 4,3 roka. Vzhľadom na úzky súvis objektovej regulácie a termostatickej - teda celkového vyregulovania vykurovacích sústav, je výhodné využiť synergiu týchto opatrení pre celý súbor hodnotených objektov.

4.4 VETRANIE A KLIMATIZÁCIA

Nútené vetranie a klimatizácia primárne zabezpečuje najmä jeden, alebo kombináciu niektorých z ďalších parametrov:

- výmena vzduchu,
- čistenie vzduchu a škodlivín v ňom,
- odvedenie tepelnej záťaže.

Pre objekty v správe BSK nie je toto miesto spotreby zvlášť významné. Vetracie a klimatizačné zariadenia sa obmedzujú najmä na odvetrávanie hygienických priestorov, popr. kuchýň.

Prípadnú inštaláciu, alebo modernizáciu vetracieho/klimatizačného zariadenia je nutné realizovať podľa súčasných noriem s využitím rekuperácie (popr. iného spôsobu spätného získavania tepla) a moderným riadiacim systémom. Vysoká spotreba energie VZT zariadení súvisí najmä so zabezpečením chladiaceho média (či už ako zdroja, ako aj distribučných prvkov), najmä ak sa využíva ako zdroj chladu kompresorový výrobnik chladu. V posledných rokoch sa však už postupne stáva štandardom využívanie reverzných tepelných čerpadiel, ako aj využívanie prirodzených OZE, napr. vo forme spodnej vody.

Najdôležitejším a najpraktickejším parametrom hodnotenia kvality vnútorného prostredia je sledovanie koncentrácie CO₂. Tento parameter ukazuje nie len na nedostatočnú ale aj zbytočne vysokú výmenu vzduchu v hodnotených priestoroch. Aj keď to priamo nesúvisí s týmto miestom spotreby, meranie intenzity CO₂ v objektoch BSK pomocou záznamníkov dát (okrem CO₂ priebežne merajú aj teplotu vzduchu a relatívnu vlhkosť), môže pomôcť stanoviť požadovanú intenzitu výmeny vzduchu prirodzeným vetraním tak, aby bola zabezpečená dostatočná kvalita vnútorného prostredia, ale zároveň nedochádzalo k zbytočným stratám energie trvalo otvorenými oknami vo vykurovacom období.

V poslednom období sa stretávame v praxi s nedodržiavaním platnej legislatívy súvisiacej s kontrolou klimatizačných zariadení a hláseniami organizáciám určeným MŽP SR.

Opatrenia na strane VZT pozostávajú najmä v:

- správnom určení potrebnej dávky čerstvého vzduchu,
- max. využívania spätného získavania tepla,
- využívaní potenciálu OZE,
- optimálnom prispôbení prevádzke zariadenia k reálnym potrebám objektu a jeho prevádzky,
- kvalitný systém merania a regulácie,
- monitoring.

4.5 PRÍPRAVA TEPLEJ VODY

Tepelná izolácia potrubí TV

Požiadavky na tepelné izolácie vnútorných rozvodov budú bližšie popísané v kap. 4.6 Rozvody energie. Legislatívna požiadavka súvisiaca s energetickou hospodárnosťou budov stanovuje tepelnú stratu izolovaných rozvodov teplej vody je do 10 W/m.

Vyregulovanie cirkulácie TV

Po niekoľkoročnej prevádzke systému TÚV (najmä, ak pôvodné vyregulovanie TÚV (ak vôbec bolo zrealizované) dochádza k problémom s cirkuláciou TÚV vo vzdialených odberných miestach. Dochádza k zanášaniam systému inkrustami (vodný kameň) a k zvýšenej korózii, čo má rovnako za následok zmenu hydraulických parametrov celej odbernej sústavy.

Hydraulickým vyregulovaním cirkulácie TÚV sa rozumie stanovenie cirkulačných prietokov v jednotlivých objektoch, sekciách, vetvách. Výsledkom je dosiahnutie požadovanej kvality a množstva teplej úžitkovej vody v každom odbernom mieste sústavy počas 24 hodín.

Úrovně hydraulického vyregulovania rozvodov

Rozumieme tým vyregulovanie vetiev od zdroja a vyregulovanie stúpacích rozvodov.

Problémy a nedostatky s teplou vodou

Nedostatočná teplota vody v jednotlivých odberných miestach. Nutnosť odpúšťať veľké množstvo "teplej" vody, pokiaľ nezačne tiecť skutočne teplá voda. Z toho vyplýva zvýšená spotreba TV, t.j. väčšie náklady a následne negatívny vplyv na rozúčtovanie spotreby TV vodomermom.

Zníženie odberu TV môžeme dosiahnuť:

- poškodené tesnenie na vodovodných batériách vymeniť. Kvapkajúcim kohútikom odtečie 180 litrov vody za mesiac a pri teplej vode sa navyše zbytočne plytvá energiou,
- nenechávať dlhodobo tiecť a zbytočne odtekať teplú vodu, napr. pri umývaní sa,
- neumývať riady pod trvale tečúcou vodou,
- obmedziť kúpanie vo vani a nahradiť ho sprchovaním,
- osadiť na výtokové trubice drezových a umývadlových batérií perlátory so stop ventilom,
- namontovať si do splachovacej nádržky WC úsporný plavákový ventil, ktorý umožní regulovať podľa potreby množstvo vody vytekajúcej z nádržky pri splachovaní, úspora až 60 % vody používanej na tento účel,
- úsporná sprchová hlavica so stop ventilom namiesto bežne používanej sprchovej hlavice, dokáže ušetriť asi 30 % vody,
- používať moderné a úsporné pákové batérie, ktoré uľahčia manipuláciu pri nastavení požadovanej teploty vody, úspora až 40 % vody,
- aplikácia senzorových výtokov v hromadne využívaných priestoroch, popr. výtoky s časovačom.

4.6 ROZVODY ENERGIE

Minimálna hrúbka tepelnej izolácie rozvodov tepla a teplej vody v budovách pre izolačný materiál s tepelnou vodivosťou $0,035 \text{ W/m.K}$ pri teplote 0°C bola donedávna uvedená v príslušnej vyhlášky MH SR č. 282/2012 Z. z., ktorá bola následne zrušená zákonom č. 321/2014 Z. z. o energetickej efektívnosti, kde je povinnosť inštalácie zateplenia zakotvená v paragrafe jedenásť. Pripravovaná vykonávacia vyhláška k zákonu o energetickej vyhláške pravdepodobne stanoví zhodné požiadavky na tepelné izolácie vnútorných rozvodov. Výpočet tepelných izolácií sa vykonáva podľa STN EN ISO 12241.

Minimálna hrúbka tepelnej izolácie rozvodov tepla a teplej vody v budovách pre izolačný materiál s tepelnou vodivosťou $0,035 \text{ W} \cdot \text{m}^{-1} \cdot \text{K}^{-1}$ pri teplote 0°C :

P. č.	Vnútorný priemer potrubia alebo armatúry	Minimálna hrúbka izolácie
1	do 22 mm	20 mm
2	od 23 mm do 35 mm	30 mm
	od 36 mm do 100 mm	rovnaká ako vnútorný priemer potrubia
4	nad 100 mm	100 mm

Pre rozdeľovače a zberače tepla, v miestach križovania potrubí, v miestach spájania potrubí a pre potrubia a armatúry inštalované v prestupoch stien a stropov sa môže minimálna hrúbka izolácie znížiť o 50 % hodnoty hrúbky izolácie uvedenej v príslušnom riadku tabuľky. Uvedené hodnoty sú navrhnuté pre rozvody tepla a teplej vody s oceľovými rúrkami. V prípade použitia iných materiálov rozvodov tepla a teplej vody sa minimálna hrúbka izolácie vypočítava.

Priemerná životnosť rozvodov a zariadení je tak cca. 20 rokov a pri objektoch pred rokom 1995 je požadovaná ich výmena.

Základné typy rozvodov v budovách sú:

- vykurovacie,
- studená a teplá voda,
- cirkulácia,
- kanalizácia,
- nízkotlaký rozvod plynu.

Technická životnosť rozvodov je:

- vodovodné potrubie z oceľových pozinkovaných rúr (po roku 1980): 20 rokov,
- vodovodné potrubie z olovených rúr pre studenú vodu: 90 rokov,
- vodovodné potrubie z oceľových pozinkovaných rúr pre teplú vodu: 15 rokov,
- armatúry: 15 rokov,
- obehové čerpadlá: 10 rokov,
- zásobníkové ohrievače vody: 10-20 rokov,
- plynovodné potrubia: 50 rokov.

Najčastejšie poruchy rozvodov v budovách sú:

- korózia,
- inkrustácia sedimentmi,
- nevyhovujúca kvalita vody,
- poruchy spojov,
- zanesenie a nefunkčnosť armatúr,
- porušená alebo chýbajúca tepelná izolácia rozvodov.

Výhody výmeny distribučných rozvodov:

- zlepšenie kvality vody,

- zlepšenie hydraulických parametrov v rozvodoch,
- zlepšenie často nedostatočného tlaku v rozvodoch (tu je nutné upozorniť, že dnes často vidíme z dôvodu šetrenia investičných nákladov neodborné poddimenzovanie rozvodov, čo je veľmi nežiaduci stav),
- zlepšenie rozdielných teplôt teplej vody v rôznych častiach distribučného systému,
- zníženie tepelných strát rozvodov a iné.

Skúsenosti s modernizáciou rozvodov:

- najvyššia účinnosť tepelných izolácií sa dosiahla pri svetlostiach DN10 – DN50,
- už prvých 10 mm hrúbky tepelnej izolácie znamená úsporu cca. 65-70 % na tepelných stratách rozvodu,
- pôvodnou vyhláškou požadované min. hrúbky izolácií nebolo možné často splniť z priestorových dôvodov.

Pri rozvodoch TÚV je dôležitý správny návrh vyregulovania cirkulačného okruhu a okruhu TV, nakoľko nižšia teplota TÚV u koncového odberateľa znamená vyšší pomer miešania so SV. Dnes najčastejšie typy rozvodov vykurovania, studenej a teplej vody sú – plastové, medené, plasthliníkové, popr. predizolované. Oceľové pozinkované potrubia sa používajú len pre rozvody studenej vody. Z dôvodu znížených tepelných strát a montážnych dôvodov sa dnes uprednostňujú plastové rozvody (nie sú však vhodné pre protipožiarne inštalácie vody pre hasenie).

Na základe zák. č. 314/2012 Z. z. o pravidelnej kontrole vykurovacích systémov je nutné vykonávať pravidelné kontroly a to v rozsahu 2-15 rokov podľa menovitého výkonu zdroja tepla a typu paliva.

Z pohľadu ležatých a zvislých rozvodov v budovách sú sledované:

- úplnosť, aktuálnosť a dodržiavanie dokumentácie (projektová, prípadných zmien pri obnove a údržbe),
- prehliadka vnútorných rozvodov tepla a teplej vody (hlavné komponenty, prvky merania a regulácie, ovládacie prvky, spotrebičov tepla, tepelných izolácií, kvality vody ...).

Použitá literatúra: Ing. Mária Kurčová, PhD.: *Zhodnotenie súčasného stavu ležatých a zvislých rozvodov v bytových domoch.*

4.7 OSVETLENIE

Školské zariadenia môžeme rozdeliť na predškolské zariadenia (materské školy), základné školy, stredné školy a gymnázia, základné umelecké školy a centrá voľného času. Rovnako objekty služieb a kultúry majú z hľadiska osvetlenia podobný charakter ako školské objekty, preto sa pre ne vzťahujú všetky súvislosti uvedené nižšie.

Každý z týchto typov objektov si vyžaduje osobitný prístup k problematike osvetlenia. Skoro všetky tieto zariadenia majú jedno spoločné, a to zastarané a nevyhovujúce osvetlenie. Školské zariadenia sú dnes v prevažnej miere osvetlené svietidlami zo 60-tych až 80-tych rokov minulého storočia, keď platili iné požiadavky a normy. Svetelné zdroje sú buď žiarovkové alebo žiarivkové. Žiarivkové svietidlá majú žiarivky typu T12 alebo T8. Problémom je farebné podanie týchto žiariviek (menej ako 60%) a teplota chromatickosti. Nie zriedkavo je v jednej miestnosti použitých viac typov žiariviek. Najvypuklejším problémom je to v triedach so zameraním na výtvarnú výchovu, kde sa vyžadujú zvýšené požiadavky na farebné podanie osvetlenia. Žiarovkové svietidlá boli pôvodne so žiarovkami s výkonom 100W. Dnes sú v nich inštalované žiarovky s výkonom 40W, resp. 60W a v nie zriedkavých prípadoch sú inštalované úsporné žiarovky s výkonom 9-11W s „dobrým“ úmyslom šetriť spotrebu elektrickej energie, bez ohľadu na kvalitu osvetlenia v triede alebo kabinete. Samotné telesá staré aj niekoľko desiatok rokov sú v mnohých prípadoch poškodené, so skorodovanou optikou a poškodenými difúzormi. Vo väčšine prípadoch sú vo svietidlách použité tlmičky, čo je z energetického hľadiska absolútne nevyhovujúce. Mnohé svietidlá „blikajú“, „bzučia“, čo nepriaznivo vplyva na vyučovací proces.

Ako zlepšiť osvetlenie a ešte usporiť na elektrickej energii?

Možnosti úspor sú závislé od počiatočného stavu. Ten zistíme jedine analýzou, popr. auditom, ktorého súčasťou je meranie skutkového stavu intenzity osvetlenia, pasportizácia svietidiel a fotodokumentácia.

Potom nasleduje svetlo-technický projekt, ktorého súčasťou sú návrhy osvetlenia pre všetky typy miestností. Táto časť je veľmi dôležitá, pretože v jednotlivých zariadeniach sú rôzne typy miestností (triedy, kabinety, chodby a vstupné haly, toalety, telocvične, kuchyne a jedálne, knižnice a ďalšie priestory). S ohľadom na typ priestoru je potrebné spracovať návrh osvetlenia, ktorý zohľadní normové požiadavky na daný priestor pri optimálnej energetickej náročnosti novej osvetľovacej sústavy. Výstupom týchto svetlo-technických výpočtov je presná špecifikácia svietidiel.

Základné kroky auditu osvetlenia:

- obhliadka,
- pasportizácia svietidiel,
- fotodokumentácia,
- správa,
- meranie intenzity osvetlenia,
- zhodnotenie energetickej náročnosti existujúceho osvetlenia,
- predbežný návrh opatrení s vyčíslením nákladov, úspor a návratnosti,
- svetlo-technický projekt,
- svetlo-technické výpočty,
- projekt osvetlenia,
- špecifikácia svietidiel (parametre) bez udania výrobcu,
- projektové hodnotenie energetickej náročnosti,
- výkaz výmer a rozpočet,
- realizácia,
- investorom a projektantom odsúhlasené presné typy svietidiel (výrobca) s ohľadom na parametre svietidiel, záručnú dobu a iné,
- meranie intenzity osvetlenia zrekonštruovaného osvetlenia.

Školy z hľadiska typu osvetlenia sú rôznorodé. Niektoré školy sú umiestnené v starších budovách postavených pred rokom 1930, niektoré školy sú v budovách postavených medzi rokmi 1950-1975 a novšie školy sú v budovách postavených po roku 1975. Aj v niektorých školách postavených v 50-tych rokoch sa čiastočne vymenilo osvetlenie, resp. silnoprúdová inštalácia. Hlavne v priestoroch kde sa inštalovala výpočtová technika (PC miestnosti) došlo k rekonštrukcii elektroinštalácie aj osvetlenia.

Z pohľadu stratégie rozdelíme školy podľa roku výstavby a to pred rokom 1975 a po roku 1975. Toto rozdelenie je postačujúce. V budovách pred rokom 1975 sa prevažne používali žiarovkové svietidlá a v budovách po roku 1975 sa začali používať žiarivkové svietidlá. Rozdelenie priestorov školy reflektuje aj dobu prevádzky v jednotlivých priestoroch a s tým súvisiacu spotrebu elektrickej energie na osvetlenie. Prevažná väčšina osvetlenia v školách je nedostatočná a nezodpovedá dnešným normovým požiadavkám na intenzitu osvetlenia a ani na ďalšie parametre osvetlenia (rovnomernosť, index farebného podania). Nedostatočnosť osvetlenia je pri školách postavených pred rokom 1975 je spôsobené osvetľovacou sústavou tvorenou žiarovkovými svietidlami. Táto sústava bola dimenzovaná na vtedajšie platné normy a počítalo sa so žiarovkami s výkonom 100 W, ktoré sa dnes už nevyrábajú. Pri školách postavených po roku 1975 je intenzita osvetlenia na hranici normou požadovaných parametrov a to hlavne z dôvodu nedostatočnej údržby osvetlenia, z dôvodu žiariviek po dobe životnosti resp. z dôvodu poškodených svietidiel a ich optiky. V školách postavených pred rokom 1975 sa v rámci šetrenia namontovali do žiarovkových svietidiel úsporné žiarovky a to ešte zvýraznilo nedostatočnú intenzitu osvetlenia na úkor šetrenia elektrickej energie. Tu viaceré školy podľahli klamlivej reklame o „náhrade 100W žiarovky 11W „úsporkou“. Najdôležitejšou časťou školy sú samozrejme triedy. V triedach postavených pred rokom 1975 boli inštalované žiarovkové svietidlá a osvetlenie tabule nebolo inštalované. V školách po roku 1975 boli inštalované žiarivkové svietidlá so štartérmi a tlmivkami a osvetlenie tabúl bolo riešené žiarovkovými „reflektormi“.

Na základe skúsenosti z auditov, certifikátov a projektov škôl môžeme stanoviť nasledujúce parametre:

- merný výkon na osvetlenie v školách postavených pred rokom 1975 prepočítaný na dnešnú, normou požadovanú intenzitu osvetlenia: 59 W/m^2 ,
- merný výkon na osvetlenie v školách postavených po roku 1975: $13,5 \text{ W/m}^2$,
- navrhované úpravy osvetlenia: $9,5 \text{ W/m}^2$,
- úspora: 77 %, resp. 30 %.

Navrhované úpravy spočívajú vo výmene existujúceho osvetlenia za žiarivkové svietidlá T5 a elektronickými predradníkmi s použitím kvalitných žiariviek a zodpovedajúcej optike. Pri ročnom čase využitia 1 800 h je úspora na spotrebe elektrickej energie 82 kWh/m^2 , resp. $7,2 \text{ kWh/m}^2$. Pri odhadovaných nákladoch na výmenu osvetlenia na úrovni 1000 € (na jednu typickú triedu s plochou 55 m^2) je približná návratnosť 2, resp. 20 rokov (podľa východiskového stavu). Ďalšími priestormi v školách sú kabinety a zborovňa. Osvetľovacia sústava je podobná ako v triedach. V školách postavených pred rokom 1975 boli inštalované žiarovkové svietidlá. V školách po roku 1975 boli inštalované žiarivkové svietidlá so štartérmi a tlmivkami.

Na základe skúsenosti z auditov, certifikátov a projektov škôl môžeme stanoviť nasledujúce parametre:

- merný výkon na osvetlenie v školách postavených pred rokom 1975 prepočítaný na dnešnú normou požadovanú intenzitu osvetlenia: 29 W/m^2 ,
- merný výkon na osvetlenie v školách postavených po roku 1975: $7,2 \text{ W/m}^2$.

Navrhované úpravy osvetlenia s cieľovou hodnotou 6 W/m^2 . Úspora: 79 %, resp. 16 % (podľa východiskového stavu). Navrhované úpravy spočívajú vo výmene existujúceho osvetlenia za žiarivkové svietidlá T5 a elektronickými predradníkmi s použitím kvalitných žiariviek a zodpovedajúcej optike. Pri ročnom čase využitia 500 h je úspora na spotrebe elektrickej energie cca. 11 kWh/m^2 , resp. $0,6 \text{ kWh/m}^2$. Pri odhadovaných nákladoch na výmenu osvetlenia na úrovni 200 € (na jeden kabinet

s plochou 25m²) je približná návratnosť 5, resp. 100 rokov (podľa východiskového stavu). Pomerne veľkými priestormi v školách sú chodby a vestibuly. V školách postavených pred rokom 1975 boli inštalované žiarovkové svietidlá. V školách po roku 1975 boli inštalované žiarivkové svietidlá so štartérmi a tlmivkami.

Na základe skúsenosti z auditov, certifikátov a projektov škôl môžeme stanoviť nasledujúce parametre:

- merný výkon na osvetlenie v školách postavených pred rokom 1975 prepočítaný na dnešnú normou požadovanú intenzitu osvetlenia: 13 W/m²,
- merný výkon na osvetlenie v školách postavených po roku 1975: 6,5 W/m².

Navrhované úpravy osvetlenia s cieľovou hodnotou 5 W/m². Úspora: 60 %, resp. 23 % (podľa východiskového stavu). Navrhované úpravy spočívajú vo výmene existujúceho osvetlenia za žiarivkové svietidlá T5 a elektronickými predradníkmi. Doporučujeme v školách a objektoch celodenným využitím, aby sa v niektorých žiarivkových svietidlách inštalovali núdzové zdroje, aby v prípade výpadku napájania tieto svietidlá svietili. Pri ročnom čase využitia 1800 h je úspora na spotrebe elektrickej energie cca. 14,5 kWh/m², resp. 2,7 kWh/m². Pri odhadovaných nákladoch na výmenu osvetlenia na úrovni 500 € (na chodbu s plochou 55m²) je približná návratnosť 5, resp. 25 rokov (podľa východiskového stavu). Väčšia úspora by sa dala dosiahnuť, ak by osvetlenie na chodbách bolo spínané len pri nedostatočnej intenzite vonkajšieho osvetlenia.

Pri školách postavených pred rokom 1975 sú chodby prevažne bez denného svetla tam by sa inštalovanie snímačov osvetlenia nehodilo. Pri novších školách sú chodby a vestibuly dostatočne presvetlené denným svetlom a dosiahla by sa v tomto prípade dodatočná úspora cca 20 %. Na chodbách a vo vestibuloch sa možno žiada aj inštalovanie LED svietidiel, hlavne v školách postavených pred rokom 1975, kde sa častejšie spína osvetlenie na chodbách. Pri LED osvetlení by sa takto dosiahla úspora až 90 % a pri investičnom náklade 1000 € by bola návratnosť cca 11 rokov. Naopak pri toaletách by sme LED osvetlenie doporučovali aj v kombinácii s pohybovými snímačmi, resp. so snímačmi prítomnosti osôb. Úspora na osvetlení by činila cca. 90 %, ale odhadovaná návratnosť by bola na úrovni 15 rokov aj vzhľadom na to, že osvetlenie na toaletách sa využíva len cca 400 h ročne. Ďalšou súčasťou týchto zariadení je jedáleň a kuchyňa. Obe priestory je potrebné posudzovať samostatne. V kuchyniach bolo pred rokom 1975 namontované žiarovkové osvetlenie, ktoré sa ale vo väčšine škôl už rekonštruovalo na žiarivkové osvetlenie s konvenčnými predradníkmi. V niektorých priestoroch sa pôvodné žiarovkové svietidlá vymenili metódou „kus za kus“ za žiarivkové svietidlá. Treba si ale uvedomiť že požiadavka na intenzitu osvetlenia v kuchyni je 500 luxov, čo nie je všade splnené.

Po roku 1975 sa už montovali žiarivkové svietidlá so štartérmi a tlmivkami. Aj v týchto školách už niektoré kuchyne boli rekonštruované v rámci celkovej rekonštrukcie technológie kuchyne. Merný výkon na osvetlenie v školách – súčasný stav: 19,5 W/m². Navrhované úpravy osvetlenia s cieľovou hodnotou 14 W/m². Úspora: 28 %. Navrhované úpravy spočívajú vo výmene existujúceho osvetlenia za žiarivkové svietidlá T5 a elektronickými predradníkmi. Pri ročnom čase využitia 8 h denne (1600 h ročne) je úspora na spotrebe elektrickej energie cca. 8,8 kWh/m². Pri odhadovaných nákladoch na výmenu osvetlenia na úrovni 1 000 € (na kuchyňu s plochou 60m²) je približná návratnosť 14 rokov.

Pri jedálňach je odlišná situácia. V jedálňach boli v školách pred rokom 1975 inštalované prevažne žiarovkové svietidlá. Aj po roku 1975 boli viac inštalované žiarovkové svietidlá (lampy, lustre a pod.). Pri návrhu nového osvetlenia je veľmi dôležité dodržať farebné podanie svetelných zdrojov vzhľadom na to, aby jedlo malo „správnu“ farbu a neodradilo žiakov od konzumácie obedov. Merný výkon na osvetlenie v školách postavených pred rokom 1975, aj po roku 1975, prepočítaný na dnešnú normou požadovanú intenzitu osvetlenia je 40 W/m². Navrhované úpravy osvetlenia s cieľovou hodnotou 10 W/m². Úspora: 75 %. Navrhované úpravy spočívajú vo výmene existujúceho osvetlenia za žiarivkové svietidlá T5 a elektronickými predradníkmi. Pri ročnom čase využitia 3 h denne (600 h ročne) je úspora na spotrebe elektrickej energie cca. 18 kWh/m². Pri odhadovaných nákladoch na výmenu osvetlenia na úrovni 1500 € (na jedáleň s plochou 125m²) je približná návratnosť 3 roky.

Ďalším priestorom je telocvičňa a jej zázemie. K zázemiu patria šatne, toalety a sklady náradia.

Pre toalety platí podobne ako toalety v školách. Sklady náradia sú využívané len veľmi zriedkavo. Využitie telocvične je rôzne podľa typu škôl a podľa toho či škola prenájíma telocvičňu, resp. či sa jedná o športové školy, kde sú priestory telocvične využívané aj vo večerných hodinách. Osvetlenie telocvične je vo väčšine riešené výbojkovými svietidlami s výbojkami 150 W, resp. 250 W. V týchto priestoroch je najlepším riešením nahradenie existujúcich svietidiel LED svietidlami s výkonom 70 W, resp. 100 W. Čím sa dosiahne úspora cca. 50 % a návratnosť od 5 do 10 rokov.

Pri rekonštrukcii osvetlenia jednotlivých priestorov je potrebné sa zaoberať každým druhom priestoru samostatne už pri spracovaní projektu, resp. svetlo-technických výpočtov. Je nutné zobrať do úvahy druh priestoru, časové využitie počas dňa, vhodnosť použitia pohybových snímačov, výber vhodných svetelných zdrojov (výkon a farebné podanie), výber vhodnej optiky. Ďalším faktorom na zváženie je použitie stmievateľných svietidiel na základe vonkajšieho denného osvetlenia. Táto technológia prinesie dodatočnú úsporu 20-25%, ale investičné náklady sú negatívnym faktorom pri rozhodovaní.

Dnes prebieha diskusia aj o škodlivosti modrého svetla produkovanom LED osvetlením. Aktuálne štúdie tvrdia, že problémom nie je samotná modrá zložka svetla, ale skôr oveľa dlhšie vystavenie jeho pôsobeniu na organizmus počas dňa. Tým sa narušujú pôvodné regulačné procesy v súvislosti s produkciou niektorých hormónov. Vedci na základe dnešných vedomostí doporučujú elimináciu tohto typu osvetlenia na sklonku dňa.

Ďalším súvisiacim problémom škôl je zastaraná elektroinštalácia a bleskozvod. Rekonštrukcia elektroinštalácie neprináša úspory prevádzkových nákladov a preto je odkladaná na neskôr. Treba si ale uvedomiť, že okrem kvalitného osvetlenia je dôležitá aj bezpečnosť žiakov ale aj majetku. V dnešnej elektroinštalácii budov, kde sa pohybujú laici, je nutné inštalovať prúdové chrániče na zásuvkové rozvody. Aj bleskozvody sú dnes v stave z rokov výstavby, čo nezodpovedá dnešným normám. A nie len vonkajšia ochrana pred bleskom je dôležitá ale aj vnútorná ochrana pred prepätím, hlavne elektroniky a tej je dnes v školách a ostatných podobných objektoch stále viac a viac a stojí zriaďovateľa nemalé finančné prostriedky.

Veľkými odberateľmi elektrickej energie sú v súčasnosti zariadenia kuchýň a vývarovní, kde sa vo veľkej miere používajú spotrebiče, ktoré nahradili plynové šporáky. Ďalšími sú chladničky a mrazničky. Nárast spotreby elektrickej energie a tým aj rezervovanej kapacity spôsobujú aj rozširujúce využitie výpočtovej techniky, digitálne multifunkčné tabule a pod..

4.8 ENERGETICKÝ MANAŽMENT

Po prevádzkových skúsenostiach s Encon procesmi (racionalizačné procesy na poli energií) sa dospelo k poznaniu, že po počiatočných niekoľkých rokoch úspor, začala spotreba energie opäť stúpať. Toto je zabezpečené prevádzkovými chybami v objektoch, kde neexistujú systematické postupy na riadenie a meranie spotreby energií. Energetický manažment (EM) je nástroj, ktorý umožní stabilné udržiavanie energií na správnej úrovni. Systém EM je založený na periodických odpočtoch spotreby energií a ich evidencii.

Cieľom EM je :

- správna prevádzka TZB (technické zariadenie budov),
- rýchle zistenie chýb a porúch,
- zníženie alebo udržanie spotreby energie,
- dokumentáciu dôsledkov prijatých energetických opatrení.

Spôsoby výkonu EM:

- záznam denných, týždenných hodnôt spotreby energie vo všetkých formách napr. teplo, plyn,
- vytvorenie grafu závislosti spotreby energie na vonkajšej teplote - vykurovacia krivka,
- sledovať denne odchýlky od vykurovacej krivky a analyzovať dôvody,
- pravidelné kontroly stavu TZB, izolácie, tesnosti, stavy armatúr,
- pravidelné prehliadky stavebných konštrukcií, stavu tesnení, náterov atd.
- výmeny filtrov, mazanie motorov, ložísk, výmeny svietidiel a pod.,
- vedenie a udržiavanie predpísanej dokumentácie o dotknutých energosystémoch,
- vedenie a kontrola plánov opráv a údržby energozariadenia, vykonávanie operatívnej údržby.

Úlohy prevádzky:

- technické systémy – pravidelné kontroly všetkých zariadení TZB, izolácií, tesností a pod.,
- stavebné systémy – pravidelné prehliadky stavebných konštrukcií – odkvapy, žľaby, čistenie okien a pod.

Úlohy preventívnej údržby:

- technické systémy – činnosti podľa harmonogramu prác, ako napr. výmena filtrov, tesnení, mazanie motorov, ložísk, výmena žiaroviek a pod.,
- stavebné systémy – plánované činnosti, ako nátery, oprava tesnení a pod.

Operatívna údržba – výmena a opravy pokazených častí systémov a prvkov zariadení – rozbité okná, zatekanie strechy a pod.

Aby mohol byť objekt správne udržiavaný musíme poznať:

- ako by mali jednotlivé zariadenia fungovať,
- ktoré zariadenia si vyžadujú pravidelnú údržbu,
- kedy vykonávať údržbu,
- kto je za práce zodpovedný.

Kompletná dokumentácia k inštaláciám by mala byť sústredená do manuálu prevádzky a údržby, ktorý by bol osobitný pre každú stavbu s doporučeným obsahom:

- telefónny zoznam s adresami,
- prehľad systémov, ich hlavných prvkov a lokalizácie zariadení,
- názorné schémy a postupy,
- prevádzkové tabuľky,
- kontrolný zoznam prevádzky,
- ročné a mesačné plány,

- týždenné plány,
- karty s technickým opisom prvkov,
- zoznam náhradných súčiastok a dielov,
- brožúry,
- nákresy,
- bilančné protokoly.
- Spôsob organizácie prevádzky závisí najmä od :
 - veľkosti budovy,
 - požadovanej kvalifikácie personálu,
 - kompetencií a schopností personálu,
 - počtu zamestnancov prevádzky a údržby,
 - potreby a dostupnosti expertov,
 - potrebných zariadení pre prevádzku a údržbu.

Spôsob vykonávania prevádzky a údržby:

- všetky práce zabezpečuje vlastný personál,
- prevádzka a kontroly vlastným personálom, ostatné práce subdodávateľsky,
- všetky práce subdodávateľsky.

Pre všetky spôsoby však platí:

- Personál musí byť dostatočne kvalifikovaný a motivovaný,
- Zodpovednosť za prevádzku a manažment sa musí jasne rozdeliť.
- Musí sa vypracovať kompletný manuál prevádzky a údržby budovy a technických systémov a musí byť dostupný.
- Organizácia prevádzky a údržby musí byť kompatibilná s riadiacim systémom budovy.

Ľudský činiteľ v energetickom manažmente

Ani ten najexcellentnejší systém v energetike nebude fungovať optimálne bez správne odborne pripraveného a motivovaného človeka. Príkazy, zákazy nie sú optimom riadenia.

V systéme realizovaných projektov EPC je možno preukázať úspešnosť v tomto smere, keď v municipálnej sfére firma – poskytovateľ energetickej služby - prevzala do svojho kmeňového stavu dotknutých zamestnancov prijímateľa energetickej služby -samosprávneho orgánu. Aj takto je to v súlade s §15 zákona č. 321/2014 Z. z. o energetickej efektívnosti. Firma následne doškolila a odborne viedla týchto ľudí a tým mala priame nástroje na energetický manažment.

Taktiež na prípade základnej školy s jej odborne angažovaným vedením je možno glosovať synergický efekt vedomostného duálneho prínosu zo súťaže organizovanej medzi triedami v spotrebe tepla na vykurovanie v triede a znížení nákladov na teplo v zimnom období celej školy. Súťažné výhry dotuje, napr. firma poskytovateľa pomerových rozdeľovačov vykurovacích nákladov. Rozdiely v spotrebe medzi triedami boli v minulosti aj v desiatkach percent.

4.9 VPLYV NA ŽIVOTNÉ PROSTREDIE

Súčasný stav a smerovanie energetiky je závislé od dostupných energetických zdrojov, energetických potrieb štátu a tiež od rýchlosti zavádzania potrebných reforiem. SR má obmedzené zásoby primárnych energetických zdrojov, čo je dané jeho geologickou stavbou. Takmer 90 % primárnych energetických zdrojov (PEZ) (vrátane jadrového paliva) sa dováža z teritória mimo vnútorného trhu EÚ (Rusko, Ukrajina). Najvýznamnejším domácim zdrojom je hnedé uhlie a lignit. SR je trvale závislé na dovoze ropy (vlastné zdroje 2 %), zemného plynu (vlastné zdroje 3 %), čierneho uhlia a jadrového paliva a táto závislosť sa v podstatnej miere nezmení. Z obnoviteľných zdrojov energie (OZE) sa najviac na primárnej produkcii podieľajú vodná energia a biomasa. Od roku 2000 dochádza ku každoročnému poklesu energetickej náročnosti, ktorá do roku 2011 klesla o viac ako 43 %. Napriek priaznivému vývoju je energetická náročnosť SR stále cca 1,5 - krát vyššia ako je tomu u priemeru krajín OECD. Energetická náročnosť konečnej spotreby energie vo vybraných sektoroch za obdobie 2000 – 2011 výrazne klesla v sektore priemysel (o 77 %), mierne klesajúci trend je aj v sektore domácností. Naopak v sektore doprava stúpla náročnosť za rovnaké obdobie o viac ako 51 %.

Energetika patrí medzi odvetvia, ktoré vo veľkej miere znečisťujú životné prostredie. Zosúladenie vzťahov energetiky a životného prostredia je v súčasnosti jednou z najzávažnejších strategických úloh riešenia globálnych environmentálnych problémov, a preto rozvoj energetiky musí dodržiavať princíp trvalo udržateľného rozvoja. Perspektívne zníženie negatívneho vplyvu energetiky na životné prostredie v SR je možné podporou zvýšeného využívania obnoviteľných zdrojov energie a presadzovania úsporných energetických riešení. Environmentálna efektivita v energetike má po roku 2000 pozitívny trend vo vzťahu k spotrebe palív, tepla, emisiám skleníkových plynov, emisiám základných znečisťujúcich látok a vypúšťaniu odpadových vôd z elektroenergetiky. Pri produkcii odpadov je trend neutrálny a negatívny trend má environmentálna efektivita energetiky vo vzťahu k spotrebe elektriny, OZE a množstvu vypúšťaných vôd z teplárne.

Stratégia Európa 2020, ktorá má zabezpečiť inteligentný, udržateľný a inkluzívny rast, je postavená na troch vzájomne prepojených prioritných oblastiach a stanovuje 5 hlavných cieľov, ktoré určujú pozíciu, v ktorej by sa mala Európa nachádzať v roku 2020. Jeden z jej cieľov sa týka oblasti klímy a energetiky. Členské štáty sa zaviazali, že do roku 2020 znížia emisie skleníkových plynov najmenej o 20 % v porovnaní s rokom 1990 (alebo o 30 % za priaznivých podmienok), zvýšia podiel obnoviteľných zdrojov energie na konečnej spotrebe energie o 20 % a zlepšia energetickú efektívnosť minimálne o 20 %.

Jedna zo siedmich iniciatív v rámci Stratégie Európa 2020 je iniciatíva **Európa efektívne využívajúca zdroje** na podporu oddelenia hospodárskeho rastu od využívania zdrojov, podporu prechodu smerom k nízkouhlíkovému hospodárstvu, zvýšeniu využívania energie z obnoviteľných zdrojov, modernizáciu odvetvia dopravy a podporu energetickej účinnosti. V rámci tejto iniciatívy vznikla požiadavka vypracovať plán s cieľom stanoviť strednodobé a dlhodobé ciele a prostriedky na ich dosiahnutie, ktorý bol prijatý ako **Plán pre Európu efektívne využívajúcu zdroje** v septembri 2011.

Iniciatívu dopĺňajú ďalšie strategické dokumenty prijaté v marci 2011: **Plán energetickej účinnosti**, ktorý má popri zabezpečení udržateľného rastu a znížení emisií skleníkových plynov zlepšiť aj energetickú bezpečnosť a **Plán prechodu na konkurencieschopné nízkouhlíkové hospodárstvo v roku 2050**.

V septembri toho istého roku publikovala Komisia oznámenie o zabezpečení dodávok energie a medzinárodnej spolupráci s názvom **Energetická politika EÚ: budovanie vzťahov s partnermi za hranicami EÚ**.

Na podporu dosiahnutia ambiciózných cieľov týkajúcich sa energetiky a klímy bola v novembri 2010 prijatá nová energetická stratégia **Energia 2020**, ktorá sa sústreďí na päť priorít a popri otázkach vnútorného trhu sa venuje aj otázkam energetickej bezpečnosti a energetickým vzťahom s tretími krajinami. Ide o plán na zníženie spotreby energie, stimuláciu konkurenčného prostredia, zabezpečenia dodávok, dosiahnutie cieľov v oblasti boja proti zmenám klímy a koordináciu vyjednávaní s dodávateľmi.

Popri týchto stredno a krátkodobých nástrojoch prijala EK v decembri 2011 dlhodobú stratégiu v oblasti energetiky s názvom **Plán postupu v energetike do roku 2050**, v ktorej poukazuje na prob-

lémy a výzvy v oblasti energetickej bezpečnosti a konkurencieschopnosti, ktoré môžu nastať pri naplňovaní cieľov týkajúcich sa zníženia produkcie skleníkových plynov o 80 - 95 % do roku 2050 a navrhuje súbor opatrení na dosiahnutie tohto cieľa.

Energetika sa v súčasnosti dostala do popredia záujmu európskej integrácie a začínajú vznikať spoločné pravidlá vo všetkých jej oblastiach (ako vnútornej, tak aj vonkajšej), ktoré smerujú k postupnému zrodu harmonizovanej jednotnej energetickej politiky EÚ. Energetická efektívnosť je hlavným faktorom pri dosahovaní dlhodobých energetických a klimatických cieľov. Považuje sa za nákladovo najúčinnější prostriedok na zníženie emisií skleníkových plynov a ďalších znečisťujúcich látok, zlepšenie energetickej bezpečnosti a konkurencieschopnosti ako aj k dosiahnutiu výhod pre občanov v podobe úspor energie. V energetickom prostredí SR sa nastavil strategický a legislatívny rámec na zvyšovanie energetickej efektívnosti. Už dnes môžeme konštatovať, že prijaté opatrenia začínajú prinášať prvé výsledky, ktorých konkrétnejšie vyhodnotenia budú k dispozícii v nadchádzajúcom období. SR bude naďalej vyvíjať úsilie v pokračovaní európskeho trendu v tvorbe a realizovaní balíkov opatrení na zvyšovanie energetickej efektívnosti. Podiel emisií skleníkových plynov sektoru energetiky vrátane dopravy, na celkových emisiách skleníkových plynov bol v roku 2010 70 % (vo vyjadrení na CO₂ ekvivalenty), emisie z dopravy v rámci sektora energetika tvorili 21 %. Emisie v sektore energetika za obdobie 1990 - 2010 klesli o 40,62 %. Klesol podiel emisií zo stacionárnych zdrojov. Problematickou oblasťou, kde sa nedarí nárast emisií skleníkových plynov účinne regulovať, je spaľovanie fosílnych palív v domácnostiach, tzv. lokálnych kúreniskách.

Podpora výroby a distribúcie energie z obnoviteľných zdrojov. Podľa smernice 2009/28/ES má SR pre r. 2020 záväzný cieľ 14 % OZE na hrubej konečnej energetickej spotrebe. Priebežný cieľ na r. 2011-2012 vo výške 8,2 % bol splnený. V r. 2012 plnenie tohto cieľa predstavovalo 10,4 %. Aj napriek pokroku pri jeho plnení, podiel OZE v energetickom mixe zostáva nízky a SR vykazuje vysokú závislosť od dovozu fosílnych palív, ktoré sa využívajú najmä na výrobu tepla. Pre perspektívne technológie na výrobu tepla z OZE chýba cielená finančná podpora, preto prioritou bude výroba tepla.

Existujúci systém CZT poskytuje vhodné podmienky pre zvýšenie tepla z OZE, najmä z biomasy a geotermálnej energie. Pri využívaní biomasy prevažuje biomasa vo forme drevnej biomasy 33 PJ, pričom jej energetický potenciál vrátane rýchlorastúcich drevín je 50 PJ. Pri podpore sa zvýhodní odpadná biomasa a biologicky rozložiteľná časť odpadu, pri ktorých je využitie nedostatočné. Najväčší potenciál v rámci odpadnej biomasy predstavuje poľnohospodárska biomasa (46,5 PJ), najmä obilná slama. Udržateľnosť využívania biomasy sa zabezpečí podporou zariadení s lepšou účinnosťou a uprednostnením zariadení s nižším výkonom. Podpora bude poskytovaná v súlade so Stratégiou pre redukciu PM, ako aj v súlade s relevantnými dokumentmi a legislatívou na úrovni EÚ a SR v oblasti udržateľného využívania biomasy. V prípade výroby elektriny a tepla budú teda podporené nízkoemisné zariadenia na využívanie biomasy.

Zároveň sa bude zvyšovať efektívnosť systému zásobovania teplom. Využívanie geotermálnej energie v CZT je vzhľadom na dlhodobú návratnosť pomerne nízke. Tepelné čerpadlá určené na lokálne vykurovanie nie sú v SR zatiaľ veľmi rozšírenou technológiou (s výnimkou individuálnej výstavby), pretože predstavujú vyššiu vstupnú investíciu v porovnaní s konvenčnými zdrojmi tepla (napr. plynové kotolne).

Význam energeticky efektívnych opatrení a ich vplyv na životné prostredie má dnes široko pertraktovaný charakter a jeho podrobnejší popis vysoko presahuje rozsah tejto stratégie.

Vzhľadom na reálne úspechy (z pohľadu EÚ) v dosahovaní znižovania emisie CO₂, sa už dnes pripravuje ďalšia verzia dokumentu a to Stratégia Európa 2030.

Použitá literatúra: Ing. Slávka Štroffeková: *Energetika a jej vplyv na ŽP v SR*.

Prehľad základných doporučených opatrení

Opatrenie (hodnotené každé samostatne)	Potenciálna úspora	Predpokladaná hrubá návratnosť	Priorita investície
	(%)	(rok)	(-)
Zateplenie stien	0,6-10 %	10-140	4.
Zateplenie striech	13 %	6-143	4.
Výmena výplňových konštrukcií - dvojsklá a trojsklá	30-40 %	15-40	3.
Inštalácia termoregulačných ventilov a hydraulické/termodynamické vyregulovanie vykurovania s nastavenými maximálnymi teplotami a špeciálnymi hlaviciami	19-22 %	1-11	1.
Hydraulické vyregulovanie teplej úžitkovej vody	8 %	3-7	1.
Vybavenie rozvodov tepla a teplej vody vhodnou izoláciou	5 %	15-40	1.
Odrážkové fólie za vykurovacie telesá v nezateplených objektoch	2-3 %	3-6	2.
Inštalácia objektovej regulácie, v prípade možnosti zónovej (popr. aj vetvovej)	9 – 40 %	1-9	2.
Výmena vonkajších rozvodov za predizolované, popr. dvojrúrkové (s lokálnym ohrevom TV a rozvodmi cirkulácie až v objekte spotreby – decentralizácia TV)	4 %	15-40	3.
Výmena kotlov a meranie účinnosti spaľovania	12 %	15-40	2.
Výmena spôsobu vykurovania z radiátorového na sálavé	10-40 %	2-6	3.
Decentralizácia TV - odstránenie cirkulačných strát, perlátory a pod.	30-40 %	2-7	2.
Obnoviteľný zdroj energie	analyticky overiť		3.
Osvetlenie pri jednoduchej náhrade, ktorá ale nepostačuje pre požadované intenzity osvetlenia (ak áno, tak úspory budú nižšie)	30-80 %	3-10	3.
Zavedenie energetického manažmentu	trvalá	okamžitá	1.

5. FINANCOVANIE

Uskutočnenie navrhovaných opatrení je do značnej miery závislé od zdrojov, ktoré sa podarí na uvedené riešenia zabezpečiť. Prehľadnosť a jednoznačnosť získaných údajov z objektov formami energetických analýz, resp. auditov alebo výsledkov z energetických evidenčných listov, dáva priestor využiť do budúcnosti lepšie grantové prostredie, ak sa pre BSK nájde táto možnosť. Využiť priestor, ktorý dávajú BSK granty, ktoré sú určené na zlepšenie energetických podmienok, podmienok výchovy a vzdelávania ale aj životného prostredia.

Okrem grantových finančných zdrojov je možné pre financovanie jednotlivých navrhovaných opatrení využiť nasledujúce možnosti:

- vlastné finančné prostriedky z rozpočtov škôl a školských, sociálnych a kultúrnych zariadení, resp. z rozpočtu Bratislavského samosprávneho kraja,
- finančné prostriedky z úverových zdrojov,
- financovanie prostredníctvom strategického partnera.

Na základe našich poznatkov, ako aj zistení v BSK, navrhujeme používať v podmienkach BSK viac zdrojové financovanie. Uvedené využívajú takmer všetky grantové programy, nakoľko kombinácia grantov, vlastných finančných prostriedkov, finančných prostriedkov z úverových zdrojov s inými potenciálne existujúcimi finančnými zdrojmi, posilní zdroje a uľahčí poskytnutie podpory väčšiemu počtu projektov.

Z dôvodu, že veľmi často preúverovaný, resp. nedostatočne financovaný verejný sektor a v prípade ešte BSK je to o to zložitejšie, že je často limitovaný z operačných programov, resp. z iných podporných programov pre úroveň vyspelosti ostatných regiónov Slovenska, tak si dovoľíme tu uviesť niekoľko možností financovania zákonných i ostatných environmentálnych a energetických riešení.

Samosprávny kraj má postavenie verejného sektora a na konkrétne stavebné opatrenia (zateplenie) a opatrenia energetickej efektívnosti (zdroj, rozvody a pod.) môže čerpať podľa súčasného stavu z nasledovných dotačných schém.

5.1 FONDY A OPERAČNÉ PROGRAMY

ENVIRONMENTÁLNY FOND

Podpora formou úveru:

Environmentálny fond poskytuje podporu formou úveru za nasledovných podmienok:

- úroková sadzba z úveru je vo výške 1,00 % p. a.,
- splatnosť úveru je od 5 do 15 rokov,
- ručenie za úver sa vyžaduje vo výške 130 % z hodnoty žiadaného úveru (formy zábezpeky sú konkretizované v prílohe k žiadosti o poskytnutie podpory formou úveru).

Pred schválením úveru posudzuje bonitu žiadateľa, bonitu zabezpečenia úveru a bonitu projektu banka, ktorá za poskytnutú službu účtuje Environmentálnemu fondu poplatok dohodnutý v zmluvných podmienkach.

Žiadateľ sa pred posudzovaním zmluvne zaviazuje, že tento poplatok uhradí Environmentálnemu fondu v prípade:

- neschválenia úveru,
- schválenia úveru, ale nečerpania úveru (z dôvodu zmeny účelu žiadateľa a následného nepodpísania úverovej zmluvy),
- schválenia úveru, podpísaním úverovej zmluvy pred čerpaním.

Náležitosti príloh žiadosti sú v zmysle § 4 Vyhlášky Ministerstva životného prostredia Slovenskej republiky č. 157/2005 Z. z., ktorou sa vykonáva zákon č. 587/2004 Z.z. o Environmentálnom fonde v znení neskorších predpisov.

A Oblasť: Ochrana ovzdušia a ozónovej vrstvy Zeme

Činnosť A1 - podpora výroby tepla a teplej úžitkovej vody prostredníctvom využívania nízkoemisných zdrojov. Podpora je určená na dosiahnutie požadovaných emisných limitov prostredníctvom zmeny spaľovaného paliva alebo zmeny technológie spaľovacieho procesu. Podporené budú projekty zamerané na verejnoprospešný účel (verejné budovy, školy, zdravotnícke zariadenia, sociálne a charitatívne zariadenia a pod.).

Činnosť A2 - podpora výroby tepla, teplej úžitkovej vody a elektrickej energie prostredníctvom využívania obnoviteľných zdrojov Podpora je určená na budovanie zariadení na výrobu tepla, teplej úžitkovej vody a elektrickej energie pre vlastnú potrebu využívajúcich obnoviteľné zdroje. V rámci činností môže ísť o budovanie zariadení nahradzujúcich pôvodné zariadenia (napr. na spaľovanie tuhých, kvapalných a plyných palív alebo využívajúcich elektrickú energiu) alebo na budovanie nových zariadení. Ide o využívanie veternej, slnečnej, geotermálnej a vodnej energie a energie z biomasy. Podporené budú najmä projekty zamerané na verejnoprospešný účel (verejné budovy, školy, zdravotnícke zariadenia, sociálne a charitatívne zariadenia a pod.).

A3 - Podpora koncových technológií znižovania znečistenia ovzdušia.

A4 - Podpora investícií do čistejších technológií so zameraním na najlepšie dostupné technológie (BAT), používanie náhradných surovín a látok, dôsledkom ktorých je zníženie emisií do ovzdušia.

A5 - Podpora projektov zameraných na zlepšenie kvality ovzdušia.

A6 - Podpora aktivít zameraných na náhradu, zber, recykláciu, regeneráciu a zneškodňovanie látok poškodzujúcich ozónovú vrstvu Zeme a fluórovaných skleníkových plynov.

B Oblasť: Ochrana a využívanie vôd

C Oblasť: Rozvoj odpadového hospodárstva

D Oblasť: Ochrana prírody a krajiny

E Oblasť: Environmentálna výchova, vzdelávanie a propagácia

E - Environmentálna výchova, vzdelávanie a propagácia

F Oblasť: Prieskum, výskum a vývoj zameraný na zisťovanie a zlepšenie stavu životného prostredia

G Oblasť. Zelená investičná schéma

H Oblasť: Environmentálne záťaž

H1 - Odstraňovanie environmentálnych záťaží

L Oblasť: Zvyšovanie energetickej účinnosti existujúcich verejných budov vrátane zatepľovania

Podpora formou dotácie:

Termín na doručenie žiadostí o poskytnutie podpory formou dotácie v zmysle „Rozšírenia špecifikácie činností podpory formou dotácie pre rok 2015 na činnosť C4: Sanácia miest s nezákonne umiestneným odpadom“ je 17.07.2015, pričom rozhodujúci je dátum doručenia do podateľne Environmentálneho fondu.

A Oblasť: Ochrana ovzdušia a ozónovej vrstvy Zeme.

A1 - Podpora výroby tepla a teplej úžitkovej vody prostredníctvom využívania nízkoemisných zdrojov pre rok 2015.

A2 - Podpora výroby tepla, teplej úžitkovej vody a elektrickej energie prostredníctvom využívania obnoviteľných zdrojov pre rok 2015.

A3 - Podpora projektov zameraných na zlepšenie kvality ovzdušia pre rok 2015.

B Oblasť: Ochrana a využívanie vôd.

C Oblasť: Rozvoj odpadového hospodárstva.

D Oblasť: Ochrana prírody a krajiny.

E Oblasť: Environmentálna výchova, vzdelávanie a propagácia.

F Oblasť: Prieskum, výskum a vývoj zameraný na zisťovanie a zlepšenie stavu životného prostredia.

G Oblasť: Zelená investičná schéma.

H Oblasť: Environmentálne záťaže.

L Oblasť: Zvyšovanie energetickej účinnosti existujúcich verejných budov vrátane zatepľovania.

Podpora formou mimoriadnej dotácie:

Je poskytovaná rovnako ako v prechádzajúcom prípade mimoriadnych situácií, to jest v rozsahu oblastí A,B,C,D,E,F,G,H,L

Oprávnený prijímateľ je BSK a ním zriadené organizácie podľa nasledovných zákonov:

- Samosprávny kraj – v zmysle § 8 zákona č. 302/2001 Z. z. o samospráve vyšších územných celkov,
- Príspevková organizácia – v zmysle § 21 zákona č. 523/2004 Z. z. o rozpočtových pravidlách verejnej správy a o zmene a doplnení niektorých zákonov,
- Občianske združenie – v zmysle zákona č. 83/1990 Zb. o združovaní občanov,
- Záujmové združenie právnických osôb - podľa § 20f až 20j Občianskeho zákonníka č. 40/1964 Zb..

Maximálna výška je 95 % z oprávnených nákladov (z praxe sú neoprávnené náklady - projekt, povolenia a pod. cca 5-10 % z oprávnených nákladov, teda ak sa zoberú celkové náklady projektu- oprávnené aj neoprávnené tak reálna miera dotácie je od 85-90%. Žiadosť je podávaná každoročne do 31.10., podpora sa dáva na nasledujúci rok, teda žiadosti podané do 31.10.2015 budú realizované v roku 2016. V prípade takýchto projektov strategický súkromný partner môže vložiť do projektov zdroje rovnajúce sa potrebnému ekvivalentu 10-15 % - napríklad financovanie projektu a podobne.

Výhody:

- rozličná forma pomoci nízkymi úrokovými sadzbami, alebo dotáciami a taktiež mimoriadnymi dotáciami,
- veľké množstvo aplikácií od technických až po zatepľovanie a od tepelnej energie, zdrojov až po vodné toky, čistenie odpadových vôd, školenia a podobne,
- široká možnosť žiadateľov.

Nevýhody:

- administratívna zložitosť,
- dlhá doba od prípravy podkladov, podania žiadosti až do získania dotácie, resp. úveru.

SLOVSEFF

Stavebné opatrenia na zníženie spotreby energií zo SLOVSEFF - podpora cestou bonifikovaných úverov - podľa typu dosiahnutej úspory môže byť bonifikácia 10-15%.

Realizuje sa cestou agentov - bánk, ktoré poskytujú úvery (VÚB, SLSP, Tatrabanka a podobne), tieto mechanizmy budú pokračovať cestou podpory z MF SR - Slovenský investičný holding, momentálne prebieha príprava tendra na poskytovateľov podpory - bánk. V týchto schémach je dôležité sledovať vyhlasovanie uzatvorenia zmluvy. Základom pre poskytnutie úveru je definícia účelu a projekt. Keďže platí, že žiadatelia sa uspokojujú podľa poradií, v akom podali žiadosť o úver, základným predpokladom pre čerpanie je mať pripravený projekt vrátane stavebného povolenia.

SlovSEFF je prostriedok financovania projektov udržateľnej energie, ktorý vyvinula EBRD v spolupráci s Ministerstvom životného prostredia Slovenskej republiky a Ministerstva poľnohospodárstva, potravín a životného prostredia Španielska, ktoré financujú granty programu a technickú pomoc. Granty sú financované zo ziskov inovatívnych transakcií s emisnými kreditmi medzi vládami Slovenskej republiky a Španielska. Podľa podmienok zmluvy Slovenská republika alokovala zisky z predaja povolení na projekty smerujúce k zníženiu dodatočných emisií skleníkových plynov v Slovenskej republike. S prihliadnutím na presah transakcií s emisnými kreditmi sa rámec SlovSEFF snaží podporiť redukcii emisií skleníkových plynov zavedením prepojenia medzi potenciálom projektu z hľadiska zníženia emisií a úrovňou grantu pre projekty v oblasti obnoviteľných zdrojov energie a priemyselnej energetickej efektívnosti. Program sa bude zameriavať na financovanie týchto kategórií investícií. Granty pre projekty rezidenčnej energetickej efektívnosti sú založené na vplyve na životnom prostredí, ktoré dokážu spolu navrhované opatrenia dosiahnuť.

Výhody:

- všetko na jednom mieste: Integrovaný balíček úverov, dotačných platieb a voľnej technickej pomoci,
- priamy, jednoduchý prístup a rýchle spracovanie,
- granty vo výške 5-20 % z vyplatenej úverovej čiastky podľa charakteristiky projektu,
- nezávislá a bezplatná technická pomoc vo forme správ energetických auditov a hodnotenia projektu poskytovaných odbornými konzultantmi, ktorí budú pomáhať tvorcom projektu pri stanovovaní najvhodnejších investícií v oblasti udržateľnej energie.

Nevýhody:

- nemožnosť spájania s inými grantami a štrukturálnymi fondami.

MUNSEFF

Program MunSEFF je iniciatívou Európskej banky pre obnovu a rozvoj (EBRD) a Európskej komisie na podporu a rozvoj financovania obcí a ich spoločností na Slovensku prostredníctvom komerčných bánk. Hlavným cieľom programu je stimulovať zavádzanie energetickej efektívnej obnovy infraštruktúry miest a obcí, najmä v prípadoch s vysokým potenciálom dosiahnuť úspory v sektore municipálnych a rezidenčných budov.

Oprávnení žiadatelia pre financovanie z programu MunSEFF sú:

- municipality - verejný sektor, školy, domovy sociálnych služieb a podobne,
- spoločnosti vo vlastníctve municipalít,
- súkromné spoločnosti poskytujúce služby verejnosti,
- ESCO (energy service company) realizujúce investície do projektov energetickej efektívnosti v spolupráci s jednou alebo viacerými municipalitami.

Technická podpora, výhodný úver a finančný grant budú poskytované schváleným projektom, ktoré spĺňa všetky podmienky projektu. Program sa realizuje pre tri skupiny projektov.

Projekty energetickej efektívnosti infraštruktúry vo vlastníctve municipalít, okrem budov

Za vhodné projekty energetickej efektívnosti infraštruktúry vo vlastníctve municipalít (doprava, kanalizácia, systém zásobovania pitnou vodou, verejné osvetlenie, oblasťný systém kúrenia) možno považovať tie projekty, ktoré znižujú spotrebu všetkých foriem energie.

Zahrňajú investície do:

- kombinovanej výroby elektriny a tepla;
- kombinovanej výroby elektriny, tepla a chladu;
- náhrady zdrojov energie za efektívnejšie (napr. kondenzačné kotly) alebo z dôvodu zámeny paliva;
- modernizácie zdrojov energie (posilnenie kontroly, ekonomizéry, lepšia izolácia, regeneračné horáky, automatické odkaľovanie atď.);
- modernizácie rozvodných systémov tepla vrátane zavádzania systémov kontroly a merania tepla;
- výmeny nadrozmerných elektrických motorov, inštalácia pohonov s premennými otáčkami na elektrické motory (čerpádlá, ventilátory, pohony);
- modernizácie rozvodných systémov elektriny (napr. výmena starých alebo nadrozmerných transformátorov, inštalácia kondenzátorov na zníženie jalovej spotreby energie atď.);
- zavádzania systémov energetického riadenia;
- modernizácie verejného osvetlenia (iba opatrenia zvyšujúce energetickú účinnosť);
- inštalácie, modernizácie a rekonštrukcie kotlov alebo výmenníkov na odpadové teplo;
- inštalácie, modernizácie a rekonštrukcie tepelných čerpadiel na vykurovanie a/alebo chladenie, účely klimatizácie, v prípade, že tepelné čerpadlá využívajú prírodné zdroje tepla (ako jazerá alebo podzemné vody);
- inštalácie, modernizácie a rekonštrukcie systémov na využívanie odpadového alebo zvyškového tepla, výmenníkov tepla;
- automatizácie a riadenia technologických procesov alebo zdrojov energie, kde sú zrejmé účinky zníženia spotreby energie.

Projekty energetickej efektívnosti budov vo vlastníctve municipalít a rezidenčného bývania

Za vhodné projekty energetickej efektívnosti budov vo vlastníctve municipalít a rezidenčného bývania (napr. kancelárske priestory, zariadenia zamerané na zdravotnú starostlivosť, vzdelávanie, kultúru, šport a oddych, pohostinské služby, bytové domy atď.) možno považovať tie projekty, ktoré znižujú spotrebu všetkých foriem energie.

Zahrňajú investície do:

- náhrady starých alebo neefektívnych zdrojov energie za energeticky efektívnejšie zdroje alebo bez dôvodu zámeny paliva;
- inštalácie mikrokogenerácie/trigenerácie;
- rekonštrukcie výmenníkových staníc, vykurovacích systémov a inštalácie meračov tepla;
- vyváženia vykurovacieho systému, zavádzania vlastného systému kontroly tepla;
- zavádzania systémov energetického riadenia;
- výmeny existujúcich okien za nové s dvoj-, trojizolačným zasklením;
- tepelnej izolácie obalových konštrukcií budov (vonkajšie steny, strechy, stropy technického podlažia);
- rekonštrukcie existujúceho kúrenia (tepelné izolácie potrubí, nádrží a strojného zariadenia);
- modernizácie klimatizačných/ventilačných systémov vrátane inštalácie rekuperácie tepla zo systému ventilácie vzduchu a/alebo realizácie voľného chladenia budov, výmeny/modernizácie kompresorov, zavedenia klimatizačných systémov s nastaviteľným objemom vzduchu,
- využitia obnoviteľných zdrojov energie v budovách (napr. solárne termické kolektory, kotly na biomasu, využitie geotermálnej energie na vykurovanie a/alebo chladenie s/bez tepelných čerpadiel, využitie povrchovej vody na vykurovanie a/alebo chladenie s tepelným čerpadlom, solárne vykurovanie a/alebo chladenie).

Projekty obnoviteľných zdrojov energie v municipálnej infraštruktúre a budovách

Za vhodné projekty v oblasti obnoviteľných zdrojov sa v prípade obecných budov alebo komunálnej infraštruktúry považujú také, ktoré zahŕňajú zariadenia, systémy a procesy, ktoré umožňujú prechod od spotreby fosílnych palív alebo elektriny na energiu vyrobenú z obnoviteľných zdrojov, ako aj výstavba a využívanie obnoviteľných zdrojov energie v prípade nových projektov, pri ktorých by bolo použitie pevných palív alebo spotreba elektrickej energie prvou možnosťou. V takom prípade nie je požiadavka na úsporu energie, ale na úsporu neobnoviteľných zdrojov energie.

Zahŕňajú investície do:

- zmeny technológií, ktoré využívajú ako palivo uhlie, zemný plyn alebo vykurovací olej, na technológie, ktoré využívajú biomasu;
- obnoviteľných zdrojov energie alebo prechodu na:
- solárnu tepelnú energiu;
- geotermálnu energiu (s tepelným čerpadlom, bez tepelného čerpadla);
- výrobu bioplynu na vykurovanie, chladenie a/alebo výrobu elektriny.

Použitie biomasy musí byť v súlade s kritériami udržateľnosti podľa požiadaviek EÚ a príslušných národných predpisov. Spoluspaľovanie biomasy s fosílnymi palivami nie je investícia podporovaná v rámci programu MunSEFF. Projekty na výrobu biopalív alebo energie z nich nie je možné financovať v rámci programu.

Výška poskytnutého úveru

Podiel projektových investičných nákladov, ktoré majú byť financované úverom, bude pri všetkých troch skupinách projektov závisieť od rozhodnutia banky, pričom táto výška môže predstavovať až 100 % celkových investičných nákladov projektu. Táto suma zahŕňa DPH, ak klient nie je zdaniteľnou osobou podľa zákona č. 222/2004 Z. z. o dani z pridanej hodnoty. V opačnom prípade môžu byť celkové investičné náklady financované bez DPH.

Úrovně poskytovaného grantu programu MunSEFF

V prípade projektov energetickej efektívnosti infraštruktúry vo vlastníctve municipalít sú vhodnými projektmi tie, ktorých podiel usporenej energie nie je menší ako 20 %.

Úrovně grantu (ako percentá z úverovej listiny) sú závislé od podielu ušetrenej energie a to od 20-29 % je grant 10 % z úverovej listiny, pri 30-40 % je grant 15 % a 40 % a viac je grant 20%.

V prípade projektov energetickej efektívnosti rezidenčných budov a budov vo vlastníctve municipalít je stimulačný grant určený na podporu komplexnej tepelnej rekonštrukcie budov, pričom výška grantu sa odvíja od počtu súborov oprávnených opatrení vykonaných spoločne a podiel usporenej energie nie je menší ako 30 %.

Súbory oprávnených opatrení

K oprávneným opatreniam patrí:

- výmena kotlov/výmenníkových staníc tepla/chladičov, rekonštrukcia systému vykurovania s/bez automatického systému riadenia, s/bez zateplenia zariadení, s/bez modernizácie mechanického vybavenia (ohrievače, čerpadlá, spätné využitie tepla) vrátane inštalácie tepelných čerpadiel (voda – voda, zem – voda), s/bez obnovy mechanického vybavenia (zateplenia systémového zariadenia, čerpadiel, ohrievačov, systému kontroly);
- výmena okien a transparentných výplní budov za energeticky efektívnejšie;
- zateplenie budovy (vonkajšie steny, strecha a podlaha nad nevykurovaným priestorom);
- inštalácia úsporného osvetlenia;
- inštalácia solárnych termických kolektorov.

V prípade projektov obnoviteľných zdrojov energie je grant určený na investície do obnoviteľných zdrojov, ktoré majú pozitívnu čistú súčasnú hodnotu (NPV), vypočítanú za obdobie desať rokov, a 8 % diskontnej sadzby. V prípadoch projektov obnoviteľných zdrojov energie sa grant pohybuje v rozpätí 5 až 15 % z výšky úveru.

Nenávratný grant sa vypláti na základe úspešnej verifikácie verifikačným konzultantom, ktorý sa uistí, že sa projekt úspešne zrealizoval.

Uzavretie každého projektu je podmienené 100-percentnou kompletizáciou konštrukčných prác v súlade s projektovou dokumentáciou a súčasnou prevádzkou zariadení spojenou s užívaním výhod racionálneho využitia energie.

Výhody:

- vysoký komfort vďaka integrovanému balíku úverov, grantov a bezplatnej technickej asistencie,
- jednoduchý, ľahko prístupný a rýchlo spracovateľný nástroj s jasne stanovenými motivačnými úrovňami v súvislosti s výškou úveru
- v súčasnosti je program MunSEFF nástrojom špeciálne zameraným na financovanie projektov energetickej efektívnosti municipalít,
- nenávratný grant až do výšky 20% úverovej istiny,
- poskytnutie úveru s výhodnou sadzbou,
- technická asistencia poskytovaná skúsenými profesionálmi.

Nevýhody:

- závislosť grantov od percentuálneho dosiahnutia úspor
- projektový konzultant požiadava pred začatím práce s potenciálnym klientom o podpis tlačiva Waiver Letter, na základe ktorého EBRD nebude zodpovedná za žiadne straty, náklady, škody alebo záväzky, ktoré by mohli byť spôsobené v dôsledku poskytovania služieb opätovne aj v tomto modeli je priestor pre spoločnú realizáciu so strategickým partnerom.

ELENA ("European Local ENergy Assistance")

Do iniciatívy ELENA sa môže BSK prihlásiť, ale cestou nej môže dostať len prostriedky na financovanie projektovej prípravy a bude sa musieť zaviazat, že na každé dotačné euro investuje zo svojich alebo súkromných zdrojov minimálne 15 EUR. Týmto spôsobom sa podarilo získať finančné zdroje združeniu regiónu Prešovského samosprávneho kraja a obcí Prešovského kraja 18.12.2014.

Regióny, obce a mestá, ktoré pripravujú investičné projekty v oblasti energetickej efektívnosti a obnoviteľných zdrojov energie, môžu využívať grant z prostriedkov ELENA na prípravu týchto projektov. ELENA financuje náklady týkajúce sa technickej podpory pre prípravu veľkých investičných programov v regiónoch a mestách, ktoré sú oprávnené pre financovanie Európskou investičnou bankou (vrátane nákladov spojených s prípravou tendrov, štúdie realizovateľnosti, prieskumu trhu, investičných plánov, energetických auditov). Program ELENA je financovaný z prostriedkov programu Inteligentná energia Európa II (IEE II).

Projektom Elena je možné pripraviť objekty na zatepľovanie, výmenu okien a podobne, čím sa následne zníži ich energetická náročnosť. Týkajú sa primárne škôl, administratívnych budov, verejného osvetlenia a podobne. Pre vybrané objekty týmto financovaním je možné spracovať energetické audity a technické štúdie a navrhnuť zároveň aj optimálny spôsob financovania. Samosprávy sa následne môžu jednoduchšie uchádzať o finančné zdroje na realizáciu prác napríklad z Európskej únie, zo štátneho rozpočtu, prostredníctvom PPP projektov – strategického partnera, prípadne od bankových inštitúcií. Podmienkou je, aby boli na základe podkladov do dvoch rokov minimálne vyhlásené verejné obstarávania na konkrétne práce prevyšujúce získané finančné prostriedky niekoľkonásobne.

Výhody:

- možnosť administratívneho bilancovania súčasného energetického stavu, realizácia vstupných materiálov pre následné čerpanie finančných prostriedkov,
- mala by zabezpečiť následne správne a optimálne financovanie energetickoúčinných opatrení s najvyššími príjmami,
- možnosť rýchlejšieho získania ďalších grantov na realizáciu doporučených opatrení.

Nevýhody:

- nezníži sa po jej realizácii energetické zaťaženie,
- je potrebné zabezpečiť opätovne financovanie na realizáciu doporučených energeticko-enviromentálnych opatrení v niekoľkonásobne vyššej čiastke, ako bola týmto programom zabezpečená,
- administratívna záťaž, obťažná príprava a veľmi zdĺhavé a náročné získanie finančných zdrojov,
- nutnosť spolufinancovania a tým záťaže verejných financií.

EURÓPSKY FOND ENERGETICKEJ EFEKTÍVNOSTI (EEEF)

Európsky fond energetickej efektívnosti (EEEF) bol založený 1. júla 2011 a vznikol z nevyčerpaných zdrojov v rámci Európskeho programu na oživenie hospodárstva udelením finančnej pomoci Spoločenstva na projekty v oblasti energetiky (EEPR).

V členských štátoch Európskej únie neustále rastie dopyt po opatreniach, ktoré zvyšujú ochranu pred zmenami klímy prostredníctvom zvyšovania energetickej účinnosti a obnoviteľnej energie a tým sa podieľajú na znížení emisií skleníkových plynov. Na druhej strane v krajinách EU rastie i spotreba energie v domácnosti, v doprave a službách. Tento rozpor je hnacou silou pre zavádzanie efektívnych nástrojov na zníženie emisií CO₂ v ekonomikách EU. Členské štáty EU sa zaviazali k cieľu 20/20/20, t.j. zníženiu emisií skleníkových plynov o 20 %, zvýšeniu využívania energie z obnoviteľných zdrojov o 20 %, a zníženiu spotreby energie prostredníctvom zlepšenia energetickej účinnosti o 20 %.

Európsky fond pre energetickú účinnosť (EEE-F) sa preto zameriava na podporu cieľov Európskej únie na podporu udržateľného energetického trhu a ochranu klímy.

EEE-F prispieva na zvýšenie energetickej účinnosti a podporu obnoviteľných zdrojov energie vo forme **cieleného verejného a súkromného sektorového partnerstva**, a to predovšetkým prostredníctvom poskytovania špecializovaného financovania prostredníctvom priameho financovania a partnerstva s finančnými inštitúciami. Investíciami by sa malo významne prispieť k úsporám energie a zníženiu emisií skleníkových plynov, na podporu ekologicky šetrného využívania energie a maximalizovať jeho vplyv. EEE-F uľahčuje investície vo verejnom sektore, ktorý ponúka obrovský potenciál, ale v ktorom projektom často bráni alebo ich spomaľuje rozpočtové obmedzenie a nedostatok skúseností s týmto druhom investícií. EEE-F sleduje svoje ciele ochrany životného prostredia tým, že ponúka financovanie energetickej účinnosti a obnoviteľných zdrojov energie malého rozsahu. Fond dodržiava zásady udržateľnosti a životaschopnosti, kombinujúci hľadiska ochrany životného prostredia a orientáciu na trhu. Robí tak prostredníctvom financovania ekonomicky zdravých projektov, čo pre udržateľný a revolvingový využívanie jeho prostriedkov.

Ďalším jeho cieľom je **prilákať súkromný a verejný kapitál** do financovania ochrany klímy. Jeho snahou je ekologicky a sociálne zodpovedný spôsob súkromného podnikania, skúsenosti zainteresovaných strán zapojiť sa do verejného sektora a použiť tak viac kapitálu do oblasti ochrany klímy, v ktorej sú finančné prostriedky v súčasnosti nepostačujúce.

Verejné orgány, ktoré sa uchádzajú o podporu musia spĺňať tieto podmienky:

- politicky sa zaviazali alebo sú v procese politicky sa zaviazat k zmierneniu zmeny klímy a/alebo využívania energie z obnoviteľných zdrojov,
- pracujú na vývoji niekoľkoročných stratégií na zmiernenie zmeny klímy,
- súhlasia s tým, že sú verejne zodpovedné za pokrok v rámci svojich celkových stratégií.

Podmienky pre získanie podpory sú:

- a) primeranosť a technická vhodnosť prístupu;
- b) primeranosť a nákladová efektívnosť finančných prostriedkov určených na celú investičnú fázu činnosti;
- c) zemepisná vyváženosť všetkých projektov, na ktoré sa vzťahuje toto nariadenie;

- d) pripravenosť, definovaná ako dosiahnutie investičného štádia, a vynaloženie podstatných kapitálových výdavkov, čo možno najskôr;
- e) rozsah, v akom neprístupnosť finančných prostriedkov oddaľuje vykonávanie činnosti;
- f) rozsah, v akom financovanie z nástroja povzbudí verejné a súkromné financovanie;
- g) kvantifikované sociálno-hospodárske vplyvy;
- h) kvantifikované environmentálne vplyvy.

Výhody:

- program podieľajúci sa na priamych opatreniach na znižovanie zmien klímy zvýšení energetickej účinnosti, obnoviteľnými zdrojmi,
- zatriaktívnenie financovania súkromného sektora do verejných objektov.

Nevýhody:

- potreba pripravenosti v požadovanom štádiu,
- administratívna a časová náročnosť.

MOBILIZÁCIA MIESTNYCH ENERGETICKÝCH INVESTÍCIÍ (IEE)

V rámci programu Inteligentná energia - Európa je možné sa uchádzať o financovanie technickej asistencie (TA) na prípravu projektovej dokumentácie pre investičné projekty v oblasti energetickej efektívnosti a obnoviteľných zdrojov energie na lokálnej úrovni. Iniciatíva je zameraná na financovanie menších projektov v rozsahu do 50 mil. eur. Tento rok zatiaľ nespustený program.

Podmienky:

- minimálna investícia je 6 mil. eur,
- minimálny grant vo výške 400 tis. eur,
- multiplikačný efekt investície je 15 (t.j. 1 eur grantu má vygenerovať 15 eur investícií),
- termín podania prihlášok je raz ročne, zverejnený na stránke programu IEE II,
- oprávnení žiadatelia: mestá, obce, regióny (jednotlivo, alebo združené v geograficky jednotnom celku),
- investičné projekty, ktorých sa podpora týka, by mali byť identifikované v lokálnom pláne trvalo udržateľnej energetiky.

HORIZONT 2020: ENERGETICKÁ ÚČINNOSŤ

Výzva Energetická účinnosť 2014/15 poskytuje podporu inovácií prostredníctvom zavedenia opatrení na trh na odstránenie prekážok na trhu a riešenia financovania na zlepšovanie zručností a vedomostí.

Výzva Energetická účinnosť programu Horizont 2020 pokrýva nasledujúce oblasti:

- Budovy a spotrebitelia
- Vykurovanie a chladenie
- Priemysel a produkty
- Financie pre udržateľnú energiu

V oblasti energetiky, Horizont 2020 Energy Challenge je určený na podporu prechodu k bezpečným, čistým a efektívnym energetickým systémom pre Európu. Prvý pracovný program pre "bezpečnú, čistú a účinnú energiu" je rozdelený do troch hlavných oblastí: Energetika –eficiencie, Nízkouhlíkové technológie, Inteligentné mestá a spoločensvá.

Celkový rozpočet na výzvu energetickej účinnosti predstavuje približne 100 miliónov € na rok 2014 a ďalších 100 miliónov € v roku 2015.

Koordináčné a podporné programy (CSA) spočívajú predovšetkým v sprievodných opatreniach, ako je normalizácia, šírenie, zvyšovanie informovanosti a komunikácie, vytváranie sietí a podporných služieb, politického dialógu a vzájomného vzdelávania. Zahrňajú tiež štúdie, vrátane projektovej a predprojektovej dokumentácie pre nové infraštruktúry, ako aj doplnkové aktivity a koordináciu medzi programami v rôznych krajinách. Horizont 2020 má za úlohu realizovať program inteligentná energia pre Európu.

Project Development Assistance (PDA), má za cieľ preklenúť priepasť medzi plánmi udržateľnosti spotreby energie a reálnymi investíciami tým, že podporí všetky činnosti potrebné na prípravu. Taktiež si kladie za cieľ mobilizovať investície do udržateľných energetických projektov. Tieto činnosti môžu zahŕňať štúdie uskutočniteľnosti zúčastnených strán a miestnych komunít, finančné inžinierstvo, podnikateľské plány, technické špecifikácie a postupy verejného obstarávania.

Verejný a súkromný sektor (PPP), program sa bude snažiť riešiť problémy spoločne s priemyslom, so zameraním na odstránenie existujúcich bariér prostredníctvom zavedenia nových opatrení na trh, s cieľom vybudovať ďalšie kapacity. Poskytuje podporu udržateľného vykonávania energetickej politiky, mobilizuje financovanie udržateľnej investície v oblasti energetiky a zavádza nové relevantné technológie pre zvýšenie energetickej účinnosti v budovách.

Výhody:

- široký rozsah od podporných služieb, štúdií, projektov až po realizácie,
- vysoký finančný rozpočet,
- podpora spolupráce verejného, ako i súkromného sektora.

Nevýhody:

- administratívna a časová náročnosť.

EURÓPSKY FOND PRE STRATEGICKÉ INVESTÍCIE (EFSI) – tzv. Junckerov plán.

Je pripravovaný na roky 2015-2020. Jednou z hlavných priorít nového predsedu Európskej komisie J.-C. Junckera je podpora investícií a naštartovanie hospodárskeho rastu a tvorby pracovných miest. Európska komisia zverejnila svoj návrh investičného plánu pre Európu začiatkom novembra 2014. Kľúčovým prvkom tohto plánu (tzv. „Junckerov balík“) bude Európsky fond pre strategické investície (EFSI), ktorý by mal byť vybudovaný v prvej polovici roka 2015. EK a EIB očakávajú od tohto nástroja mobilizáciu dodatočných investícií na úrovni približne 315 mld. EUR, ktoré by mali byť v rokoch 2015 až 2017 investované do strategickej infraštruktúry (energetika, doprava), inovácií, vzdelávania a podpory malých a stredných podnikov (SME). EÚ a EIB by sa mali na fonde podieľať vo forme garancií na pokrytie rizík investičných projektov v celkovej výške 21 mld. EUR (v tom 16 mld. EUR vo forme prostriedkov a záruk z rozpočtu EÚ, vrátane Connecting Europe Facility a programu Horizon 2020 a 5 mld. EUR vo forme záruk EIB). Základným a pomerne ambicióznym predpokladom tohto investičného nástroja je, že „každé euro z verejných zdrojov má potenciál mobilizovať 15 EUR súkromných investícií“ (J. C. Juncker).

Predseda EK zdôraznil, že tento nástroj pre financovanie strategických investícií je potrebné vnímať v celkovom kontexte spolu s ďalšími dvoma piliermi ekonomickej stratégie EK – štrukturálnymi reformami a posilňovaním fiškálnej kredibility.

Úlohou fondu je zvýšiť kapacitu znášať riziko a zmobilizovať mimoriadne investície hlavne zo súkromných, ale aj z verejných zdrojov v špecifických sektoroch a oblastiach.

5.2 FINANČNÉ ZDROJE SÚKROMNÝCH, RESP. NEZISKOVÝCH ORGANIZÁCIÍ

EKOFOND n.o. SPOLOČNOSTI SPP a.s.

Fond prispieva na vysokoúčinné zdroje, napríklad na doporučený kondenzačný plynový kotol, KVET – kombinovaná výroba tepla a elektriny z plynu, plynové tepelné čerpadlá a podobne. Vďaka vyšším výkonom pôvodných vykurovacích telies zväčša kondenzačná technológia nájde pri ÚK svoje plné a vysoké uplatnenie. Tento fond podporuje i termostatizáciu, hydraulické vyregulovanie, automatizačný systém regulácie a meranie. Problémom je, že okrem schválenia, je potrebné celú investíciu prefinancovať a po jej realizácii sú investorovi vrátené finančné prostriedky, samozrejme, ak dodrží kritéria v investičnom zámere ním uvedené. V takomto prípade vlastne po výstavbe, odhadovanej dobe jeden rok, je návratnosť pre investora okamžitá, pretože svoje zdroje získa späť a okamžite má k dispozícii úspory. Predpokladáme, že SPP a.s. si však prefinancovaním zaväzuje odberateľa na určité obdobie, ale napokon cenu plynu predkladá každý dodávateľ na schválenie URSO a s vyššími rozdielmi ako 15% v cene plynu od jednotlivých dodávateľ sme sa nestretli. Týmto spôsobom sú okrem súťaží v školách, poradenstva podporované tri programy.

Program 01 Kogenerácia a trigenerácia na báze zemného plynu: v rámci programu môžu nepodnikateľské právnické osoby (napríklad jednotky územnej samosprávy, príspevkové a rozpočtové organizácie, nadácie, neinvestičné fondy, občianske združenia, neziskové organizácie poskytujúce verejnoprospešné služby, spoločenstvá vlastníkov bytov) a fyzické osoby – nepodnikatelia žiadať o finančný príspevok na nákup a inštaláciu kogenerácie, trigenerácie alebo mikrokogenerácie s výkonom maximálne do 1 MWe.

Program 02 Zlepšenie energetickej hospodárnosti budov: v rámci programu poskytuje finančnú podporu predovšetkým pre mestá, obce, samosprávne kraje, ako zriaďovateľov škôl, školských zariadení alebo sociálnych, zdravotníckych a kultúrnych zariadení, v podobe finančného príspevku na realizáciu energetických opatrení v týchto budovách – zateplenie obvodového plášťa, strechy a výmenu starých okien a podobne.

Program 03 Podpora inštalácie plynových tepelných čerpadiel: podpora v programe je určená najmä mestám a obciam na Slovensku, ktoré sa môžu vďaka získaniu finančného príspevku na nákup PTČ až 60% z jeho ceny resp. 19 200 € správať ekologickejšie a dlhodobo profitovať z úspor spotrebovanej energie. V programe je možné žiadať o podporu na inštaláciu jedného alebo viacerých plynových tepelných čerpadiel do celkovej výšky max. 48 000 €. Oprávnenými žiadateľmi sú vlastníci a prevádzkovatelia nebytových a verejných budov, sociálne a charitatívne zariadenia v pôsobnosti samospráv, financované z verejných zdrojov, nadácie, neinvestičné fondy, občianske združenia alebo neziskové organizácie poskytujúce verejnoprospešné služby, spoločenstvá vlastníkov bytov.

Momentálne však nie je uverejnená žiadna výzva.

FINANCOVANIE PROSTREDNÍCTVOM STRATEGICKÉHO PARTNERA, tzv. ESCO PARTNERA (energy service company) - ENERGETICKÁ SLUŽBA

Metóda EPC resp. iné metódy outsourcingu resp. v zákone o energetickej efektívnosti č. 321/2014 definovaná ako energetická služba - metóda je vhodná v prípade, ak nie je možnosť financovania ani jednou z uvedených metód, resp. len z niektorých z uvedených, alebo je zvolené kombinované financovanie tzv. **viacdrojové financovanie**.

Uvedené kombinované financovanie napokon podporujú i programy, ktoré boli uvedené v predchádzajúcom ako MUNSEFF, SLOVSEFF, Enviromentálny fond, Európsky fond energetickej efektívnosti, Operačný program KŽP, Horizont 2020 Energy Challenge, JESSICA.

Jednou vo svete najrozšírenejších z metód je metóda EPC (Energy Performance Contracting), resp. v uvedenom zákone označená v § 15 Energetická služba a definovaná nasledovne:

- (1) Energetická služba je služba poskytovaná na základe zmluvy, v dôsledku ktorej dochádza k preukázateľne overiteľným a merateľným alebo k odhadnuteľným úsporám energie a k

zlepšeniu energetickej efektívnosti a ktorá umožňuje dosiahnuť finančnú alebo inú výhodu pre všetky zmluvné strany.

(2) Energetická služba sa poskytuje ako:

- a) podporná energetická služba,
- b) energetická služba s garantovanou úsporou energie (ďalej len „garantovaná energetická služba“ – GES),
- c) iná energetická služba.

Jednotlivé typy zákonom uvedených služieb sú následne definované v § 16 Podporná energetická služba a § 17 Garantovaná energetická služba. Rovnako v súčasnosti § 18 definuje, čo musí byť obsahom zmluvy GES - §18 Zmluva o energetickej efektívnosti pre verejný sektor. V § 20 uvádza Zákon 321/2014 Z. z. o energetickej efektívnosti aj povinnosť o Informovanosti o energetických službách a energetickej efektívnosti a tým i spôsoboch kontroly jej plnenia. Pri tomto financovaní sa BSK – prijímateľ GES o úspory a výsledky z úspor musí deliť so strategickým partnerom tzv. ESCO partner, ktorý outsourcing vykonáva. Delenie z úspor môže byť vykontrahované a vysúťažené rozličnými spôsobmi, podľa druhu zmluvy o GES. Vo všeobecnosti sa prvý rok, resp. prvé nasledujúce roky (dva, tri) realizujú úsporné opatrenia, rýchlosť realizácie súvisí s ekonomicko- finančným modelom ESCO, resp. Poskytovateľa služieb, no v jeho záujme je, realizáciu investícií vykonať čo najskôr, aby boli čo najskôr dosahované úspory.

Najčastejšie sú spôsoby delenia úspor pre prijímateľa GES – BSK nasledovné:

- a) **po jednom roku** pokiaľ prijímateľ GES - BSK prevezme povinnosť od ESCO - Poskytovateľa GES- strategického partnera splácať za neho úrok s úverom z úspor, pričom ale ESCO - Poskytovateľa GES- strategický partner zmluvne ostáva naďalej zodpovedný za úspory, ale pracovníci prijímateľa GES – BSK plnia ním uvedené povinnosti. **Tu ostáva riziko vrátenia finančných prostriedkov v konečnom dôsledku na prijímateľovi GES – BSK.** Príloha: Všeobecný návrh zmluvy Asociácie poskytovateľov GES podľa nového zákona č. 321/2014 Z. z. o energetickej efektívnosti,
- b) **po čase od piatich – šiestich rokov**, nakoľko dovtedy strategický partner tzv. ESCO resp. podľa zákona 321/2014 Z.z. a §19 nazvaný ako Poskytovateľ garantovanej energetickej služby (GES) s definovanými zákonnými povinnosťami, je povinný a zodpovedný za splatenie úveru s úrokmi bankovej spoločnosti bez akejkoľvek garancie a záruk prijímateľa GES - BSK, pričom prijímateľ neplatí za energetickú službu viac, ako boli jeho náklady v referenčnom roku. Tento model sa využíva v prípadoch, keď prijímateľ GES - BSK nechce byť zaťažovaný bankovým úverom, garanciou banke alebo podobne. **V tomto prípade ostáva riziko vrátenia finančných prostriedkov na ESCO - Poskytovateľovi GES- strategickom partnerovi.** Príloha: na internete voľne dostupná Komplexná zmluva upravená podľa zákona č. 321/2014 Z. z. o energetickej efektívnosti,
- **po čase dohodnutom ináč v závislosti od zodpovednosti za platbu realizovaných investícií.** **V tomto prípade sa riziko vrátenia finančných prostriedkov môže deliť na ESCO - Poskytovateľa GES- strategického partnera a prijímateľovi GES – BSK.**

GES by sa mala vykonávať v súlade s uvedeným zákonom, ako aj v súlade so zásadami EPC. Na základe toho by teda okrem technickej časti mala GES obsahovať taktiež časť monitoringu, kontrolingu a targetingu a po ukončení by mal zákazníkovi ostať i energeticko a environmentálne vyškolený odborné vzdelaný personál a funkčné tepelnotechnické zariadenie. V žiadnom prípade však GES nemôže navyšovať zákazníkovi prijímateľovi GES - BSK náklady z východiskového resp. referenčného roku, ale náklady musia byť na rovnakej úrovni ako bol východiskový, resp. referenčný rok a po čase dohodnutom by mali tieto náklady klesať, samozrejme v súlade s vývojom dennostupňov (vonkajšieho počasia), ak sa jedná o tepelnú energiu a cenami energií, za ktorú zmenu nemôže ani partner vykonávajúci outsourcing - poskytovateľ GES - ESCO a ani outsorcovaný - prijímateľ GES.

Na Slovensku podporovali zásady realizácie EPC už v roku 1996 zverejnené v obchodnom vestníku Ministerstvom hospodárstva SR a v roku 2000 uznesenie vlády SR č. 5. Následne to bol zákon

č. 476/2008 Z. z. v § 10 Energetická služba a v súčasnosti uvedený zákon, v Európskej únii smernica 2010/31/ES a 2006/32/ES v platnom znení.

Túto službu realizujú energetické spoločnosti, ako dodávateľia energií, tak i dodávateľia energetických technológií. Uvedené zabezpečuje vyššie výberové možnosti pre prijímateľa GES – BSK, ale na základe našich skúseností si dovoľíme uviesť, že pre prijímateľa GES je výhodnejší výber takého poskytovateľa GES – ESCO, ktorý je nezávislý od dodávky technológie, nakoľko:

- dodávka najvhodnejšej technológie podľa konkrétnej potreby a nie podľa svojho výrobného programu,
- zložité radiácie a regulačné systémy, ktoré potrebujú po ukončení GES náročný a drahý servis, ako aj vzdelaný a mzdovo náročný personál, alebo dokonca personál dodávateľa poskytovateľa GES i po ukončení GES,
- GES realizovaný výrobcom a dodávateľom technológie značí vlastne dodávateľský úver s garantovanou úsporou do termínu splatenia – ďalej riziko úspor závisí na zákazníkovi resp. prijímateľovi garantovanej energetickej služby,
- možnosť technickej, energetickej, fakturačnej kontroly súčasného miestneho dodávateľa tepla prijímateľa GES – BSK resp. jeho rozpočtovej alebo príspevkovej organizácie – snímanie dodržiavania kvality dodávky tepla na UK a TUV – tlaky, teploty UK a TUV, potrebná dodávka v dohodnutej kvalite v dohodnutý čas, plnenie legislatívnych parametrov a podobne k spokojnosti prijímateľa GES – BSK.

Čo je EPC, resp. GES: Jednoducho – „energetické služby so zárukou“ - „financovanie energetickej úsporných opatrení z budúcich úspor“ – stručne a jednoducho „ak prijímateľ GES nič neušetrí, tak nič nezaplatí poskytovateľovi GES za investíciu“.

Systém financovania pomocou metódy EPC, resp. GES funguje tak, že vlastník prijímateľ GES objektu, alebo energetického systému, má momentálne určité náklady na energie, ktoré pravidelne platí jednotlivým dodávateľom energií (teplo, plyn, elektrická energia). Po realizácii energetickej úsporných opatrení, sa jeho skutočná spotreba energií zníži na hodnotu, ktorá je garantovaná zmluvou so strategickým partnerom Poskytovateľom GES resp. ESCO resp. tzv. firmou energetických služieb (FES). Táto sa dosiahne po uplynutí adjustačnej fázy (prípravné obdobie), počas ktorej je celý systém kontrolovaný a nastavovaný. Počas hlavného zmluvného obdobia platí prijímateľ GES rovnaké mesačné splátky, ako platil pred rekonštrukciou (ich výška je ekvivalentná k dosahovaným úsporám nákladov). Avšak skutočná spotreba je nižšia. Tento rozdiel v konečnom dôsledku vygeneruje potrebné finančné prostriedky na splatenie celej prvotnej investície. Po uplynutí tohto obdobia (splatenie investície), má zákazník k dispozícii zrekonštruovaný energetický systém a celý rozdiel je v podstate jeho ziskom.

Týmto je zároveň možné zabezpečiť zo strany energetického partnera okrem finančných zdrojov aj tzv. energetický manažment obsahujúci controlling, spätnú väzbu a reguláciu s akčným zásahom (bez uvedeného každé opatrenie následkom času stráca účinnosť) a tiež účelnosť a vzájomnú výhodnosť ekonomicko-energetickej vhodnosti investície vzhľadom na následné kroky VÚC - BSK v smere a tendencii zatepfovania. Ďalšou výhodou riešenia vstupu strategického partnera do investícií v objektoch Prijímateľa GES je to, že strategický partner môže pracovať nezávisle v súčasnosti a v budúcnosti, čo je výhodou pokiaľ sa bude zaoberať len TRV (termoregulačným vyregulovaním), HRV (hydraulickým vyregulovaním), OZE (obnoviteľnými zdrojmi energie) a zdrojmi i s možnosťou na jednej strane sankcionovania za nedodržanie výsledkov úspor a na druhej strane so zvýšením motivácie pri zabezpečení týchto úspor. GES sa poskytujú predovšetkým na energetické nákladovo rýchle opatrenia z dôvodu, že pri dlhodobých návratných opatreniach, ako zateplenie strechy, fasády, výmeny okien by zmluvný kontrakt bol uzavretý na obdobia prevyšujúce 25 rokov.

Pri rýchlo návratných opatreniach, ako sú aj zákona č. 321/2014 Z. z. o energetickej efektívnosti stanovené opatrenia uvedené v § 10 a k tomu prístupujúce opatrenia na zdrojoch a rozvodoch (opatrenia s návratnosťami do 5 – 6 - tich rokov) sa zmluva v závislosti:

- či sa požaduje resp. nepožaduje ručenie, garancia resp. i prevzatie splácania úroku s úverom od prijímateľa GES,

- či sa od poskytovateľa GES- strategického partnera požaduje, resp. nepožaduje ihneď po prevzatí energetického hospodárstva od prijímateľa GES – BSK zníženie nákladov za energie od prvého roku uzatvára na obdobie od 5-20 tich rokov.

Zároveň je potrebné, aby prijímateľ GES – BSK poznal všetky náklady súvisiace s energetickými službami v referenčnom roku, ktoré realizoval sám resp. cez svoje rozpočtové a príspevkové organizácie, resp. kombináciou týchto nákladov. Tieto náklady sú tvorené jednak platbami za energie a niektoré menšie služby s energiami súvisiace, ako sú revízie, drobné opravy a údržby, ktoré vykonávajú jeho rozpočtové a príspevkové organizácie. A jednak platbami zriaďovateľa a to za väčšie opravy, väčšiu údržbu, prípadne investície. Navrhujeme rozčleniť všetky náklady súvisiace s energiami do nižšie uvedenej nasledovnej štruktúry, aby z nich bolo možné vydeliť fixné a variabilné náklady za energie.

Preto pre využitie strategického partnera pri financovaní pre objektívne posúdenie energetickej situácie na objektoch BSK je potrebné spracovať nielen **energetické evidenčné listy**, ale aj **rozbor nákladových položiek BSK** a jeho zariadení z východiskového roku resp. referenčného roku, ktorý pozostáva:

- náklady na spotrebu elektrickej energie resp. elektrickej energie potrebnej na výrobu tepelnej energie,
- náklady na spotrebu zemného plynu resp. plynu potrebného na výrobu tepelnej energie,
- náklady na dodávku energie resp. tepelnej energie z centrálnych zdrojov,
- hrubé mzdy zamestnancov podieľajúcich sa na činnosti s výrobou, dodávkou a spotrebou energie resp. tepelnej energie,
- náklady na opravu a údržbu energetických resp. tepelných zariadení,
- náklady na odborné prehliadky a skúšky vyhradených technických zariadení, resp. revízie energetických resp. tepelných zariadení,
- náklady na spotrebu doplnkovej vody pre napájanie tepelných zariadení a jej úpravu,
- náklady na investície do energetických resp. tepelných zariadení vo forme odpisov,
- cestovné a iné náklady súvisiace s výrobou a distribúciou energie resp. tepelnej energie,
- poistenie energetických, resp. tepelných zariadení.

Uvedené navrhujeme spracovať v tabuľkovej forme pre každú organizáciu BSK ako aj pre samotné BSK.

Výhody:

- náklady na energiu sú najneskôr po uplynutí doby platnosti zmluvy nižšie,
- menšie zainteresovanie vlastných finančných prostriedkov,
- garancia kontroly efektívnosti počas celého zmluvného vzťahu,
- komfort a produktivita budov sa zvýši napr. obnovou kúrenia, klimatizácie, osvetlenia, atď. a prispôbením sa príslušných zariadení skutočnej potrebe,
- zvýši sa prevádzková bezpečnosť zariadení,
- zlepšením riadenia možno znížiť počet prevádzkových hodín a zredukovať tak opotrebovanie zariadení,
- modernou regulačnou technikou sa znížia náklady na obsluhu a údržbu,
- znížia sa osobné a prevádzkové náklady,
- v rámci nevyhnutnej intenzívnej spolupráce sa lokálny personál vyškolí v efektívnom zaobchádzaní s energiou a v optimalizovanej prevádzke zariadení,
- výsledkom zníženia spotreby je aj redukcia emisií, ktoré je možné následne aj zobchodovať a návrh optimalizovaných nových i obnoviteľných zdrojov založených na domácej surovine a podporujúcich zamestnanosť i obyvateľstva s nižším vzdelaním a schopnosťami,
- zmluvní partneri majú obvykle možnosť priaznivejších obstarávacích a nákupných cien a tým nižších investičných nákladov,
- opatrenia na zníženie energetickej náročnosti sú vykonávané len po schválení vlastníkom – prijímateľom GES,

- zmluvu je možné vypovedať kedykoľvek, ale samozrejme so zaplatením neodpísaných investícií FES – ESCO - strategickému partnerovi – Poskytovateľovi GES a prípadnými škodami, ktoré sú zmluvne dohodnuté s FES – ESCO – strategickým partnerom – Poskytovateľom GES (napríklad predčasné splatenie úveru vrátane úrokov dané komerčnými bankami, ktoré Poskytovateľovi GES požičávajú finančné zdroje na realizáciu EPC - GES a pod.)
- metóda môže byť uplatňovaná i v rozličných kombináciách spolufinancovania Prijímateľa GES a Poskytovateľa GES a tým i okamžitým podielom na znížení splátok Poskytovateľovi GES, z dôvodu finančného podielu Prijímateľa GES na úsporných opatreniach resp. postupným znížením splátok pri zvýšení dosahovaných úspor vplyvom investícií Prijímateľa GES.

Nejohody:

- nižšie percento úspor (počas trvania zmluvy úspory zhodnocuje GES),
- administratívne zaťaženie súvisiacej s prípravou projektu a výberom dodávateľa,
- nutné optimálne nastaviť podmienky dodávky služby a dobu trvania zmluvy.

METÓDA ZVÝŠENIA CENY TEPLA VO FIXNÝCH NÁKLADOCH DODÁVATEĽOM TEPLA

Podľa vyhlášky URSO (Úrad pre reguláciu sieťových odvetví) č. 222/2013 Z. z., konkrétne § 6 ods. 2, kde výška primeraného zisku v roku t sa zvýši do výšky finančnej spoluúčasti na znižovaní spotreby tepla za odberným miestom budovy, ktorej vlastníkom je štát, územná samospráva alebo nezisková organizácia, s ktorou má regulovaný subjekt na rok t dohodnutú zmluvu o finančnej spoluúčasti na znižovaní spotreby do max. výšky 50 € za každý kilowatt regulačného príkonu odberného miesta tejto budovy.

V tomto prípade súčasťou návrhu ceny tepla, ktorú dodávateľ zasiela na URSO, musí byť aj zmluva so štátom, územnou samosprávou alebo neziskovou organizáciou, ktorá je vlastníkom budovy a s ktorou má regulovaný subjekt dohodnutú zmluvu o finančnej spoluúčasti na znižovaní spotreby tepla za odberným miestom.

PROJEKT VEREJNO-SÚKROMNÉHO PARTNERSTVA

Podľa tej istej vyhlášky URSO (Úrad pre reguláciu sieťových odvetví) č. 222/2013 Z. z., konkrétne ale § 8 podklady návrhu ceny tepelnej energie a spôsob predkladania návrhu tejto ceny (1) Návrh ceny tepla sa predkladá v rozsahu prílohy č. 5 uvedenej vyhlášky ako spoločná ročná cena tepla na všetky odberné miesta v rámci obce alebo jej časti okrem návrhu ceny tepla v rámci projektu verejno-súkromného partnerstva, ktorý sa predkladá samostatne.

Projektom verejno-súkromného partnerstva označujeme realizáciu súboru neoddeliteľných prác, služieb a dodávok tovaru dodávateľom tepla z podnikateľského sektora na základe zmluvy o verejno-súkromnom partnerstve, ktorej predmetom je výroba a rozvod tepla odberateľovi tepla z verejného sektora na účel zníženia nákladov za dodávku tepla. V tomto prípade sú ekonomické oprávnené náklady dodávateľa tepla náklady na investície realizované v rámci projektu verejno-súkromného partnerstva rovnomerne rozložené v jednotlivých rokoch po dobu trvania projektu verejno-súkromného partnerstva, ak projekt trvá najmenej šesť rokov.

V takomto prípade musí byť súčasťou cenového návrhu dodávateľa tepla zmluva o projekte verejno-súkromného partnerstva, ak sa návrh ceny týka projektu.

Predchádzajúce dve metódy sa javia na prvý pohľad veľmi výhodnými pre zákazníka, lebo je chránený URSO, ale cena sa vyvíja od regulačného príkonu, ktorý týmito opatreniami znižuje regulovaný subjekt, ktorý vykonáva investovanie a preto asi veľmi ťažko bude mať záujem o vysoké úspory. No pozitívom tejto metódy je vidieť snahu štátu, aby čo najviac subjektov investovalo do verejného majetku.

5.3 DOPORUČENÉ METÓDY FINANCOVANIA PRE PODMIENKY BSK Z POHĽADU AUTOROV TEJTO STRATÉGIE

GRANTY

Grantové fondy ako autori stratégie doporučujeme s tým, že bude v týchto fondoch trvale uvažované aj s financovaním tvorby energetického manažmentu a kontroly jeho činnosti pod vedením energetického manažéra, napríklad energetického audítora, energetického znalca, nezávislou energetickou organizáciou napríklad SIEA a podobne, ktorý bude motivovaný na energetických, ekonomických a environmentálnych úsporách.

Pretože nie je až tak zložitý za súčasného technického stavu výroby, distribúcie a spotreby energie dosiahnuť zníženie spotreby energií, ale je oveľa ťažšie udržať ich zníženie na stabilnej úrovni. V uvedenom sa jedná vlastne o metódu EPC, resp. GES s menšou voľnosťou pre odbornú energetickú organizáciu, ktorý je zmluvným partnerom prevádzkovateľa. V prípade, že nie je možné zabezpečiť financovanie z fondov pod dozorom odbornej energetickej organizácie, resp. s vlastným energetickým zázemím, doporučujeme uplatniť metódu uvedenú v bode EPC, resp. GES alebo nižšie uvedenú kombináciu viaczložkového financovania.

KOMBINÁCIA UVEDENÝCH METÓD FINANCOVANIA – VIAC ZDROJOVÉ FINANCOVANIE

Kombináciu metód financovania využívajú takmer všetky grantové programy, nakoľko kombinácia grantov, vlastných finančných prostriedkov, finančných prostriedkov z úverových zdrojov s inými potenciálne existujúcimi finančnými zdrojmi – zdrojmi súkromného strategického partnera posilní zdroje a uľahčí poskytnutie podpory väčšiemu počtu projektov.

Postupnosť realizácie jednotlivých opatrení bude závisieť od posúdenia jednotlivých údajov obsiahnutých v spracovanom materiáli na základe energetických evidenčných listov, resp. energetických analýz, resp. energetických auditov. Je veľmi dôležité rozlíšiť, ktoré kritérium je nosné pre ktoré zariadenie, resp. objekt.

Z finančného hľadiska všetky alternatívy, okrem financovania súkromnými spoločnosťami, zabezpečia finančné zdroje buď so spoluúčasťou, resp. bez spoluúčasti BSK, ale sú časovo náročné a následne je potrebné realizovať ďalej časovo náročné výberové konania v súlade so zákonom o obstarávaní na dodávateľov auditov, projektov, technológií, resp. komplexných činností, pričom zodpovednosť v plnej miere zostáva na VÚC BSK.

Realizácia prostredníctvom súkromnej spoločnosti – strategického partnera zahŕňa len jedno výberové konanie s plnou zodpovednosťou za realizáciu zákonných a legislatívnych pravidiel (pred SOI, IŽP, IBP, IPO a inými), na víťazovi výberového konania, pričom VÚC BSK je len v spolupráci so splnomocnenou organizáciou MH SR kontrolným prvkom, ktorý má splnené všetky legislatívne predpisy a garantované úspory bez akéhokoľvek rizika.

Na základe uvedeného a i z dôvodu možnej malej využiteľnosti niektorých objektov, kde môže dôjsť až k nevyužívaniu objektov vyplýva reálna nemožnosť realizovať:

- všetko v jednom čase,
- na vlastné riziko,
- za vlastné finančné prostriedky,
- na strane spotreby, ako aj na strane výroby a rozvodov energií.

PRE VÚC BSK NA ZÁKLADE UVEDENÉHO DOPORUČUJEME VIAC ZDROJOVÉ FINANCOVANIE a navrhujeme zvoliť rozdelenie finančného rizika, rizika návratnosti, hlavne v období súčasnej ekonomickej krízy, na banky, vlastné finančné zdroje, granty a na strategického partnera.

6. NÁVRH AKČNÉHO PLÁNU ČINNOSTÍ A ÚLOH ZVYŠOVANIA ENERGETICKEJ EFEKTÍVNOSTI

Dlhodobé finančné poddimenzovanie samospráv v časoch častých zmien zriaďovateľskej pôsobnosti a predpokladáme, že rovnako dlhodobá absencia investícií do údržby a obnovy objektov spôsobili v tejto oblasti vysoký deficit, ktorý nie je možné sanovať v krátkom časovom horizonte.

Jednotlivé opatrenia realizované samostatne, alebo len čiastočne, obvykle budú znamenať vyššie úspory. Treba si uvedomiť, že realizáciou každého ďalšieho opatrenia sa úspory nákladov budú postupne znižovať. Je potrebné prioritne uskutočniť opatrenia, ktoré prinesú maximálne úspory a zníženie prevádzkových nákladov na energie. Dosiahnuté úspory umožnia v ďalšom období realizáciu opatrení na iných objektoch. Jednotlivé opatrenia odporúčame realizovať pokiaľ možno komplexne. V prvom rade je potrebné postupne riešiť projektovú dokumentáciu obnovy objektov v prioritnom poradí podľa akútnosti stavu (havarijný stav) a úrovne predpokladaného prínosu. V rámci spracovania projektovej dokumentácie, v rámci tepelno-technických a bilančných prepočtov, dôjde k prehodnoteniu optimálneho výkonu zdrojov tepla, ktoré nie je možné modernizovať spôsobom výmeny „kus za kus“. V objektoch, kde ešte nebolo realizované vyregulovanie a termostatická, uvedené vykonať, ako aj skontrolovať a nastaviť, prípadne vymeniť termostatické hlavice v tých objektoch, kde to už je realizované (ak si to ich technický stav vyžiada), vykonať i vyregulovanie teplej vody a zaizolovanie rozvodov tepelnou izoláciou v súlade s platnou legislatívou. Vyššie uvedené vykonať v úrovni dnešných znalostí danej problematiky, najmä v prípade tzv. termodynamického vyváženia systémov ústredného vykurovania pri aplikácii vysokoodporových dvojregulačných ventilov s termostatickými hlaviciami.

Výmeny otvorových výplní - okien a dverí je žiaduce postupne uskutočňovať na severne orientovaných častiach objektov, so súčasným zohľadnením potrebného rozsahu presklených plôch v závislosti na svetelných pomeroch a v závislosti na normových požiadavkách prirodzeného osvetlenia príslušnej časti objektov. Jedná sa hlavne možnosť zníženia prirodzeného osvetlenia severne orientovaných chodbových priestorov v objektoch budovaných pred cca. 25-timi až cca. 40-timi rokmi, pre ktoré sú často príznačné súvislé presklené plochy s výklopnými oknami a pod. Na základe výsledkov analýz, resp. auditov je potrebné uviesť aj objekty, kde nie je potreba výmeny otvorových výplní, nakoľko sú nové, resp. obnovené, resp. postačujúce. Vzhľadom na neustále znižujúci sa cenový rozdiel medzi izolačnými dvojsklami a trojsklami, zvažovať postupne výmeny výplní izolačnými trojsklami, samozrejme okrem havarijných prípadov. Taktiež je potrebné uviesť objekty s najkratšími návratnosťami, alebo kde je potrebné realizovať výmenu len v menšom rozsahu. Ďalej navrhujeme v prvom rade zateplenie obvodových stien tých častí objektov, ktoré sú orientované na sever a ktoré zároveň ohraničujú priestory priamo využívané vo vyučovacom procese. Zateplenie stien komunikačných - chodbových priestorov odporúčame riešiť až v ďalšej fáze zatepľovania v závislosti od akútnosti (havarijný stav). Tam kde je nevyhnutné, riešiť povrchovú úpravu fasád, navrhujeme riešiť celú fasádu so súčasným zateplením aj keď tieto časti objektov nie sú severne orientované - úprava vlhkostných pomerov v obvodovom murive. Zateplenie striech navrhujeme hlavne v tých prípadoch, kde je zároveň nutná oprava hydroizolácie, resp. v prípadoch komplexnej rekonštrukcie.

V rámci investícií navrhujeme ďalšie opatrenie: riešiť priame vykurovanie niektorých častí objektov - dielní, telocviční a pod. sálavými žiaričmi, resp. lokálnymi zdrojmi tepla (tu patrí napr. byt školníka, ohrev TV v kuchyniach v čase mimo vykurovacieho obdobia atď.). V súvislosti s podporou obnoviteľných zdrojov a nahradenia klasických sa javí ako realizovateľné z technicko-ekonomického hľadiska využitie plynu na kombinovanú výrobu tepla a elektrickej energie, ale len v objektoch, kde je tepelná energia využiteľná celoročne, napríklad sociálne objekty domovou dôchodcov. Rovnako je to i využitie tepelných čerpadiel na vykurovanie, alebo biomasy, resp. kombinácie. Ide napr. o objekty, kde sú vybudované zdroje podzemnej vody – studne, hlboké vrty, ale kde je zároveň možné využiť aj odpad, ktorý vzniká pri spracovávaní drevnej hmoty a pod..

Doporučujeme realizovať grafické vyhodnotenie jednotlivých opatrení na každom objekte priemernej návratnosti na objektoch BSK s konkrétnym objektom.

NÁVRH AKČNÉHO PLÁNU (AP) ČINNOSTÍ A ÚLOH PRE ZVYŠOVANIE ENERGETICKEJ EFEKTÍVNOSTI V PODMIENKACH BSK

Z pohľadu autorov stratégie je najvhodnejšou formou riešenia základného cieľa viaczdrojové financovanie s využitím strategického partnera. Aby nedochádzalo k dikcii jedného riešenia, navrhli sme dve paralelné štruktúry postupu, ktoré je možné zvoliť. Ponechávame na rozhodnutí objednávateľa stratégie, ktorý spôsob si zvolí.

A. Viaczdrojové financovanie so strategickým partnerom a nasledovnými možnými termínmi realizácie energetických, environmentálnych a ekonomických opatrení a splnením legislatívnych opatrení zákona č. 321/2014 Z. z. o energetickej efektívnosti

1. Zvoliť a odsúhlasiť metódu financovania energeticky efektívnych opatrení. Navrhujeme viaczdrojové financovanie z grantových fondov, vlastných zdrojov, bánk a z prostriedkov strategického partnera realizujúceho energetickú službu za svoje finančné prostriedky na svoje riziko na objektoch v zriaďovateľskej pôsobnosti VÚC BSK s garantovanou úsporou pre VÚC BSK a jeho organizácie. Splnomocniť VÚC BSK jeho rozpočtovými a príspevkovými organizáciami k realizácii výberového konania strategického partnera i za tieto organizácie. Uvedené v nadväznosti na budúci účel využívania objektov.
Navrhovaný termín: do 1 mesiaca od schválenia AP vo variante A
2. Vyhotoviť energetické evidenčné listy a zvoliť si na základe nich a príslušných dennostupňov a nákladov za energie referenčný rok, ako aj skupiny objektov podľa energetickej náročnosti a podľa toho, či vyrábajú energiu, distribuujú, alebo len spotrebúvajú energiu skupinu budov, u ktorej sa budú aplikovať energetické efektívne opatrenia. Pri výrobe tepla ich rozdelenie do výkonnostných zdrojov a rokov inštalácie realizovaných do roku 1999, od roku 1999 až 2010 a po roku 2010.
Navrhovaný termín: do 1,5 mesiaca od schválenia AP vo variante A
3. Vypísať všetky náklady súvisiace s energetickými službami v referenčnom roku na každej organizácii VÚC BSK, ako i na VÚC BSK samostatnej. Tieto následne budú slúžiť pre realizáciu verejného obstarávania a pre podpisy zmlúv po vysúťažených podmienkach so strategickým partnerom. Uvedené v nadväznosti na budúci účel využívania objektov.
Navrhovaný termín: do 2 mesiacov od schválenia AP vo variante A
4. Vyhotoviť analýzu opatrení na základe bodov 2. a 3. a to aj v grafickej forme a stanoviť (ak nie je možné realizovať vlastnými pracovníkmi, tak energetickou poradenskou spoločnosťou, alebo energetickými audítormi s praktickými skúsenosťami).
Navrhovaný termín: do 3,5 mesiaca od schválenia AP vo variante A
 - a. Parametre pre výber strategického partnera (všetky energie – teplo, plyn, elektrická energia, voda, resp. len niektoré – navrhujeme všetky energie súvisiace s výrobou, spotrebou a distribúciou tepelnej energie od zdroja, resp. vstup energie až po vykurovacie teleso a batériu na TV, nakoľko sú to najvyššie nákladové položky v organizáciách v zriaďovateľskej pôsobnosti VÚC – mimo nemocníc a polikliník), ktorý by finančne ani garančne nezaťažoval rozpočet VÚC BSK a ktorý by prevádzkoval energetické hospodárstvo. Zároveň zvoliť si formu energetickej služby a to podpornú energetickú službu, alebo energetickú službu s garantovanou úsporou energie, alebo inú energetickú službu. Navrhujeme energetickú službu s garantovanou úsporou energie.
 - b. Reálnu postupnosť krokov na znižovanie energetickej a environmentálnej záťaže od najvyšších po najnižšie, ktoré zabezpečia úspory, z ktorých budú postupne vykonávané ďalšie opatrenia na ďalších objektoch.

- c. Uprednostniť havarijné stavy budov – plášťov, striech, výplňových konštrukcií. Tieto riešiť zo svojich finančných zdrojov, resp. zdrojov ministerstva školstva na riešenie havarijných stavov, alebo z bankových zdrojov. Postupy navrhujeme zvoliť, tak ako je uvedené na str. 57. V tomto prípade nemáme na mysli havarijné stavy technických a technologických zariadení, popr. zdroja tepelnej, resp. inej energie, ak je v majetku VÚC BSK, resp. jeho rozpočtovej a príspevkovej organizácie až po spotrebič vrátane. Tieto havarijné stavy už bude riešiť strategický partner – poskytovateľ garantovanej energetickej služby na svoje náklady.
5. **Určiť kritéria výberu** a na základe nich aj druh verejného obstarávania a realizovať výberové konanie strategického partnera – poskytovateľa garantovanej energetickej služby – GES VÚC BSK aj za organizácie v jeho zriaďovateľskej pôsobnosti, s možnosťou prehliadky vytypovaných objektov podľa jednotlivých skupín objektov.
Navrhovaný termín: do 6 mesiacov od schválenia AP vo variante A
6. **Súčasne vypracovať projektovú dokumentáciu, resp. energetické audit** podľa požiadaviek grantov na objekty, ktoré sú perspektívnymi z hľadiska využitia a z hľadiska najväčších očakávaných energeticko-environmentálnych a ekonomických úspor vlastnými pracovníkmi, prípadne za asistencie pracovníkov strategického partnera. V termíne postupne podľa finančných možností v termíne do konca roku 2017 s perspektívou realizácie v rokoch 2015-2020.
Navrhovaný termín: postupne podľa finančných možností do konca roku 2017
7. **Podpis zmluvy VÚC BSK o GES so strategickým partnerom**, ktorý prevezme prevádzku energetického, resp. len tepelného zariadenia a bude plne zodpovedný za plnenie všetkej platnej legislatívy v oblasti pôsobnosti MH SR (energetickej legislatívy – TRV, HRV, zaizolovanie, kontrola vykurovacích systémov a kotlov, merania určenými meradlami, OZE, dodržanie parametrov teplôt ústredného vykurovania a teplej vody, podávanie hlásení o spotrebách, výrobe a prenose, realizácia auditov a analýz, povolených a normatívnych účinností, spotrieb, strát a podobne), MŽP SR (environmentálnej legislatívy, meranie emisií, kontrola klimatizačných zariadení a podávanie hlásení, kvalita vody a podobne), MV SR (požiarna ochrana a podobne), MPSVaR SR (plnenie BOZP, odborných prehliadok a skúšok vyhradených technických zariadení a podobne), MZ SR (hygiena, dodržanie kvality vnútorného prostredia a podobne), prípadne ďalšej legislatívy. Taktiež partnera zodpovedného za kontroly v uvedených oblastiach a zodpovedného za následky v prípade nedodržania platnej legislatívy.
Navrhovaný termín: do 6,5 mesiacov od schválenia AP vo variante A
8. **Podpis zmlúv organizácií v zriaďovateľskej kompetencii VÚC BSK so strategickým partnerom o GES.**
Navrhovaný termín: do 7 mesiacov od schválenia AP vo variante A
9. **Prehodnotenie zmluvných vzťahov s dodávateľmi energií** (doporučujeme len tepelnej energie, resp. plynu, alebo elektrickej energie slúžiacej pre výrobu, dodávku a spotrebu) so strany rozpočtových a príspevkových organizácií VÚC BSK, resp. dohody o zmene odberateľa na strategického partnera.
Navrhovaný termín: do 8 mesiacov od schválenia AP vo variante A
10. **Vyhodnocovanie skutočných energetických, environmentálnych a ekonomických úspor** po 16 mesiacoch od schválenia AP a ich publikácia a prezentácia.
Navrhujeme termín – priebežne v pravidelných periódach 1x ročne
11. **Zabezpečiť na VÚC aspoň jednu osobu**, ktorá bude splnomocnená k jednaniu so strategickým partnerom a aspoň jedenkrát týždenne bude zabezpečovať riešenie skutočných potrieb a požiadaviek VÚC, ako aj jeho organizácií, prípadne kontrolu dohodnutých náležitostí, komunikáciu a spoluprácu. Rovnako je potrebné zabezpečiť takúto osobu na rozpočtových

a príspevkových organizáciách, ktorá uvedenú činnosť už realizuje aj v súčasnosti pri podpísaní, objednávaní, kontrole stavu určených meradiel energií a potvrdzovanie faktúr od dodávateľov energií (zazmluvnené organizácie BSK touto činnosťou poveria niekoho z existujúcich zamestnancov, ak tak už neučinili doteraz).

Navrhujeme termín – po ukončení výberového konania strategického partnera

Spracovatelia stratégie sú si plne vedomí neobvyklej náročnosti vecných a časových parametrov predstaveného návrhu harmonogramu prác. Charakter mimoriadnosti vyplýva z kategorického imperatívu zahájenia realizácie v súlade so zákonnými podmienkami zákona č. 321/2014 Z. z. o energetickej efektívnosti, ako aj potrebnej fixácie, prípadne zníženia nákladov za dodávky energií prakticky v možnom termíne do sedem mesiacov po schválení AP zastupiteľstvom BSK, resp. v termíne do ôsmich mesiacov po odovzdaní Stratégie a prenesenia zodpovednosti na poskytovateľa garantovaných energetických služieb v záujme ktorého, bude určite najneskôr do ďalších ôsmich mesiacov vykonať prvotné investície na zníženie nákladov za energiu.

B. Financovanie z grantov, bankových úverov, vlastných zdrojov VÚC BSK a nasledovnými možnými termínmi realizácie energetických, environmentálnych a ekonomických opatrení a splnením legislatívnych opatrení zákona č. 321/2014 Z. z. o energetickej efektívnosti

Autori stratégie by aj pre túto variantu AP navrhli podobný časový harmonogram, ako je pri variante A. Každé odkladanie procesu zvyšovania energetickej efektívnosti znamená finančnú stratu, nehľadiac na zákonmi stanovené požiadavky. Ale nakoľko autori stratégie nepoznajú organizačnú štruktúru a presné procesné väzby v rámci jednotlivých štruktúr BSK, tak časový harmonogram nie je v tejto variante uvedený.

Približná časová náročnosť jednotlivých krokov je zrejmä z varianty A.

1. **Zabezpečiť** na VÚC na to spôsobilé osoby pre „energetické oddelenie Úradu BSK“ (pre uvedený rozsah predpokladáme aspoň troch pracovníkov, ktorí zabezpečia činnosti popísané v kapitole 4.8 Energetický manažment (napr. okrem iného za plnenie všetkej platnej legislatívy v oblasti pôsobnosti MH SR (energetickej legislatívy – TRV, HRV, zaizolovanie, kontrola vykurovacích systémov a kotlov, merania určenými meradlami, OZE, dodržanie parametrov teploty UK a TUV, podávanie hlásení o spotrebách, výrobe a prenose, realizácia auditov a analýz, povolených a normatívnych účinností, spotrieb, strát a podobne), MŽP SR (environmentálnej legislatívy, meranie emisií, kontrola klimatizačných zariadení a podávanie hlásení, kvalita vody a podobne), MV SR (požiarna ochrana a podobne), MPSVaR SR (plnenie BOZP, odborných prehliadok a skúšok vyhradených technických zariadení a podobne), MZ SR (hygiena, dodržanie kvality vnútorného prostredia a podobne), prípadne ďalšej legislatívy, za kontroly v uvedených oblastiach a zodpovednej za následky v prípade nedodržania platnej legislatívy).
2. **Vyhotoviť energetické evidenčné listy + pasporty** a zvoliť si na základe nich a príslušných dennostupňov a nákladov za energiu referenčný rok, ako aj skupiny objektov podľa energetickej náročnosti a podľa toho, či vyrábajú energiu, distribuujú, alebo len spotrebúvajú energiu skupinu budov, u ktorej sa budú aplikovať energetické efektívne opatrenia. Pri výrobe tepla ich rozdelenie do výkonnostných zdrojov a rokov inštalácie realizovaných do roku 1999, od roku 1999 až 2010 a po roku 2010.
3. **Vypísať všetky náklady súvisiace s energetickými službami** v referenčnom roku na každej organizácii VÚC BSK, ako i na VÚC BSK samostatnom.
4. **Vyhotoviť analýzu opatrení na základe bodov 2. a 3.** a to aj v grafickej forme a stanoviť (ak nie je možné realizovať vlastnými pracovníkmi, tak energetickou poradenskou spoločnosťou, alebo energetickými audítormi s praktickými skúsenosťami).

- Parametre - všetky energie súvisiace s výrobou, spotrebou a distribúciou tepelnej energie od zdroja, resp. vstup energie až po vykurovacie teleso a batériu na TV, nakoľko sú to najvyššie nákladové položky v organizáciách v zriaďovateľskej pôsobnosti VÚC (mimo nemocníc a polikliník).
 - Reálnu postupnosť krokov na znižovanie energetickej a environmentálnej záťaže od najvyšších po najnižšie, ktoré zabezpečia úspory, z ktorých budú postupne vykonávané ďalšie opatrenia na ďalších objektoch.
 - Uprednostniť havarijné stavy budov – plášťov, striech, výplňových konštrukcií. Tieto riešiť zo svojich finančných zdrojov, resp. zdrojov ministerstva školstva na riešenie havarijných stavov, alebo z bankových zdrojov. Postupy navrhujeme zvoliť, tak ako je uvedené na str. 57.
5. Zvoliť a odsúhlasiť metódu financovania energeticky efektívnych opatrení v nadväznosti na budúci účel využívania objektov.
 6. Výber dodávateľa/dodávateľov projektovej dokumentácie, poprípade aj energetických auditov podľa zvolených možností financovania a pre objekty, ktoré sú perspektívnymi z hľadiska využitia a z hľadiska najväčších očakávaných energeticko-environmentálnych a ekonomických úspor vlastnými pracovníkmi.
 7. Výber najvhodnejšieho dodávateľa/dodávateľov pre navrhnuté opatrenia podľa bodu 6 a podľa zvolených možností financovania a pre objekty, ktoré sú perspektívnymi z hľadiska využitia a z hľadiska najväčších očakávaných energeticko-environmentálnych a ekonomických úspor vlastnými pracovníkmi. Uprednostniť dodávateľa, ktorý by prípadne ponúkol financovanie realizácie opatrení.
 8. Prevzatie realizácie opatrení od dodávateľa/dodávateľov, spolu s bilančným a monitorovacím systémom. Odladenie a odskúšanie diela (funkčné skúšky, termovízne merania a iné), so zaručením pracovníkov energetického oddelenia za správnosť realizácie.
 9. Prehodnotenie zmluvných vzťahov s dodávateľmi energií (doporučujeme len tepelnej energie, resp. plynu, alebo elektrickej energie slúžiacej pre výrobu, dodávku a spotrebu) so strany rozpočtových a príspevkových organizácií, resp. aj VÚC BSK.
 10. Pravidelná údržba a preventívne, resp. pozáručné opravy po uplynutí záruk na zariadenia.
 11. Vyhodnocovanie skutočných energetických, environmentálnych a ekonomických úspor po 24 mesiacoch od schválenia AP a ich publikácia a prezentácia.

Pre tento variant realizácie celého súboru opatrení, len pod gesciou a vlastnými silami BSK, dospeli spracovatelia stratégie k záveru, že nie je možné splniť z časového hľadiska platnú legislatívu a to zákon č.321/2014 Z. z. o energetickej efektívnosti, pričom zodpovednosť ostáva na VÚC. Taktiež tento variant oveľa viac finančne zaťažuje VÚC BSK ako predchádzajúci a to nielen z hľadiska investičných nákladov, ale aj z hľadiska prevádzkových nákladov a navýšenia počtu potrebných pracovníkov, ktorí by vykonávali nielen energetický manažment, ale museli by externe zabezpečovať opravy, nastavovanie, kontrolu novej modernej číslicovej technológie za účelom zabezpečenia úspor, z ktorých by VÚC splácalo bankové úvery, prípadne garantovalo naplnenie kritérií grantov. Týmto teda riziko financovania, navrátenia peňazí, prípadne zabezpečenia úspor, ako aj prevádzky, údržby a opráv by bolo na strane VÚC. Taktiež by ostala na VÚC povinnosť z hľadiska pôsobnosti MH SR (energetickej legislatívy – termostaticizácie, hydraulického vyregulovania, tepelné izolácie, kontrola vykurovacích systémov a kotlov, merania určenými meradlami, OZE, dodržanie parametrov teplôt UK a TV, podávanie hlásení o spotrebách, výrobe a prenose, realizácia auditov a analýz, povolených a

normatívnych účinností, spotrieb, strát a podobne), MŽP SR (environmentálnej legislatívy, meranie emisií, kontrola klimatizačných zariadení a podávanie hlásení, kvalita vody a podobne), MV SR (požiarna ochrana a podobne), MPSVaR SR (plnenie BOZP, odborných prehliadok a skúšok vyhradených technických zariadení a podobne), MZ SR (hygiena, dodržanie kvality vnútorného prostredia a podobne), prípadne ďalšej legislatívy.

Množstvo z týchto činností BSK zabezpečuje aj dnes, avšak platná a pripravovaná legislatíva, ako aj základný cieľ – zvyšovanie energetickej efektívnosti – si vyžaduje oveľa podrobnejší a metodickejší prístup.

Autori si dovoľia záverom skonštatovať, že sú presvedčení, že zrealizovanou „Stratégiou znižovania energetickej náročnosti budov vo vlastníctve BSK“ (ďalej len *Stratégia*) Úrad BSK prostredníctvom informačných, ale aj praktických krokov naštartuje dlhodobý a udržateľný energetický rozvoj v regióne, s cieľom znížiť energetickú náročnosť a dosiahnuť energetické úspory v kraji. V realizovanom dokumente, na základe predložených podkladových materiálov zástupcov BSK, podľa názoru autorov bol vytvorený všeobecný strednodobý strategický dokument na roky 2014 až 2020. Týmto dokumentom neboli len definované potrebné aktivity úradu BSK zamerané na zefektívnenie prevádzkových nákladov, znižovanie nákladov na energie a znižovanie emisií CO₂, ale bolo poukázané aj na to, že ani financovanie týchto aktivít nemusí byť problémom pre BSK, ktorý je často znevýhodňovaný oproti iným zaostalejším regiónom Slovenska pri uplatňovaní rozličných grantových programov.

V prípade financovania boli navrhnuté dve varianty AP a to:

A. Viaczložkové financovanie postavené na strategickom energetickom partnerovi a garantovanej energetickej službe v súlade so smernicami Európskej únie, ako aj legislatívnymi predpismi SR.

B. Financovanie z grantov, bankových úverov, vlastných zdrojov VÚC BSK za realizácie výberových konaní, spracovania jednotlivých energetických podkladov, výberov budí vlastnými pracovníkmi VÚC resp. externými organizáciami.

Na základe vlastného vyhodnotenia efektívnosti oboch variantov neodporúčame VÚC budovanie energetického oddelenia, zvyšovanie verejného dlhu, prevádzkových nákladov a rizika dosiahnutia úspor, ale prikláňame sa rovnako, ako európske fondy SLOVSEFF, MUNSEFF, ELENA, EURÓPSKY FOND ENERGETICKEJ EFEKTÍVNOSTI, MOBILIZÁCIA MIESTNYCH ENERGETICKÝCH INVESTÍCIÍ (IEE), HORIZONT 2020: ENERGETICKÁ ÚČINNOSŤ, JESSICA, EURÓPSKY FOND PRE STRATEGICKÉ INVESTÍCIE (EFSI) – tzv. Junckerov plán, ako aj ENVIROFOND, tak aj Smernica 2012/27/EU Európskeho Parlamentu a Rady z 25.10.2012 o energetickej efektívnosti, ktorou sa menia a dopĺňajú smernice 2009/125/ES a 2010/30/EU a ktorou sa zrušujú smernice 2004/8/ES a 2006/32/ES, v znení smernice Rady 2013/12/EÚ a napokon aj zák. č. 321/2014 Z. z. o energetickej efektívnosti a finančné inštitúcie (banky) a navrhujeme, aby VÚC BSK schválilo akčný plán viaczložkového financovania postavenom na strategickom partnerovi, t.j. variantu „A“ doporučeného akčného plánu.

Taktiež bolo poukázané, že viaczložkové financovanie zreálnuje uskutočnenie mnohých racionalizačných energetických a environmentálnych opatrení, z ktorých mnohé sú vyžadované aj pod hrozbami sankcií v rokoch 2015-2020, prípadne v následných rokoch. *Stratégia* poukázala, že je potrebné rozdeliť opatrenia energetické na opatrenia s kratšou, so strednodobou, resp. dlhodobou návratnosťou a ich možnosti financovania strategickým partnerom, vlastnými resp. bankovými úvermi a grantovými programami dostupnými BSK.

Práve definíciou strategického partnera zodpovedného za plnenie legislatívnych predpisov a dohodnutých garantovaných úspor, energetický manažment a z toho vyplývajúce náležitosti (monitoring, bilancovanie, hlásenia, targeting, statický a dynamický audit, pokuty, sankcie a podobne) nepriamo autori poukázali na nepotrebnosť vytvorenia novej funkcie energetika na BSK. V *Stratégii* maximálne poukázali na potrebu kontaktnej osoby, ktorá by zabezpečovala komunikáciu, riešenie problémov a aktuálnych situácií, čo však aj doposiaľ museli zabezpečovať pracovníci BSK, resp. v ich zriaďovateľskej pôsobnosti organizácie prostredníctvom svojich pracovníkov pri zabezpečovaní komunikácie, zmluvných vzťahov so svojimi dodávateľmi energií, ktoré v odsúhlasenej forme by mali prejsť na strategického partnera. Autori sú presvedčení, vzhľadom na viac ako 40-ročné výsledky GES (garantovanej energetickej služby) vo svete, že práve je v záujme strategického partnera zaviesť jednoduchý a kvalitný automatický samozberný energeticko-bilančný a monitorovací systém v reálnom čase, ktorý bude identifikovať i prípadne poruchy, či nedostatky oznamované i uvedenými pracovníkmi. Samozrejme aj v tomto prípade konečná voľba ďalšieho pracovníka s daným predmetom činnosti ostáva na VÚC BSK.

V *Stratégii* autori popísali základné rozdelenie nehnuteľností vo vlastníctve BSK a možné spôsoby ich obnovy, identifikáciu nákladovo efektívnych prístupov k obnove a modernizácii týkajúcej sa najčastejších typov budov, vrátane postupnej modernizácie budov. Zároveň si však uvedomujú, čo napokon uviedli i v navrhnutom akčnom pláne, že nie v plnej miere sa autorom z dôvodu problémov v podkladovej časti, podarilo k vlastnej spokojnosti, navrhnuť podrobné typové súbory objektov a opatrení. Aj napriek tomu však boli navrhnuté možné systémové riešenia na znižovanie energetickej náročnosti, aj keď zovšeobecneným spôsobom.

Napokon na základe uvedeného v analytickej i syntetickej časti *Stratégie*, je možno hodnotiť ňou orientovanú koncepciu rozvoja energetického hospodárstva majetku BSK ad hoc v trojrozmernom kompetenčnom rozhodovacom procese aj takto:

- 1) **Rozmer globálny**, vecná náplň akčného plánu kvantifikovaná v tejto etape orientačnými potenciálnymi číselnými hodnotami rastu efektívnosti, najmä **znížením spotreby energie**, umožňuje preukázať potenciál udržateľného rozvoja číselne relevantným znížením polutantov, najmä CO₂, v prípade využitia OZE sa efekt multiplikuje. Zníženie potreby energie napomáha eliminovať napätosť bilancie zahraničného účtu a v prípade využitia OZE sa priaznivo posunie úroveň energetickej bezpečnosti aj regionálne.
- 2) **Rozmer atraktívnosti pre investora**, v časti spôsobov financovania modernizácie prezentovaná škála, umožňuje vybrať kombináciu pre rôzne typy zásahov do stavebných konštrukcií aj energetických zariadení s optimalizáciou, deľbou a manažmentom rizika.
- 3) **Rozmer dostupnosti platieb**, v zmluvných vzorových návrhoch, uvedených v prílohách *Stratégie*, je možno nájsť orientáciu splácania investície spôsobom z úspor tak, že neporastie nárok na zvýšenie verejného dlhu BSK.

Je preto možné konštatovať, že predkladaná stratégia bola spracovaná na žiaducej profesnej úrovni a splnila zadanie BSK.

Záverom si dovoľujeme poďakovať za spoluprácu a ústretovosť pracovníkov BSK, ktorí sa na príprave tejto *Stratégie* podieľali, ako aj vysloviť presvedčenie, že *Stratégia* bude čo najrýchlejšie a v čo najväčšom rozsahu uvedená do praxe.

Autori

PRÍLOHA č. 1: ZOZNAM POSUDZOVANÝCH OBJEKTOV

P.Č.	NÁZOV	ADRESA	MESTO	PSČ
1	Škola pre mimoriadne nadané deti a Gymnázium	Teplická 7	Bratislava 3	831 02
		Skalická 1	Bratislava 3	831 02
2	Gymnázium A. Bernoláka	Lichnerova 69	Senec	903 01
3	Gymnázium	Senecká 2	Pezinok 1	902 01
4	Gymnázium Karola štúra	Nám.slobody 5	Modra 1	900 01
5	Gymnázium	Ulica 1. mája	Malacky	901 01
6	Gymnázium	Pankúchová 6	Bratislava 5	851 04
7	Gymnázium A. Einsteina	Einsteinova 35	Bratislava 5	852 03
8	Gymnázium	Hubeného 23	Bratislava 24	834 08
9	Gymnázium L. Novomeského	Tomašíkova 2	Bratislava 2	827 29
10	Športové gymnázium	Ostredková 10	Bratislava 2	821 02
11	Gymnázium Ivana Horvátha	Ivana Horvátha 14	Bratislava 2	821 03
12	Gymnázium Jána Papánka	Vazovova 6	Bratislava 1	811 07
13	Gymnázium	Grosslingova 18	Bratislava 1	811 09
14	ZŠ a gymnázium s vyučovacím jazykom maďarským	Dunajská 13	Bratislava 1	814 84
15	Stredná odborná škola chemická + internát, Račianska 80	Vlčie Hrdlo 50	Bratislava	821 07
16	Stredná odborná škola + internát	Komenského 27	Pezinok	902 01
17	Stredná odborná škola technická + internát	Vranovská 4	Bratislava 5	851 02
18	Stredná odborná škola elektrotechnická	Rybničná 59	Bratislava 36	831 07
19	Stredná odborná škola obchodu a služieb Samuela Jurkoviča	Sklenárova 1	Bratislava 26	821 09
20	Pedagogická a kultúrna akadémia	Sokolská 6	Modra 1	900 01
21	Stredná zdravotnícka škola	Strečnianska 20	Bratislava 5	850 07
22	Stredná zdravotnícka škola	Zahradnícka 44	Bratislava 2	821 08
23	Stredná odborná škola podnikania	Strečnianska 20	Bratislava 5	851 05
24	Škola úžitkového výtvarníctva Jozefa Vydru	Dúbravská cesta 11	Bratislava 4	845 32
25	Pedagogická a sociálna akadémia	Bullova 2	Bratislava 411	840 11
26	Stredná odborná škola masmediálnych a informačných štúdií	Kadnárova 7	Bratislava 34	834 14
27	Jazyková škola pri Gymnáziu Jána Papánka	Vazovova 6	Bratislava 1	811 07
28	Jazyková škola	Palisády 38	Bratislava 1	811 06
29	Hotelová akadémia	Mikovíniho 1	Bratislava 2	831 02
30	Stredná odborná škola + internát	Kysucká 14	Senec	903 01
31	Stredná odborná škola polygrafická + internát	Račianska 190	Bratislava 35	835 26
32	Stredná odborná škola	Račianska 105	Bratislava 3	831 02
33	Stredná umelecká škola scénického výtvarníctva	Sklenárova 7	Bratislava 26	824 89
34	Stredná odborná škola dopravná	Sklenárova 9	Bratislava 2	821 09
35	Obchodná akadémia	Myslenicka 1	Pezinok 1	902 01
36	Obchodná akadémia	Dudova 4	Bratislava 5	851 02
37	Obchodná akadémia	Račianska 107	Bratislava 3	831 02
38	SPŠ elektrotechnická	Karola Adlera 5	Bratislava 42	841 02
39	SPŠ stavebná a geodetická	Drieňová 35	Bratislava 29	826 64
40	SPŠ elektrotechnická	Zochova 9	Bratislava 1	811 03
41	SPŠ strojníka	Fajnorovo nábrežie 5	Bratislava 1	814 75
42	Tanečné konzervatórium Evy Jaczovej + internát, Hroboňova 2	Gorazdova 20	Bratislava 1	811 04

43	Konzervatórium	Tolstého 11	Bratislava 1	811 06
44	Spojená škola Tokajická s org. zložkami: SOŠ umeleckopriemyselná, Tokajická 24, Gymnázium, Tokajická 24, Bratislava a SOŠ drevárska	Tokajická 24	Bratislava 2	821 03
45	Spojená škola s vyučovacím jazykom maďarským s org. zložkami: Gymnázium A.M. Szencsiho a SOŠ	Lichnerova 71	Senec	903 01
46	Malokarpatské osvetové stredisko Modra	Horná 20	Modra	900 01
47	Malokarpatská knižnica v Pezinku	Holubyho 5	Pezinok	902 01
48	Malokarpatské múzeum v Pezinku	M.R. Štefánika 4	Pezinok	902 01
49	Bratislavské bábkové divadlo	Dunajská 36	Bratislava	811 08
50	Divadlo LUDUS	Pribinova 25	Bratislava 1	811 09
51	Divadlo ASTORKA Korzo 90	Národné osvetové centrum Nám. SNP 12	Bratislava	811 09
52	Divadlo ARÉNA	Viedenská cesta 10	Bratislava	851 01
53	Domov sociálnych služieb pre deti a rehabilitačné stredisko ROSA	Dúbravská cesta 1	Bratislava	845 29
54	GAUDEAMUS - zariadenie komunitnej rehabilitácie	Mokrohájska cesta 3	Bratislava	845 12
55	Domov sociálnych služieb Rozsutec	Furmanská 4	Bratislava	841 03
56	Domov sociálnych služieb a zariadenie pre seniorov	Hrnčiarska 37	Pezinok	902 01
57	Domov sociálnych služieb pre dospelých	SNP 38	Báhoň	900 84
58	Domov sociálnych služieb pre deti a dospelých INTEGRA	Tylova 21	Bratislava	831 04
59	Domov sociálnych služieb pre deti a dospelých SIBÍRKA	Sibirska 69	Bratislava	831 02
60	Domov sociálnych služieb pre deti a dospelých	Javorinská 7a	Bratislava	811 03
61	Domov sociálnych služieb pre deti a dospelých KAMPINO	Haanova 36-38	Bratislava	851 04
62	Domov sociálnych služieb prof. Karola Matulaya pre deti a dospelých	Lipského 13	Bratislava	841 04
63	Domov sociálnych služieb a zariadenie pre seniorov Rača	Pri vinohradoch 267	Bratislava	831 06
64	Domov sociálnych služieb HESTIA	Jesenského 12	Pezinok	902 01
65	Domov sociálnych služieb a zariadenie podporovaného bývania MEREMA	Pri starom mlyne	Modra	900 01
66	Domov sociálnych služieb a zariadenie pre seniorov Kaštieľ	Hlavná 13	Stupava	900 31
67	Domov sociálnych služieb	Plavecké Podhradie 19		906 36

PRÍLOHA č. 2: ZOZNAM LEGISLATÍVNYCH PREDPISOV A DOPORUČENEJ LITERATÚRY

Najvýznamnejšie strategické dokumenty v oblasti predmetu tejto stratégie:

Smernice EU

- o Smernica 2012/27/EU EP a Rady z 25. októbra 2012 o energetickej efektívnosti.
- o Smernica (ES) č. 2009/28/ES z 23.4.2009 o podpore využívania energie z obnoviteľných zdrojov energie.
- o Smernica (ES) č. 2005/89/ES o opatreniach na zabezpečenie bezpečnosti dodávky elektriny a investícií do infraštruktúry.
- o Smernica (ES) č. 2004/8/ES o podpore kogenerácie.
- o Smernica 2006/32/ES o energetickej účinnosti konečného využitia energie a energetických službách, ktorou sa zrušuje smernica Rady 93/76/EHS.
- o Smernica 2010/31/EC o energetickej hospodárnosti budov.

Zákony

- o Zákon č. 321/2014 Z. z. Zákon o energetickej efektívnosti a o zmene a doplnení niektorých zákonov
- o Zákon č. 30/2013 Z. z. , ktorým sa mení a dopĺňa zákon č. 309/2009 Z. z. o podpore obnoviteľných zdrojov energie a vysoko účinnej kombinovanej výroby a o zmene a doplnení niektorých zákonov v znení neskorších predpisov
- o Zákon č. 314/2012 Z. z. o pravidelnej kontrole vykurovacieho systému
- o Zákon č. 250/2012 Z. z. o regulácii v sieťových odvetviach
- o Zákon č. 251/2012 Z. z. o energetike a o zmene a doplnení niektorých zákonov
- o Zákon č. 197/2012 Z. z. z 19.6.2012, ktorým sa dopĺňa zákon č. 513/1991 Zb. Obchodný zákonník v znení neskorších predpisov a o zmene a doplnení zákona č. 276/2001 Z. z. o regulácii v sieťových odvetviach a o zmene a doplnení niektorých zákonov v znení neskorších predpisov
- o Zákon č. 189/2012 Z. z. z 20.6.2012, ktorým sa dopĺňa zákon č. 609/2007 Z. z. o spotrebnej dani z elektriny, uhlia a zemného plynu a o zmene a doplnení zákona č. 98/2004 Z. z. o spotrebnej dani z minerálneho oleja v znení neskorších predpisov v znení neskorších predpisov a o zmene a doplnení niektorých zákonov
- o Zákon č. 184/2011 Z. z. z 1.6.2011, ktorým sa mení a dopĺňa zákon č. 657/2004 Z. z. o tepelnej energetike v znení neskorších predpisov
- o Zákon č. 136/2011 Z. z. z 5.4.2011, ktorým sa mení a dopĺňa zákon č. 309/2009 Z. z. o podpore obnoviteľných zdrojov energie a vysoko účinnej kombinovanej výroby a o zmene a doplnení niektorých zákonov v znení neskorších predpisov a ktorým sa mení a dopĺňa zákon č. 276/2001 Z. z. o regulácii v sieťových odvetviach a o zmene a doplnení niektorých zákonov v znení neskorších predpisov
- o Zákon č. 117/2011 Z. z. z 29.3.2011, ktorým sa zrušuje zákon č. 429/2008 Z. z. o podávaní cenových návrhov obchodných spoločností a o zmene a doplnení zákona č. 513/1991 Zb. Obchodný zákonník v znení neskorších predpisov v znení zákona č. 309/2009 Z. z. a o zmene zákona č. 276/2001 Z. z. o regulácii v sieťových odvetviach a o zmene a doplnení niektorých zákonov v znení neskorších predpisov
- o Zákon č. 558/2010 Z. z. z 15.12.2010, ktorým sa mení a dopĺňa zákon č. 309/2009 Z.z. o podpore obnoviteľných zdrojov energie a vysoko účinnej kombinovanej výroby a o zmene a doplnení niektorých zákonov a ktorým sa dopĺňa zákon č. 276/2001 Z.z. o regulácii v sieťových odvetviach a o zmene a doplnení niektorých zákonov v znení neskorších predpisov
- o Zákon č. 492/2010 Z. z. z 1.12.2010, ktorým sa mení a dopĺňa zákon č. 98/2004 Z. z. o spotrebnej dani z minerálneho oleja v znení neskorších predpisov a ktorým sa mení a dopĺňa zákon č. 309/2009 Z.z. o podpore obnoviteľných zdrojov energie a vysoko účinnej kombinovanej výroby a o zmene a doplnení niektorých zákonov
- o Zákon č. 107/2007 Z. z. z 7.2.2007, ktorým sa mení a dopĺňa zákon č.276/2001 Z.z. o regulácii v sieťových odvetviach a o zmene a doplnení niektorých zákonov v znení neskorších predpisov a o zmene a doplnení niektorých zákonov
- o Zákon č. 555/2005 Z. z. z o energetickej hospodárnosti budov a o zmene a doplnení niektorých zákonov
- o Zákon č. 656/2004 Z. z. o energetike a o zmene niektorých zákonov
- o Zákon č. 657/2004 Z. z. o tepelnej energetike
- o Zákon č. 476/2008 Z. z. o efektívnosti pri používaní energie (zákon o energetickej efektívnosti) a o zmene a doplnení zákona č. 555/2005 Z. z. o energetickej hospodárnosti budov a o zmene a doplnení niektorých zákonov
- o Zákon č. 309/2009 Z. z. o podpore obnoviteľných zdrojov energií a vysoko účinnej kombinovanej výroby a o zmene a doplnení niektorých zákonov

- o Zákon č. 142/2000 Z. z. o metrológii a o zmene a doplnení niektorých zákonov
- o Zákon č. 431/2004 Z. z., ktorým sa mení a dopĺňa zákon č. 142/2000 Z.z. o metrológii a o zmene a doplnení niektorých zákonov
- o Zákon č. 17/2007 Z. z. o pravidelnej kontrole kotlov, vykurovacích sústav a klimatizačných systémov a o zmene a doplnení niektorých zákonov
- o Zákon č. 112/2008 Z. z., ktorým sa mení a dopĺňa zákon č. 656/2004 Z.z. o energetike a o zmene niektorých zákonov v znení neskorších predpisov
- o Zákon SNR č. 138/1992 Z. z. o autorizovaných architektoch a autorizovaných stavebných inžinieroch

Nariadenia vlády

- o Nariadenie vlády Slovenskej republiky č. 440/2011 Z. z., ktorým sa mení a dopĺňa nariadenie vlády Slovenskej republiky č. 317/2007 Z. z., ktorým sa ustanovujú pravidlá pre fungovanie trhu s elektrinou v znení neskorších predpisov
- o Nariadenie vlády Slovenskej republiky č. 212/2010 Z. z., ktorým sa mení a dopĺňa nariadenie vlády Slovenskej republiky č. 409/2007 Z. z., ktorým sa ustanovujú pravidlá pre fungovanie trhu s plynom
- o Nariadenie vlády Slovenskej republiky č. 211/2010 Z. z., ktorým sa mení a dopĺňa nariadenie vlády Slovenskej republiky č. 317/2007 Z. z., ktorým sa ustanovujú pravidlá pre fungovanie trhu s elektrinou v znení zákona č. 309/2009 Z. z.
- o Nariadenie vlády Slovenskej republiky č. 409/2007 Z. z., ktorým sa ustanovujú pravidlá pre fungovanie trhu s plynom

Vyhlášky

- o Vyhláška 364/2012 ktorou sa vykonáva zákon č. 555/2005 Z. z. o energetickej hospodárnosti budov a o zmene a doplnení niektorých zákonov.
- o Vyhláška Úradu pre reguláciu sieťových odvetví č. 221/2013 Z. z., ktorou sa ustanovuje cenová regulácia v elektroenergetike.
- o Vyhláška Úradu pre reguláciu sieťových odvetví č. 222/2013 Z. z., ktorou sa ustanovuje cenová regulácia v tepelnej energetike.
- o Vyhláška Úradu pre reguláciu sieťových odvetví č. 193/2013 Z. z., ktorou sa ustanovuje cenová regulácia v plynárenstve
- o Vyhláška Úradu pre reguláciu sieťových odvetví č. 24/2013 Z. z., ktorou sa ustanovujú pravidlá pre fungovanie vnútorného trhu s elektrinou a pravidlá pre fungovanie vnútorného trhu s plynom
- o Vyhláška Úradu pre reguláciu sieťových odvetví č. 4/2013 Z. z., ktorou sa ustanovuje spôsob, rozsah a štruktúra poskytovania meraných údajov o spotrebe na odbernom mieste odberateľa plynu a ich uchovávanie
- o Vyhláška Úradu pre reguláciu sieťových odvetví č. 3/2013 Z. z., ktorou sa ustanovuje spôsob, rozsah a štruktúra poskytovania meraných údajov o spotrebe na odbernom mieste odberateľa elektriny a ich uchovávanie
- o Vyhláška Úradu pre reguláciu sieťových odvetví č. 277/2012 Z. z., ktorou sa ustanovujú štandardy kvality dodávky tepla
- o Vyhláška Úradu pre reguláciu sieťových odvetví č. 275/2012 Z. z., ktorou sa ustanovujú štandardy kvality prenosu elektriny, distribúcie elektriny a dodávky elektriny
- o Vyhláška Úradu pre reguláciu sieťových odvetví č. 437/2011 Z. z., ktorou sa mení vyhláška Úradu pre reguláciu sieťových odvetví č. 490/2009 Z. z., ktorou sa ustanovujú podrobnosti o podpore obnoviteľných zdrojov energie, vysoko účinnej kombinovanej výroby a biometánu
- o Vyhláška Úradu pre reguláciu sieťových odvetví č. 283/2010 Z. z., ktorou sa ustanovuje rozsah ekonomicky oprávnených nákladov vyvolaných odpojením sa odberateľa od sústavy tepelných zariadení dodávateľa a spôsob ich výpočtu
- o Vyhláška Úradu pre reguláciu sieťových odvetví č. 490/2009 Z. z., ktorou sa ustanovujú podrobnosti o podpore obnoviteľných zdrojov energie, vysoko účinnej kombinovanej výroby a biometánu
- o Vyhláška Úradu pre reguláciu sieťových odvetví č. 630/2005 Z. z.), ktorou sa ustanovuje teplota teplej úžitkovej vody na odbernom mieste, pravidlá rozpočítavania množstva tepla dodaného na prípravu teplej úžitkovej vody a rozpočítavania množstva dodaného tepla
- o Vyhláška MH SR č. 599/2009 Z. z., o kombinovanej výrobe
- o Vyhláška MH SR č.133/2012 Z. z., o odbornej príprave inštalatérov .
- o Vyhláška MH SR č. 422/2012 Z. z., o postupe pri pravidelnej kontrole vykurovacieho systému
- o Vyhláška č. 358/2009 ÚRSO, ktorou sa mení a dopĺňa vyhláška ÚRSO č. 630/2005 Z.z., ktorou sa ustanovuje teplota teplej úžitkovej vody na odbernom mieste, pravidlá rozpočtovania a množstvo tepla dodaného na prípravu teplej úžitkovej vody a rozpočtovania množstva dodaného tepla

- o Vyhláška MVaRR SR č. 311/2009 Z. z., ktorou sa ustanovujú podrobnosti o výpočte energetickej hospodárnosti budov a obsah energetického certifikátu
- o Vyhláška MH SR č. 151/2005 Z. z., ktorou sa ustanovuje postup pri predchádzaní vzniku a odstraňovaní následkov stavu núdze v tepelnej energetike
- o Vyhláška MH SR č. 152/2005 Z. z. o určenom čase a určenej kvalite dodávky tepla pre konečného spotrebiteľa
- o Vyhláška ÚRSO č. 59/2008, ktorou sa mení a dopĺňa Vyhláška ÚRSO č. 328/2005 Z. z., ktorou sa určuje spôsob overovania hospodárnosti prevádzky sústavy TZ, ukazovatele energetickej účinnosti zariadení na výrobu tepla a distribúciu tepla, normatívne ukazovatele spotreby tepla, rozsah ekonomicky oprávnených nákladov na overenie hospodárnosti prevádzky sústavy TZ a spôsob úhrady týchto nákladov
- o Vyhláška ÚRSO č. 328/2005, ktorou sa určuje spôsob overovania hospodárnosti prevádzky sústavy tepelných zariadení, ukazovatele energetickej účinnosti zariadení na výrobu tepla a distribúciu tepla, normatívne ukazovatele spotreby tepla, rozsah ekonomicky oprávnených nákladov na overenie hospodárnosti prevádzky sústavy tepelných zariadení a spôsob úhrady týchto nákladov
- o Vyhláška MŽP SR č. 397/2003 Z. z., ktorou sa stanovujú podrobnosti o meraní množstva vody dodanej verejným vodovodom a množstva vypúšťaných vôd, o spôsobe výpočtu množstva vypúšťaných odpadových vôd a vôd z povrchového odtoku a o smerných číslach spotreby vody

Slovenské technické normy

- o STN 73 0540:2002: Tepelno-technické vlastnosti stavebných konštrukcií a budov. Tepelná ochrana budov.
- o STN EN ISO 6946: Tepelný odpor a súčiniteľ prechodu tepla. Výpočtová metóda.
- o STN EN ISO 13788: Tepelno-vlhkostné vlastnosti stavebných prvkov a konštrukcií. Vnútorná povrchová teplota na vylúčenie kritickej vlhkosti a kondenzácie.
- o STN EN ISO 13790: Výpočet potreby energie na vykurovanie.
- o STN EN ISO 13790/NA: Tepelno-technické vlastnosti budov. Výpočet potreby energie na vykurovanie. Národná príloha.
- o STN EN 12828 (06 0310): 2013 Vykurovacie systémy v budovách. Navrhovanie teplovodných vykurovacích systémov.
- o STN 07 0703: Plynové kotolne.
- o STN 06 0830: Zabezpečovacie zariadenie pre ústredné vykurovanie a ohrievanie úžitkovej vody.
- o STN 73 0550: Meranie spotreby energie na vykurovanie v prevádzkových podmienkach.
- o STN EN 297: Kotly na plyné palivá pre ústredné vykurovanie.
- o STN EN 12170: Vykurovacie systémy v budovách. Postup prípravy dokumentácie o prevádzke, údržbe a používaní.
- o STN EN 15316: Vykurovacie systémy v budovách.
- o STN EN ISO 12241: Tepelná izolácia technických zariadení budov a priemyselných prevádzok.
- o STN EN 15217: Energetická hospodárnosť budov. Metódy vyjadrovania energetickej hospodárnosti a energetickej certifikácie budov.
- o STN EN 12831: Vykurovacie systémy v budovách. Metóda výpočtu projektovaného tepelného príkonu.

Doporučená literatúra:

- o Ivan Chmúrny a kol.: Komentár a návrh výpočtu energetickej certifikácie budov.
- o Zuzana Sternová a kol.: Atlas tepelných mostov.
- o Zuzana Sternová a kol.: Energetická hospodárnosť a energetická certifikácia budov.
- o Trond Dahlsveen, Dušan Petráš a kol.: Energetický audit a certifikácia budov.
- o Dušan Petráš, Daniela Koudelková: Teplovodné a elektrické podlahové vykurovanie.
- o Oľília Lulkovičová a kol.: Zdroje tepla a domové kotolne.
- o Jaroslav Valášek a kol.: Zdravotechnické zariadenia budov.
- o Marta Széklyová, Karol Ferstl, Richard Nový: Vetranie a klimatizácia.
- o Ivan Chmúrny: tepelná ochrana budov.
- o Zuzana Sternová: Zatepľovanie budov- tepelná ochrana.
- o Klaus Daniels: Technika budov. Príručka pre architektov a projektantov.
- o Ľ. Pastor, M. Horňák, Š. Horník: Efektívne využívanie energie pri prevádzke zariadení a budov.
- o J. Vlach a kol.: Zásobovanie teplem a teplárenstvá.

PRÍLOHA č. 3: NORMOVÉ POŽIADAVKY NA STAVEBNÉ KONŠTRUKCIE

Dosahovanie energetických úspor pri prevádzke budov významnou mierou prispieva k ochrane životného prostredia. Vzťah medzi znižovaním produkcie oxidu uhličitého a energeticky efektívnym návrhom tepelno-technických vlastností budov je veľmi výrazný. Tepelná ochrana budov je nástrojom pre projektanta pri navrhovaní nových i obnovovaných budov, ktoré majú priaznivý a šetrný vzťah k životnému prostrediu. V tabuľke č.1 sú uvedené hodnoty tepelných odporov stien a striech v rôznych obdobiach výstavby. Na zvyšovanie hodnôt normových tepelných odporov v minulosti mali vplyv predovšetkým energetické dôvody.

TERMÍNY A DEFINÍCIE

Energetická hospodárnosť budovy: vypočítané, alebo na základe merania spotreby energie výpočtom určené množstvo energie potrebné na uspokojenie dopytu po energii súvisiaceho s normalizovaným používaním budovy, ktoré zahŕňa okrem energie použitej na vykurovanie (vrátane tepla na vykurovanie) aj energiu na chladenie, vetranie, prípravu teplej vody a osvetlenie.

Nová budova: budova, ktorá je predmetom spracovania projektovej dokumentácie a práve postavená budova.

POZNÁMKA – Za novú budovu sa považuje aj rekonštruovaná existujúca budova.

Rekonštruovaná budova: existujúca budova, na ktorej sa uskutočnili zmeny stavby, ktoré súvisia s prestavbou, nadstavbou alebo vstavbou, zmenou dispozície alebo účelu využívania budovy nezávisle od životnosti a skutočných funkčných vlastností stavebných konštrukcií a technického zariadenia budovy, obvykle vyžadujúce prerušenie užívania budovy.

Obnovená budova: existujúca budova, na ktorej sa uskutočnili zmeny stavebných konštrukcií a technického zariadenia budovy, ktorými sa pred ukončením ich životnosti dosiahne splnenie základných požiadaviek na stavby a predĺženie životnosti stavby alebo častí stavby obvykle bez prerušenia užívania budovy, pričom sa obnova z hľadiska rozsahu môže uskutočniť ako celková alebo čiastočná.

Významne obnovená budova: existujúca budova, na ktorej sa vykonali stavebné úpravy zásahom do technických systémov a zásahom do tepelnej ochrany zateplením jej obvodového a strešného plášťa, výmenou pôvodných otvorových výplní budovy najmenej v rozsahu 25 % plochy obalových konštrukcií budovy, pričom sa stavebné úpravy môžu vykonať aj postupnými krokmi.

Energeticky úsporná budova: budova postavená a budova s vykonanými stavebnými úpravami zabezpečujúcimi zníženie potreby tepla na vykurovanie oproti pôvodnému stavu budovy a spĺňajúca hygienické požiadavky a tepelnotechnické vlastnosti stavebných konštrukcií. Uvedenej podmienke vyhovujú čiastočne obnovované budovy v minulosti.

Nízkoenergetická budova: budova, ktorej potreba tepla na vykurovanie je aspoň o 50 % menšia, ako má bežná budova existujúceho fondu budov.

Ultránízkoenergetická budova: budova navrhnutá tak, aby maximálna potreba tepla na vykurovanie ovplyvnená tepelnotechnickými vlastnosťami stavebných konštrukcií nebola vyššia ako polovica potreby tepla na vykurovanie určenej pre nízkoenergetické budovy.

Budova takmer s nulovou spotrebou energie: budova s veľmi vysokou energetickou hospodárnosťou, pri ktorej sa potrebné, takmer nulové alebo veľmi malé množstvo energie na užívanie takejto budovy dosiahne efektívnou tepelnou ochranou a vo vysokej miere energiou získanou z obnoviteľných zdrojov nachádzajúcich sa v budove alebo v jej blízkosti.

NORMOVÉ POŽIADAVKY

Pri návrhu stavebných konštrukcií a budov sa požaduje splnenie nasledovných kritérií:

- kritéria minimálnych tepelnoizolačných vlastností stavebných konštrukcií,
- minimálnej teploty vnútorného povrchu (hygienické kritérium),
- minimálnej priemernej výmeny vzduchu v miestnosti (kritérium výmeny vzduchu),
- maximálnej mernej potreby tepla na vykurovanie (energetické kritérium),
- kritéria minimálnej požiadavky na energetickú hospodárnosť budovy.

Nové budovy musia spĺňať normalizované (požadované) požiadavky na tepelnotechnické vlastnosti stavebných konštrukcií a budov. Normalizované požiadavky musia splniť aj významne obnovené budovy. Ak to nie je funkčne, technicky a ekonomicky uskutočniteľné, musia spĺňať všetky stavebné konštrukcie, na ktorých sa uskutočňuje významná obnova, aspoň minimálne požiadavky na energeticky úsporné budovy. Stavebné konštrukcie musia spĺňať požiadavky na vylúčenie rizika rastu plesní na ich vnútornom povrchu a vylúčenie kondenzácie vodnej pary v stavebnej konštrukcii, alebo na jej vnútornom povrchu.

KRITÉRIUM MINIMÁLNYCH TEPELNOIZOLAČNÝCH VLASTNOSTÍ STAVEBNÝCH KONŠTRUKCIÍ

Súčiniteľ prechodu tepla a tepelný odpor konštrukcie

S ohľadom na splnenie podmienok tepelnej pohody v miestnosti v zimnom období a splnenie energetických požiadaviek, musia mať steny, strechy, stropy a podlahy vykurovaných, alebo klimati- zovaných bytových a nebytových (občianskej výstavby) budov v priestoroch s relatívnou vlhkosťou $\phi_i \leq 80\%$ taký súčiniteľ prechodu tepla konštrukcie U , alebo tepelný odpor konštrukcie R , aby bola splnená podmienka:

$$U \leq U_N, \text{ resp. } R \geq R_N$$

U_N je normalizovaná hodnota súčiniteľa prechodu tepla konštrukcie $W/(m^2 \cdot K)$.

R_N je normalizovaná hodnota tepelného odporu konštrukcie $m^2 \cdot K/W$.

V tabuľke č. 2 sú uvedené hodnoty tepelného odporu stavebnej konštrukcie, podľa súčasne platnej normy STN 73 0540-2. Na nové budovy postavené po roku 2015 budú platiť odporúčané hodnoty ako normalizované (požadované) a po roku 2020 budú platiť cieľové odporúčané hodnoty ako normalizované (požadované).

Vonkajšie okná a dvere bytových a nebytových budov musia mať súčiniteľ prechodu tepla konštrukcie: $U_w \leq U_{w,N}$. Normalizované hodnoty $U_{w,N}$ sú uvedené v tabuľke č. 3.

V tabuľke č.4 sú uvedené hodnoty súčiniteľov prechodu tepla stavebnej konštrukcie, podľa súčasne platnej normy STN 73 0540-2.

Šírenie vlhkosti v konštrukcii

Ročná bilancia skondenzovanej a vyparenej vodnej pary je priaznivá,

$$M_c < M_{ev}$$

M_c celoročné množstvo skondenzovanej vodnej pary v $kg/(m^2 \cdot a)$

M_{ev} celoročné množstvo vyparenej vodnej pary v $kg/(m^2 \cdot a)$

Prípustné celoročné množstvo skondenzovanej vodnej pary je:

- pre jednoplášťové strechy $M_c < 0,1 kg/(m^2 \cdot a)$
- pre ostatné konštrukcie $M_c < 0,5 kg/(m^2 \cdot a)$

Intenzita výmeny vzduchu v miestnosti

Intenzita výmeny vzduchu v miestnosti n vyhovuje, ak sa škárovou prievzdušnosťou stykov a škár vyplní otvorov (prirodzenou infiltráciou) splní podmienka:

$$n \geq n_N = 0,5 \text{ 1/h}$$

kde n_N je požadovaná priemerná intenzita výmeny vzduchu v 1/h.

Vo všetkých vnútorných priestoroch bytových a nebytových budov je priemerná hodnota $n_N = 0,5 \text{ 1/h}$ kritériom minimálnej výmeny vzduchu, ak hygienické predpisy a prevádzkové podmienky nevyžadujú iné hodnoty. Pre nebytové budovy platí požiadavka $n_N = 0,5 \text{ 1/h}$.

Minimálna teplota vnútorného povrchu - hygienické kritérium

Najnižšia povrchová teplota konštrukcie: steny, stropy a podlahy v priestoroch s relatívnou vlhkosťou vzduchu $\varphi_i \leq 80 \%$ musia mať na každom mieste vnútorného povrchu teplotu θ_{si} , vyjadrenú v °C, ktorá je bezpečne nad teplotou rosného bodu a vylučuje riziko vzniku plesní:

$$\theta_{si} \geq \theta_{si,N} = \theta_{si,80} + \Delta\theta_{si}$$

pre $\theta_i = 20^\circ\text{C}$ a $\varphi_i = 50 \%$ je kritická povrchová teplota na vznik plesní $\theta_{si,80} = 12,6^\circ\text{C}$, a bezpečnostná prirážka vyjadrujúca spôsob vykurovania $\Delta\theta_{si} = 0,5 \text{ K}$.

$$\theta_{si} \geq \theta_{si,N} = \theta_{si,80} + \Delta\theta_{si} = 12,6 + 0,5 = 13,1^\circ\text{C}$$

Vylúčenie kondenzácie na vnútorných povrchoch otvorových konštrukcií: rámy, nepriesvitné a priesvitné výplne otvorov v priestoroch s relatívnou vlhkosťou vzduchu $\varphi_i \leq 50 \%$ musia mať na každom mieste povrchovú teplotu $\theta_{si,w}$, v °C, nad teplotou rosného bodu θ_{dp}

$$\theta_{si,w} \geq \theta_{si,w,N} = \theta_{dp}$$

Pre normalizované podmienky vnútorného vzduchu $\theta_i = 20^\circ\text{C}$ a $\varphi_i = 50 \%$ je teplota rosného bodu $\theta_{dp} = 9,26^\circ\text{C}$. S ohľadom na vylúčenie kondenzácie vodnej pary na zasklení, neodporúča sa v miestnostiach s dlhodobým pobytom ľudí používať dištančné lišty z hliníka.

Merná potreba tepla na vykurovanie – energetické kritérium

Pri hodnotení budov z hľadiska potreby tepla na vykurovanie sa vychádza z:

- obostavaného objemu jednotlivých podlaží a obostavaného objemu budovy V_b ,
- mernej tepelnej straty H jednotlivých podlaží a budovy,
- tepelných ziskov od slnečného žiarenia a vnútorných tepelných ziskov,
- normalizovaného počtu dennostupňov $D=3422 \text{ K.deň}$ a z porovnávacieho rozdielu teploty vnútorného vzduchu 20°C a priemernej teploty vonkajšieho vzduchu v zimnom období $3,86^\circ\text{C}$,
- priemernej hodnoty výmeny vzduchu v budove pre priemerný objem budovy, pričom pre posudzovanie obnovovaných budov v pôvodnom stave platí $0,85 \cdot V_b$, pre ostatné budovy $0,8 \cdot V_b$,
- mernej plochy budovy A_b , ktorá je súčtom pôdorysných plôch jednotlivých podlaží, určenej z vonkajších pôdorysných rozmerov budovy.

Budovy spĺňajú energetické kritérium, ak majú v závislosti od faktora tvaru budovy mernú potrebu tepla:

$$Q_{H,nd} < Q_{H,nd,N}$$

Normalizované hodnoty mernej potreby tepla sú uvedené v tabuľke č. 5.

Kritérium minimálnej požiadavky na energetickú hospodárnosť

Budovy spĺňajú kritérium energetickej hospodárnosti, ak majú v závislosti od kategórie budovy potrebu tepla na vykurovanie:

$$Q_{EP} \leq Q_{N,EP}$$

Q_{EP} je normalizovaná hodnota potreby tepla na vykurovanie na dosiahnutie energetickej hospodárnosti budovy v kWh/(m².a) je uvedená v tabuľke č. 6.

$Q_{N,EP}$ je potreba tepla na vykurovanie na preukázanie splnenia minimálnej požiadavky na energetickú hospodárnosť budovy v kWh/(m².a).

Zákon č. 555/2005 Z. z. v znení neskorších predpisov ustanovuje postupy a opatrenia na zlepšenie energetickej hospodárnosti budov s cieľom optimalizovať vnútorné prostredie v budovách a znížiť emisie oxidu uhličitého z prevádzky budov. Energetická hospodárnosť je množstvo energie potrebnej na splnenie všetkých energetických potrieb súvisiacich s normalizovaným užívaním budovy, najmä množstvo energie potrebné na vykurovanie a prípravu teplej vody, na chladenie a vetranie a na osvetlenie. Globálnym ukazovateľom minimálnej energetickej hospodárnosti budovy je primárna energia, ktorá sa určí z množstva dodanej energie do technického systému budovy. Na základe primárnej energie sa budovy zatrieďujú do energetických tried od A po G, tabuľka č. 7.

Nová budova alebo významne obnovovaná budova musí dosiahnuť energetickú hospodárnosť vyhovujúcu požiadavkám energetických tried A alebo B. Ak to nie je pri významne obnovovanej budove technicky, funkčne a ekonomicky uskutočniteľné, musia stavebné konštrukcie spĺňať aspoň požiadavky technickej normy. Horná hranica energetickej triedy B určuje nízkoenergetickú úroveň výstavby, horná hranica energetickej triedy A1 určuje ultranízkoenergetickú úroveň výstavby a horná hranica energetickej triedy A0 určuje úroveň výstavby budov takmer s nulovou spotrebou energie. Minimálnou požiadavkou na energetickú hospodárnosť nových budov postavených po 31. decembri 2015 je horná hranica energetickej triedy A1 pre globálny ukazovateľ; významne obnovovaná budova musí túto požiadavku splniť, ak je to technicky, funkčne a ekonomicky uskutočniteľné.

Pre nové budovy vo vlastníctve orgánov verejnej správy postavené po 31. decembri 2018 a pre všetky ostatné nové budovy postavené po 31. decembri 2020 je minimálnou požiadavkou pre globálny ukazovateľ horná hranica energetickej triedy A0. Pri významnej obnove budovy sa musí požiadavka na takmer nulovú spotrebu energie splniť, ak je to technicky, funkčne a ekonomicky uskutočniteľné.

Opatrenia navrhované na obnovu budovy musia byť nákladovo efektívnym zlepšením energetickej hospodárnosti budovy s plánovanou návratnosťou vložených investícií na energiu a jej úspory za menej ako 15 rokov, ale ak sú nevyhnutné na splnenie základných požiadaviek na stavby, môžu byť aj s dlhšou návratnosťou.

Tabuľka č. 1

Obdobie výstavby	Stena		Strecha	
	R_N m ² .K/W	θ_{si} °C	R_N m ² .K/W	θ_{si} °C
Do roku 1984	0,516	13,60	0,95	16,09
Od roku 1984 do 1. 5. 1992	0,95	16,09	1,8	17,78
Od 1. 5. 1992 do 1. 2. 1997	2,0	17,98	3,0	18,62
Od 1. 2. 1997	3,0	18,62	5,0	19,15

Tabuľka č. 2

Druh stavebnej konštrukcie	Tepelný odpor konštrukcie W/(m ² .K)											
	Minimálna hodnota R_{min}			Normalizovaná hodnota R_{N1}			Odporúčaná hodnota R_{11}			Cieľová odporúčaná hodnota R_{12}		
Vonkajšia stena a šikmá strecha nad obytným priestorom so sklonom > 45°	2,0			3,0			4,4			6,5		
Plochá a šikmá strecha ≤ 45°	3,2			4,9			9,9			9,9		
Strop nad vonkajším prostredím	3,1			4,8			9,8			9,8		
Strop pod nevykurovaným priestorom	2,7			3,9			6,5			6,5		
Stena s vodorovným tepelným tokom/strop s tepelným tokom zdola nahor/strop s tepelným tokom zhora nadol medzi vnútornými priestormi s rozdielnou teplotou vnútorného vzduchu v oddelených priestoroch: – do 10 K – do 15 K – do 20 K – do 25 K – nad 25 K	Smer tepelného toku			Smer tepelného toku			Smer tepelného toku			Smer tepelného toku		
	Vodo- rovne	Zdola nahor	Zhora nadol	Vodo- rovne	Zdola nahor	Zhora nadol	Vodo- rovne	Zdola nahor	Zhora nadol	Vodo- rovne	Zdola nahor	Zhora nadol
	0,1	0,1	0,1	0,4	0,4	0,4	0,7	0,6	1,3	0,7	0,9	1,4
	0,3	0,3	0,3	0,7	0,7	0,7	1,2	1,1	2,5	1,2	1,8	2,6
	0,5	0,5	0,5	1,0	1,0	1,0	1,6	1,5	3,7	1,6	2,7	3,8
	0,7	0,7	0,7	1,3	1,2	1,3	2,0	1,8	4,7	2,0	3,1	4,8
	1,0	1,0	1,0	2,0	1,8	2,2	2,6	2,3	6,3	2,6	3,8	6,5
Stena vykurovaného priestoru prifahlá k zemi pri hĺbke zeminy:												
– do 0,5 m	1,5			2,0			2,5			2,5		
– nad 0,5 m do 2,0 m	1,0			1,5			2,0			2,0		
– nad 2,0 m	0,7			1,2			1,5			1,5		
Podlaha vykurovaného priestoru na teréne:												
– v úrovni do 0,5 m pod vonkajším terénom a do vzdialenosti 2,0 m od vnútorného povrchu vonkajšej steny	1,5			2,3			2,5			2,5		
– ostatné prípady	1,0			1,5			2,0			2,0		

Tabuľka č. 3

Konštrukcia/ komponent	Súčiniteľ prechodu tepla W/(m ² .K)			
	Maximálna hodnota ¹⁾ $U_{W,max}$	Normalizovaná (požadovaná) hodnota $U_{W,N}$	Odporúčaná hodnota $U_{W,r1}$	Cieľová odporúčaná hodnota $U_{W,r2}$
Okná, dvere, zasklené steny ²⁾ v obvodovej stene, strešné okná	1,7	1,4	1,00	0,60
Dvere do ostatných priestorov				
– bez zádveria	4,3	3,0	2,5	≤ 2,0
– so zádverím	5,5	4,0	3,0	≤ 2,0

¹⁾ Platí pre budovy, na ktorých sa čiastočné stavebné úpravy vykonali v minulosti.
²⁾ Požiadavky neplatia pre celopresklené obvodové plášte.

Tabuľka č. 4

Druh stavebnej konštrukcie	Súčiniteľ prechodu tepla konštrukcie W/(m ² ·K)											
	Maximálna hodnota			Normalizovaná (požadovaná) hodnota			Odporúčaná hodnota			Cieľová odporúčaná hodnota		
	U _{max}			U _n			U ₁			U ₂		
Vonkajšia stena a šikmá strecha nad obytným priestorom so sklonom > 45°	0,46			0,32			0,22			0,15		
Plochá a šikmá strecha ≤ 45°	0,30			0,20			0,10			0,10		
Strop nad vonkajším prostredím ^{a)}	0,30			0,20			0,10			0,10		
Strop pod nevýkurovaným priestorom ^{b)}	0,35			0,25			0,15			0,15		
Stena s vodorovným tepelným tokom ^{c)} /strop s tepelným tokom zdola nahor ^{d)} /strop s tepelným tokom zhora nadol ^{e)} medzi vnútornými priestormi s rozdielnou teplotou vnútorného vzduchu v oddelených priestoroch: – do 10 K – do 15 K – do 20 K – do 25 K – nad 25 K	Smer tepelného toku											
	Vodo- rovne	Zdola nahor	Zhora nadol	Vodo- rovne	Zdola nahor	Zhora nadol	Vodo- rovne	Zdola nahor	Zhora nadol	Vodo- rovne	Zdola nahor	Zhora nadol
	2,75	3,35	2,30	1,50	1,70	1,35	1,00	1,2	0,85	1,00	0,95	0,60
	1,80	2,00	1,60	1,05	1,10	0,95	0,70	0,75	0,60	0,70	0,50	0,35
	1,30	1,45	1,20	0,80	0,85	0,75	0,55	0,60	0,50	0,55	0,35	0,25
	1,05	1,10	0,95	0,65	0,70	0,60	0,45	0,50	0,40	0,45	0,30	0,20
	0,80	0,85	0,75	0,45	0,50	0,40	0,35	0,40	0,30	0,35	0,25	0,15
	Odpor pri prestupe tepla na vonkajšom povrchu konštrukcie je R _{se} = 0,04 m ² ·K/W.											
^{a)} Odpor pri prestupe tepla na vnútornej povrchu konštrukcie je R _{si} = 0,17 m ² ·K/W (tepelný tok zhora nadol).												
^{b)} Odpor pri prestupe tepla na vnútornej povrchu konštrukcie je R _{si} = 0,10 m ² ·K/W (tepelný tok zdola nahor).												
^{c)} Odpor pri prestupe tepla na vnútornej povrchu konštrukcie je R _{si} = 0,13 m ² ·K/W (tepelný tok vodorovne).												

Tabuľka č. 5

Faktor tvaru budovy 1/m	Potreba tepla na vykurovanie $\text{kWh}/(\text{m}^2 \cdot \text{a})$			
	Maximálna hodnota $Q_{H,nd,max}$	Normalizovaná (požadovaná) hodnota $Q_{H,nd,N}$	Odporúčaná hodnota $Q_{H,nd,r1}$	Cieľová odporúčaná hodnota $Q_{H,nd,r2}$
$\leq 0,3$	70,0	50,0	25,00	12,50
0,4	78,6	57,1	28,55	14,28
0,5	87,1	64,3	32,15	16,08
0,6	95,7	71,4	35,70	17,85
0,7	104,3	78,6	39,30	19,65
0,8	112,9	85,7	42,85	21,43
0,9	121,4	92,9	46,45	23,23
1,0	130,0	100,0	50,00	25,00

Tabuľka č. 6.

Kategoríe budov	Faktor tvaru	Konštrukčná výška	Teplota vnútorného vzduchu	Výmena vzduchu	Vnútorná výpočtová teplota počas tímej prevádzky	Upravená vnútorná výpočtová teplota pre prerušované vykurovanie	Počet dennostupňov pre vykurovanie obdobie 212 dní	Hodnoty potreby tepla na vykurovanie na dosiahnutie energetickej hospodárnosti budovy		
								Normalizovaná hodnota $Q_{H,EP}$	Odporúčaná hodnota $Q_{H,rEP}$	Cieľová odporúčaná hodnota $Q_{H,rEP}$
	1/m	m	°C	1/h	°C	°C	K deň	kWh/(m ² ·a)		
Rodinné domy	0,7	2,9	20	0,5	17	20,0	3 422	81,4	40,7	20,4
Bytové domy	0,3	2,8	20	0,5	17	20,0	3 422	50,0	25,0	12,5
Administratívne budovy	0,3	3,3	20	0,5	17	18,5	3 104	53,5	26,8	13,4
Budovy škôl a školských zariadení	0,3	3,3	20	0,5	17	18,4	3 083	53,2	27,6	13,8
Budovy nemocníc	0,3	3,3	22	0,5	19	22,0	3 846	66,3	33,2	16,6
Budovy hotelov a reštaurácií	0,4	3,3	20	0,5	20	20,0	3 422	67,4	33,7	16,9
Športové haly a iné budovy určené na šport	0,3	4,5	18	0,5	15	16,5	2 680	63,0	31,5	15,8
Budovy pre veľkoobchodné a maloobchodné služby	0,5	3,6	18	0,5	15	15,9	2 553	61,7	30,9	15,5

Pre budovy so zmiešaným účelom sa minimálna požiadavka určí vážením podľa celkovej podlahovej plochy jednotlivých účelov v hodnotenej budove.

Tabuľka č. 7

F. Škála energetických tried globálneho ukazovateľa – primárna energia v kWh/(m ² .a)									
Globálny ukazovateľ - primárna energia	Kategórie budov	Triedy energetickej hospodárnosti budovy							
		A0	A1	B	C	D	E	F	G
	rodinné domy	≤ 54	55-108	109-216	161-324	325-432	433-540	541-648	> 648
	bytové domy	≤ 32	33-63	64-126	127-189	190-252	253-315	316-378	> 378
	administratívne budovy	≤ 60	61-120	121-240	241-360	361-480	481-600	601-720	> 720
	budovy škôl a školských zariadení	≤ 34	35-68	69-136	137-204	205-272	273-340	341-408	> 408
	budovy nemocníc	≤ 96	97-192	193-384	385-576	577-769	770-961	962-1153	>1153
	budovy hotelov a reštaurácií	≤ 82	83-164	165-328	329-492	493-656	657-820	821-984	> 984
	športové haly a iné budovy určené na šport	≤ 38	39-76	77-152	153-258	259-304	305-380	381-456	> 456
	budovy pre veľkoobchodné a maloobchodné služby	≤ 85	86-170	171-340	341-510	511-680	681-850	851-1020	>1020

Tepelnotechnická analýza vybraných konštrukčných detailov v pôvodnom stave

Z uvedených vypočítaných hodnôt možno konštatovať, že obalové konštrukcie výrazne nevyhovujú aktuálnym požiadavkám na tepelnú ochranu budov podľa STN 73 0540-2: 2012.

Tab. č. 8: Vypočítané tepelnotechnické vlastnosti obalových konštrukcií školy v pôvodnom stave

Analyzovaná konštrukcia	U W/(m ² .K)
Obvodová stena hr. 250 mm (CDm)	1,69
Obvodová stena hr. 375 mm (CD Týn)	0,83
Strešný plášť školy (strešný panel PZD hr. 150 mm, škvarobetón hr. 60 mm, betón hr. 70 mm, hydroizolácia)	1,16
Strešný plášť šatní (strešný panel PZD hr. 150 mm, škvára hr. 50 mm, škvarobetón hr. 60 mm, betón hr. 70 mm, hydroizolácia)	0,95
Podlaha v učebni (betón hr. 80 mm, hydroizolácia, betón hr. 70 mm, drevené vlasy hr. 20 mm)	1,87
Podlaha na chodbe (betón hr. 80 mm, hydroizolácia, betón hr. 70 mm, keramická dlažba hr. 10 mm)	2,05
Drevené zdvojené okná	2,85

Návrh opatrení na zníženie energetickej náročnosti budovy

Tab. č. 9: Vypočítané hodnoty súčiniteľov prechodu tepla stavebných konštrukcií po návrhu zateplenia

Analyzovaná konštrukcia	U W/(m ² .K)
Obvodová stena hr. 250 mm (CDm), fasádna izolačná doska z expandovaného polystyrénu alebo minerálnej vlny hr. 140 mm	0,25
Obvodová stena hr. 375 mm (CD Týn), fasádna izolačná doska z expandovaného polystyrénu alebo minerálnej vlny hr. 140 mm	0,21
Obvodový pórobetónový panel hr. 250 mm, fasádna izolačná doska z expandovaného polystyrénu alebo minerálnej vlny hr. 140 mm	0,22
Strešný plášť školy (strešný panel PZD hr. 150 mm, škvarobetón hr. 60 mm, betón hr. 70 mm, hydroizolácia), izolačné dosky z expandovaného polystyrénu hr. 420 mm	0,10
Strešný plášť školy (strešný panel PZD hr. 150 mm, škvarobetón hr. 60 mm, betón hr. 70 mm, hydroizolácia), izolačné dosky z minerálnej vlny hr. 450 mm	0,10
Strešný plášť školy (strešný panel PZD hr. 150 mm, škvarobetón hr. 60 mm, betón hr. 70 mm, hydroizolácia), izolačné dosky z polyuretánovej peny hr.	0,094

350 mm	
Strešný plášť šatní (strešný panel PZD hr. 150 mm, škvára hr. 50 mm, škváro-betón hr. 60 mm, betón hr. 70 mm, hydroizolácia), izolačné dosky z minerálnej vlny hr. 450 mm	0,093
Podlaha v učebni (betón hr. 80 mm, hydroizolácia, betón hr. 70 mm, drevené vlysky hr. 20 mm), dosky z expandovaného polystyrénu, alebo minerálnej vlny hr. 100 mm	0,35
Podlaha na chodbe (betón hr. 80 mm, hydroizolácia, betón hr. 70 mm, keramická dlažba hr. 10 mm), dosky z expandovaného polystyrénu, alebo minerálnej vlny hr. 100 mm	0,36
Strop nad suterénom(stropný panel hr. 250 mm, vyrovnávajúci poter hr. 10 mm, podlahovina z PVC) dosky z expandovaného polystyrénu, alebo minerálnej vlny hr. 150 mm	0,24
Okná s izolačným trojsklom	1,0

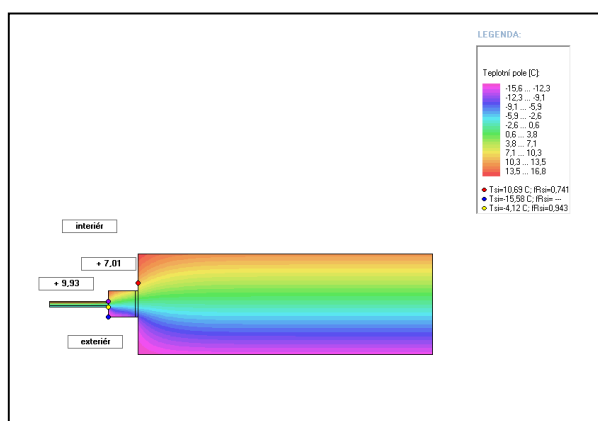
Navrhované hrúbky zateplenia vyhovujú požiadavkám STN 73 0540-2: 2012 aj po roku 2015 a 2020. Hrúbky zateplenia obalových konštrukcií s výnimkou obvodového plášťa sú navrhnuté ako pre novostavby. Ak to nie je funkčne, technicky a ekonomicky uskutočniteľné, musia spĺňať všetky stavebné konštrukcie, na ktorých sa uskutočňuje významná obnova, aspoň minimálne požiadavky na energeticky úsporné konštrukcie. Energeticky úsporné budovy sú budovy spĺňajúce energetické kritérium podľa STN 73 0540-2: 2002 pre obnovované budovy.

Posúdenie detailov stavebných konštrukcií na hygienické kritérium

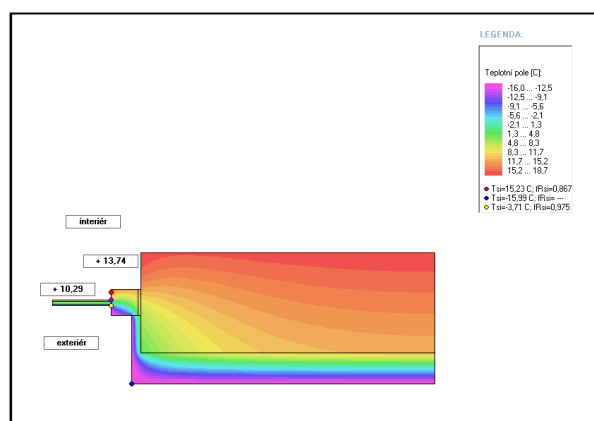
Cieľom zateplovania budovy je okrem znížovania tepelných strát budovy, zabezpečiť aj zdravé prostredie v miestnostiach bez výskytu plesní, ktoré sú zdraviu škodlivé. Ak poklesne vnútorná (interiérová) povrchová teplota stavebnej konštrukcie pod $13,1^{\circ}\text{C}$, začnú sa na stenách objavovať plesne. Vhodnou hrúbkou zateplenia stavebnej konštrukcie zabezpečíme zvýšenie vnútornej povrchovej teploty konštrukcie a zamedzíme tak rastu plesní. Na obrázkoch sú uvedené detaily stavebných konštrukcií pred a po zateplení.

Detail styku obvodového plášťa s oknom – horizontálny rez

Pred zateplením:



Po zateplení:



Teplota na vnútornom povrchu konštrukcie v kúte miestnosti: $\theta_{si} = 13,74^{\circ}\text{C}$

$\theta_{si} = 13,74^{\circ}\text{C} > \theta_{si,N} = 13,1^{\circ}\text{C}$ **Vyhovuje**

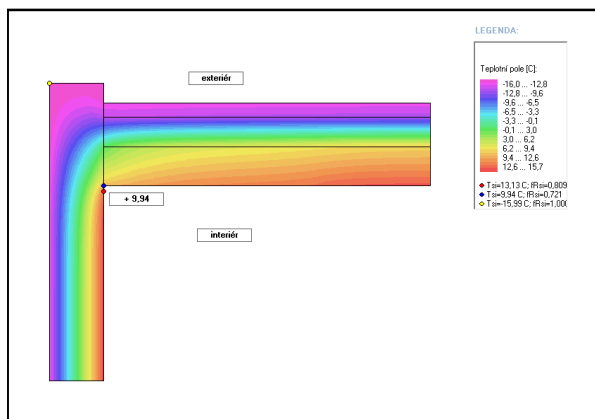
Teplota na vnútornom povrchu zasklenia: $\theta_{si} = 10,29^{\circ}\text{C}$

$\theta_{si} = 10,29^{\circ}\text{C} > \theta_{dp} = 9,26^{\circ}\text{C}$ **Vyhovuje**

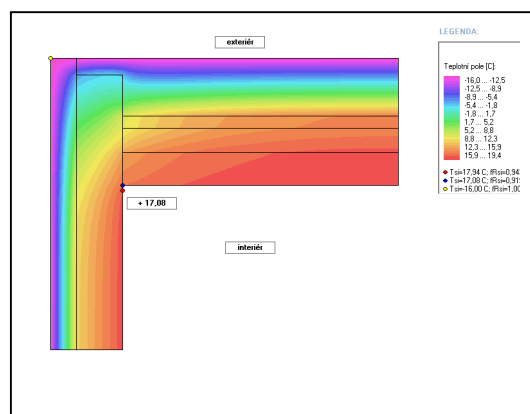
Najnižšia vnútorná povrchová teplota konštrukcie spĺňa hygienické kritérium. Po zateplení obvodovej steny z tehál CDm hrúbky 375 mm doskami z expandovaného polystyrénu hrúbky 140 mm a ostenia okna hrúbky 30 mm nedochádza na vnútornom ostení okna k vzniku plesní.

Detail styku obvodového plášťa s plochou strechou – vertikálny rez

Pred zateplením:



Po zateplení:



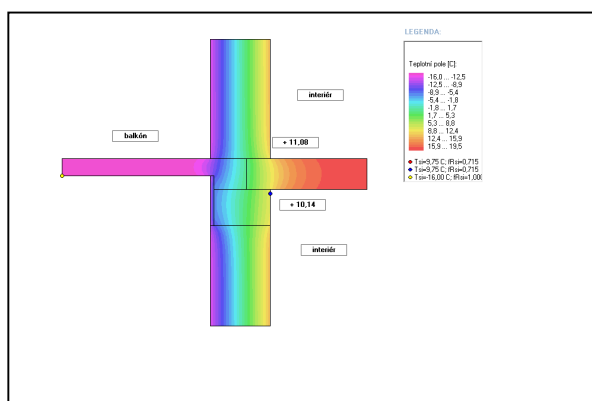
Teplota na vnútornom povrchu konštrukcie v kúte miestnosti: $\theta_{si} = 17,08^{\circ}\text{C}$

$\theta_{si} = 17,08^{\circ}\text{C} > \theta_{si,N} = 13,1^{\circ}\text{C}$ Vyhovuje

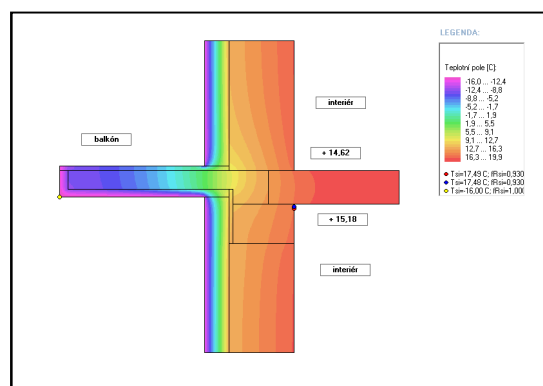
Po zateplení obvodovej steny z pórobetónových panelov hrúbky 250 mm doskami z expandovaného polystyrénu hrúbky 140 mm; a jednoplášťovej strechy doskami z expandovaného polystyrénu stabilizovaného hrúbky 350 mm nedochádza v kúte pod strechou k rastu plesní.

Detail styku obvodového plášťa s balkónom – vertikálny rez

Pred zateplením:



Po zateplení:



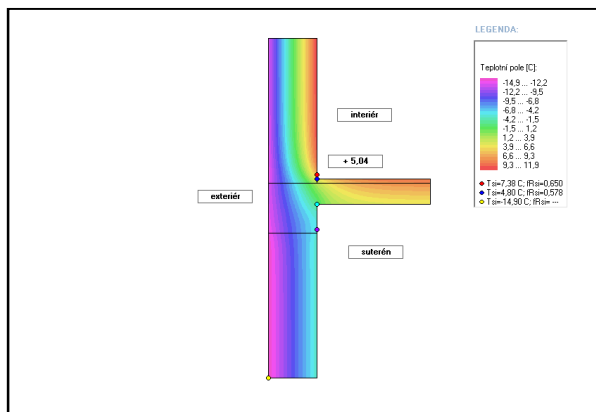
Teplota na vnútornom povrchu konštrukcie v kúte miestnosti: $\theta_{si} = 14,62^{\circ}\text{C}$

$\theta_{si} = 14,62^{\circ}\text{C} > \theta_{si,N} = 13,1^{\circ}\text{C}$ Vyhovuje

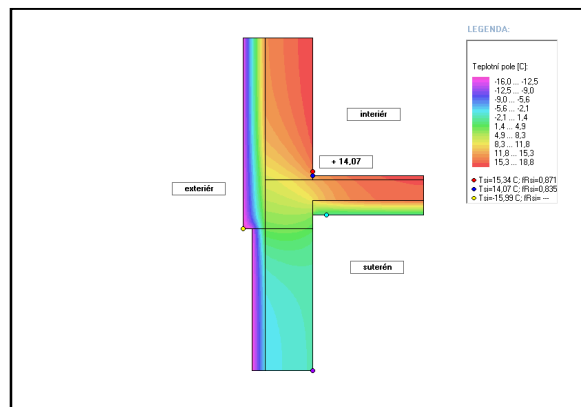
Po zateplení obvodovej steny z tehál CDm hrúbky 375 mm doskami z expandovaného polystyrénu hrúbky 140 mm; stropu balkóna doskami z expandovaného polystyrénu hrúbky 50 mm; podlahy balkóna doskami Styrodur hrúbky 30 mm nedochádza na vnútorných povrchoch konštrukcie k rastu plesní.

Detail styku obvodového plášťa so stropom nad suterénom – vertikálny rez

Pred zateplením:



Po zateplení:



Teplota na vnútornom povrchu konštrukcie v kúte miestnosti: $\theta_{si} = 14,07^{\circ}\text{C}$

$\theta_{si} = 14,07^{\circ}\text{C} > \theta_{si,N} = 13,1^{\circ}\text{C}$ Vyhovuje

Po zateplení obvodovej steny z tehál CDm hrúbky 375 mm doskami z expandovaného polystyrénu hrúbky 140 mm; stropu nad suterénom doskami z expandovaného polystyrénu hrúbky 100 mm; soklového muriva doskami Styrodur hrúbky 80 mm nedochádza na vnútornom povrchu konštrukcie k rastu plesní.

Posudzované detaily stavebných konštrukcií pred zateplením budovy ani v jednom prípade nespĺňajú hygienické kritérium. Na vnútornom povrchu stavebných konštrukcií dochádza ku kondenzácii vodných pár a následne môže dochádzať k rastu plesní. Návrhom vhodnej hrúbky zateplenia stavebných konštrukcií sa zvýši teplota vnútorného povrchu a tým sa zabráni rastu zdraviu škodlivých plesní.

PRÍLOHA č. 4: VZOR EVIDENČNÉHO LISTU OBJEKTU

EVIDENČNÝ LIST OBJEKTU

A. Identifikácia zariadenia

1. Zariadenie – názov			
2. Adresa			
3. Telefón, fax, e-mail			
4. Riaditeľ resp. štatutár			
5. Osoba zodpovedná za energetiku			
6. Názov a počet areálov zariadenia			
			počet objektov
7. Počet zamestnancov			
8. Počet klientov/žiacov			
9. Celkový počet miestností			

B. Spotreby energií

10a. Tabuľka spotrebných palív, energie a vody v roku 2012

<i>Médium</i>	<i>Jednotky</i>	<i>Množstvo</i>
Elektrina	kWh	
Zemný plyn	kWh	
Uhlie	q	
Biomasa	q	
Drevo	m ³	
Nakupované teplo	kWh	
Voda	m ³	
Iné		

10b. Tabuľka spotrebných palív, energie a vody v roku 2013

<i>Médium</i>	<i>Jednotky</i>	<i>Množstvo</i>
Elektrina	kWh	
Zemný plyn	kWh	
Uhlie	q	
Biomasa	q	
Drevo	m ³	
Nakupované teplo f/v	kWh	
Voda	m ³	
Iné		

10c. Tabuľka spotrebných palív, energie a vody v roku 2014

<i>Médium</i>	<i>Jednotky</i>	<i>Množstvo</i>
Elektrina	kWh	
Zemný plyn	kWh	
Uhlie	q	
Biomasa	q	
Drevo	m ³	
Nakupované teplo f/v	kWh	
Voda	m ³	
Iné		

C. Zdroj tepla

11. Spôsob zabezpečovania dodávky tepla

- ☐ nákup tepla zo zdroja dodávateľa tepla
- ☐ vlastná odovzdávacia stanica (OST) s vonkajšími rozvodmi
- ☐ vlastná odovzdávacia stanica (OST) bez vonkajších rozvodov, KOST/OST v budove

Výkon OST, KOST (kW)	<input type="text"/>
Druh OST, KOST	<input type="text"/>
Počet inštalovaných výmenníkov	<input type="text"/>
Druh výmenníkov	<input type="text"/>
Typ výmenníkov	<input type="text"/>
Rok výroby výmenníkov	<input type="text"/>

☐ Vlastná kotolňa

Výkon kotolne (kW)	<input type="text"/>
Druh paliva	<input type="text"/>
Počet inštalovaných kotlov	<input type="text"/>
Druh kotla	<input type="text"/>
Typ kotla	<input type="text"/>
Rok výroby kotla	<input type="text"/>

12. Celková spotreba tepla pre vykurovanie budov a prípravu TÚV v roku 2012, 2013, 2014 a druh prípravy:

	MWh/rok	percentuálny pomer (%)
Vykurovanie		
TÚV		

D. Stavebná časť

13. Údaje o budovách

Počet budov v areály

Rok výstavby

Merná plocha objektov (m²)

Meranie a reg. tepla na zdroji A/N

Obostavaný objem (m³)

E. Spôsob vykurovania a prípravy teplej vody, vetrania a klimatizácie, počet a typ spotrebičov energií (predovšetkým spotrebiče s najvyššími spotrebami)

.... doplniť popis

F. Doplnujúce údaje (osvetlenie, iné spotrebiče energie, popr. zmluvné vzťahy s dodávateľmi energie a pod.)

..... doplniť popis

PRÍLOHA č. 5: METODIKA A KRITÉRIA HODNOTENIA OPATRENÍ

Výber optimálnej varianty je detegovaný pomocou viacerých hodnotiacich hľadísk (kritérií):

- ekonomické hľadisko,
- environmentálne hľadisko,
- technické hľadisko,
- prevádzkové hľadisko,
- legislatívne hľadisko,
- hľadisko užitočnej hodnoty.

Ekonomické hľadisko

V rámci tohto kritéria zohľadňujeme výšku prevádzkových nákladov do energeticky úsporných opatrení. Jedným z bodov je napríklad sledovanie doby návratnosti investície vložené do opatrení na úsporu energie.

Environmentálne hľadisko

Z ekologického hľadiska má najväčší význam opatrenie znižujúce spotrebu energie objektu v čo najväčšej miere a tak maximálne znižujúce emisie škodlivých látok. **Do úvahy sa musia brať aj emisie, ktorá sú priamo spojené s realizáciou energeticky úsporného opatrenia (tzv. zviazané, alebo zabudované emisie).**

Technické hľadisko

Najdôležitejším parametrom tohto kritéria je životnosť jednotlivých opatrení. Napr. technická životnosť zateplenia sa predpokladá 25 rokov a viac. Opatrenia na strane vykurovacích systémov a zdrojov energie dosahujú obvykle technické životnosti 15 rokov. S ohľadom na súčasný dynamický technologický vývoj sú morálne sú zastarané ešte skôr.

V tomto kritériu je ďalším dôležitým parametrom samotná technická náročnosť realizácie opatrenia.

Prevádzkové hľadisko

Kritérium zohľadňuje náročnosť realizovaného opatrenia na údržbu a prevádzku.

Napr. stavebné opatrenia (zateplenie, výmena výplní a pod.) obvykle znamená len malú náročnosť na údržbu. Naopak opatrenia na strane zdrojov tepla a na strane TZB často znamenajú značné náklady na údržbu a prevádzku a je nutné s nimi vopred starostlivo počítať. V niektorých prípadoch môžu dokonca znamenať odmietnutie opatrenia, ktoré je inak z hľadiska ostatných kritérií vyhovujúce.

Legislatívne hľadisko

Niektoré opatrenia sa nemusia, predovšetkým pred realizáciou, vyhnúť komplikáciám v legislatívnej oblasti - napr. zateplenie fasády, či výmena okien na pamiatkovo chránených objektoch a pod.

Toto hľadisko rovnako zohľadňuje náročnosť uspokojenia požiadaviek stavebných úradov pred realizáciou. Napr. či k danému opatreniu postačuje ohlásenie stavby, alebo bude nutné absolvovať proces stavebného konania.

Hľadisko užitočnej hodnoty

Dá sa predpokladať, že danými opatreniami dôjde k navýšeniu úžitkovej hodnoty objektu.

Napríklad zateplenie obvodového plášťa sa pozitívne prejaví nielen na tepelno-technických vlastnostiach fasády, ale aj jej vzhľade.

PRÍLOHA č. 6: TYPOVÉ EVIDENČNÉ A VÝPOČTOVÉ ÚDAJE - VZORY

Základné parametre prevádzky

Identifikačné údaje prevádzky			
Druh činnosti			
Počet zamestnancov			
Prevádzka (dni v týždni, zmennosť)			
Zoznam vykurovaných budov			
	Merný objem [m ³]	Geometrická charakteristika A/V [m ² /m ³]	Merná plocha [m ²]

Energetické vstupy a výstupy v referenčnom roku

Vstupy palív a energie	m. j.	množstvo	výhrevnosť	spotreba energie	ročné náklady
	-	m. j.	GJ/m. j.	GJ/rok	EUR/rok
Nákup elektrickej energie	MWh				
Nákup tepla	MWh				
Zemný plyn	tis. m ³				
Hnedé uhlie	t				
Čierne uhlie	t				
Koks	t				
Iné tuhé palivá	t				
TTO	t				
LTO	t				
Nafta	t				
Propán bután	t				
Druhotná energia	MWh				
Obnoviteľné zdroje	MWh				
Iné palivá	MWh				
Celkom vstupy palív a energie					
Zmena stavu zásob palív (inventarizácia)					
CELKOM SPOTREBA PALÍV A ENERGIE					

Podmienky pre odber elektrickej energie v objektoch

adresa odberného miesta	číslo odberu	menovitá hodnota ističa	odberová sadzba

Hodnoty osvetlenia vybraných objektov

objekt	priestor	zdroj osvetlenia	E_{ps} (lx)	E_{pN} (lx)	stav

E_{pN} minimálna hodnota intenzity osvetlenia podľa noriem

Vykurovací systém

objekt	typ vykurovacieho telesa	termostatické ventily s hlaviciami

Klimatické údaje

Lokalita		
Priemerná vonkajšia teplota t_{es}		°C
Definovaná teplota pre začatie/ukončenie vykuro-		°C
Počet dní vykurovacieho obdobia		dní
Počet dennostupňov $D = d(t_{is} - t_{es})$		°D

Základné technické parametre objektu

Objekt	
Zastavaná plocha objektu $[m^2]$	
Počet nadzemných podlaží	
Svetlá výška podlaží $[m]$	
Obostavaný vykurovací priestor $[m^3]$	
Plocha plné časti vonkajších zvislých obvodových konštrukcií $[m^2]$	
Plocha otvorových výplní $[m^2]$	
Plocha stropu nad nevykurovaným priestorom $[m^2]$	
Geometrické parametre objektu A	
Celková plocha ochladzovaných konštrukcií A $[m^2]$	
Merný objem $[m^3]$	
Geometrická charakteristika objektu A/V $[m^2/m^3]$	

Bilancie výroby energie z vlastných zdrojov

ukazovateľ	jednotka	ročná hodnota
Inštalovaný elektrický výkon celkom	MW	
Inštalovaný tepelný výkon celkom	MW _{tep}	
Dosiahnuteľný elektrický výkon celkom	MW	
Pohotový elektrický výkon celkom	MW	
Výroba elektriny	MWh	
Predaj elektriny	MWh	
Vlastná spotreba elektriny na výrobu energie	MWh	
Spotreba tepla v palivu na výrobu elektriny	GJ	
Výroba dodávkového tepla	GJ	
Predaj tepla	GJ	
Spotreba tepla v palive na výrobu tepla	GJ	
Spotreba tepla v palive celkom	GJ	

Základný tvar energetickej bilancie

ukazovateľ	GJ/rok	EUR/rok
Vstupy palív a energie		
Zmena zásob palív		
Spotreba palív a energie celkom		
Predaj energie cudzím		
Konečná spotreba palív a energie v objekte		
Straty vo vlastnom zdroji a rozvodoch		
Spotreba energie na vykurovanie		
Spotreba energie na technologické a ostatné procesy		

Posúdenie objektov podľa STN EN 73 0540:2002:

	A/V geometrická charakteristika objektu [m ² /m ³]	E _{VN} požadovaná mer- ná spotreba tepla [kWh/(m ³ rok)]	E _V vypočítaná hodno- ta mernej spotreby tepla [kWh/(m ³ rok)]	vyhovuje - nevyhovuje
objekt A				
objekt B				
objekt C				
objekt D				

Posúdenie stavebných konštrukcií podľa STN EN 73 0540:2002:

Objekt	Typ konštrukcie	Hodnoty súčiniteľa prechodu tepla U		Vyhodnotenie (vyhovuje - nevyhovuje)
		existujúca	požadovaná podľa STN 73 0540:2002	

Porovnanie nameranej spotreby energie a potreby energie v objekte

Porovnanie spotreby tepla dennostupňovou metódou			
Rok	Teplo pre vykurovanie [GJ]	Počet dennostupňov	Vypočítaná potreba energie [GJ]

Súhrn navrhovaných opatrení, náklady a ročné úspory pri ich realizácii

Navrhnuté opatrenie	Označenie opatrenia	M. J.	Náklady na realizáciu (tis. EUR)	Energetická úspora GJ/rok	Hrubá návratnosť

Závěrečné tabulky vstupných hodnôt a výsledkov ekonomického hodnotenia opatrení

Ukazovatele		M.J.
Investičné výdaje projektu (počiatočné a jednorazové náklady na realizáciu opatrení)		
Zmena nákladov na energie (- zníženie, + zvýšenie)		
Zmena ostatných nákladov, vrátane: <ul style="list-style-type: none"> o zmena osobných nákladov (mzdy, poistné,) (- +) o zmena ostatných prevádzkových nákladov (opravy a údržba, služby, réžie, poistenie majetku, (- +) o samostatne uviesť aj zmenu nákladov na emisie, resp. odpady (- +) 		
Zmena tržieb (za teplo, elektrinu, využitie odpady) (- zníženie, + zvýšenie)		
Prínosy projektu celkom – ročné CF [tis. EUR/rok]		
Doba hodnotenia [rokov]		
Diskont [%]		
Predpokladaný medziročný nárast ceny energií [%]		
Hodnoty kritérií	Jednoduchá doba návratnosti Ts [rokov]	
	Reálna doba návratnosti Tsd [rokov]	
	Čistá súčasná hodnota NPV [tis. EUR]	
	Vnútorne výnosové percento IRR [%]	
Daň z príjmov (vrátane sadzby a dopadov na úspory)		
Prípadné ďalšie údaje		

Emisie znečisťujúcich látok

	Súčasný stav	Po realizácii opatrení	Rozdiel
Tuhé látky			
SO ₂ [t/rok]			
NO _x [t/rok]			
CO [t/rok]			
CO ₂ [t/rok]			

PRÍLOHA č. 7: VZOR ZMLUVY O GARANTOVANEJ SLUŽBE, NÁVRH APESu - SK – ASOCIÁCIE POSKYTOVATEĽOV ENERGETICKÝCH SLUŽIEB

Návrh zmluvy o garantovanej energetickej službe ... s prevzatím úverovej povinnosti Prijímateľom GES uzatvorená v podľa § 17 a nasl. zákona č. 321/2014 Z. z. o energetickej efektívnosti

Preambula

Prijímateľ garantovanej energetickej služby má záujem o rekonštrukciu, modernizáciu a energeticky hospodárne prevádzkovanie budov/budovy, uvedených/uviedenej v tejto zmluve.

Poskytovateľ garantovanej energetickej služby chce realizovať dielo „modernizácia budov/y“ a poskytovať iné energetické služby s cieľom dosiahnuť úsporu energie v dotknutých budovách / dotknutej budove. Poskytovateľ sa zaručí za dosiahnutie dohodnutých úspor a za to, že v prípade výpadku úspor uhradí prijímateľovi finančnú hodnotu výpadku úspor. V rámci diela modernizácia budov/y poskytovateľ navrhne, vyprojektuje a zabezpečí realizáciu energeticky úsporných opatrení „na kľúč“. V rámci energetickej služby bude poskytovateľ riadiť v súlade s podmienkami tejto zmluvy prevádzkovanie energetického systému budov/y tak, aby sa garantované úspory energie dosiahli.

Prijímateľ garantovanej energetickej služby chce s jej poskytovateľom plne spolupracovať na realizácii modernizácie budov/y a pri prevádzkovaní budov/y konať tak, aby sa dohodnuté úspory uskutočnili. Prijímateľ sa zaväzuje poskytovateľovi zaplatiť za realizované dielo a poskytnuté služby.

Zmluvné strany budú spolupracovať na zabezpečení financovania tohto projektu z rôznych zdrojov, pričom poskytovateľ vyhlasuje, že bude mať k dispozícii finančné prostriedky potrebné na realizáciu technológií, energetického manažmentu, všetkých legislatívnych opatrení, celej modernizácie budovy alebo kombináciou opatrení/ tak, aby sa táto mohla uskutočniť bez potreby pohotových finančných prostriedkov prijímateľa.

Článok 1

Zmluvné strany

Poskytovateľ

Obchodné meno	
Sídlo	
Štatutárny orgán	
Právna forma	
Zapísaný v registri	
IČO	
DIČ	
IČ DPH	
Bankové spojenie	
Číslo účtu	

(ďalej len „poskytovateľ“)

a

Prijímateľ

Obchodné meno	
Sídlo	
Štatutárny orgán	
Právna forma	
IČO	
DIČ	
IČ DPH	
Bankové spojenie	
Číslo účtu	

(ďalej len „prijímateľ“)



Článok 2 Definície

Budovy všetky stavebné a technologické objekty a zariadenia energetických systémov stavieb, v ktorých sa budú realizovať stavebné úpravy, alebo inštalovať nové zariadenia a/alebo rekonštruovať a opravovať jestvujúce zariadenia a ktoré budú dotknuté v rámci dodávky energetických služieb, ich zoznam, resp. hranica objektov a zariadení sú definované v Prílohe.

Modernizácia je vykonanie všetkých dodávok prác, ktoré poskytovateľ vyprojektuje, zrealizuje a odovzdá prijímateľovi do užívania/vlastníctva a ktorých rozsah je daný projektovou dokumentáciou a zoznamom prác, ktorý vypracuje poskytovateľ a odsúhlasí prijímateľ.

Obdobie zhotovovania znamená obdobie realizácie Modernizácie od prevzatia staveniska až po odovzdanie / prevzatie diela Modernizácie.

Deň akceptácie je deň odovzdania / prevzatia posledného objektu diela Modernizácie.

Úsporová perióda znamená časové obdobie začínajúce prvým dňom prvého kalendárneho mesiaca nasledujúceho po Dni akceptácie a končiace n rokov od tohto dňa.

Ročná úsporová perióda znamená obdobie dvanástich po sebe nasledujúcich mesiacov počas celej Úsporovej periódy, prvá Ročná úsporová perióda začína prvým dňom Úsporovej periódy a tak postupne ďalej počas n rokov trvania celej Úsporovej periódy.

Skutočné ročné úspory znamená sumu úspor skutočne dosiahnutých počas Ročnej úsporovej periódy, prepočítaných podľa postupu popísaného v Prílohe 1.

Garantované ročné úspory znamená úspory garantované podľa Prílohy 1.

Výpadok úspor znamená chýbajúcu časť úspor medzi Skutočnými ročnými úsporami a Garantovanými ročnými úsporami.

Prebytok úspor znamená nadúspory, to je časť Skutočných ročných úspor, ktorá prevyšuje Garantované ročné úspory technológie, energetického manažmentu, všetkých legislatívnych opatrení, celej modernizácie budovy kombináciou opatrení.

Článok 3 Úvodné vyhlásenia

(1) Poskytovateľ vyhlasuje, že

- (a) podniká v oblasti energetických služieb a je držiteľom všetkých oprávnení potrebných na plnenie tejto zmluvy
- (b) disponuje dostatočnými ľudskými a finančnými zdrojmi na splnenie záväzkov podľa tejto zmluvy
- (c) nie je mu známe nič, čo by mohlo z jeho strany ohroziť plnenie tejto zmluvy

(2) Prijímateľ vyhlasuje, že

- (a) je vlastníkom dotknutých Budov
- (b) uzatvorenie tejto zmluvy je v súlade s právnymi predpismi, ktorými je viazaný a ktoré sa vzťahujú na jeho majetok, ako aj so všetkými zmluvami (napr. zmluvy s dodávateľmi energií a i.) alebo platnými súdnymi alebo správными rozhodnutiami
- (c) nie je mu známe nič, čo by mohlo z jeho strany ohroziť plnenie tejto zmluvy (napr. nevyjasnené vlastnícke vzťahy a i.)

(3) Prijímateľ plne súhlasí a týmto poveruje poskytovateľa uskutočniť všetky práce a poskytnúť všetky služby, ktoré majú byť vykonané v zmysle tejto zmluvy a realizovať Modernizáciu potrebnú na splnenie záväzkov podľa podmienok tejto zmluvy.

(4) Zmluvné strany potvrdzujú, že táto zmluva bola uzatvorená na základe informácií obsiahnutých v zadávacej dokumentácii (súťažné podklady), spracovanej prijímateľom.

(5) Prijímateľ sa zaväzuje dávať poskytovateľovi a/alebo jeho subdodávateľom všetky informácie týkajúce sa stavu a prevádzkovania Budov, o ktoré poskytovateľ požiada za účelom splnenia svojich povinností vyplývajúcich z tejto zmluvy počas celého obdobia platnosti zmluvy.

(6) Prijímateľ sa zaväzuje písomne upozorniť poskytovateľa na akékoľvek zámery a aktivity týkajúce sa Budov a ich využívania, ktoré by mohli ovplyvniť plnenie povinností a udržanie garancie za úsporu zo strany poskytovateľa, ako boli dohodnuté v tejto zmluve.

(7) Miestom plnenia tejto zmluvy sú Budovy.

Článok 4

Činnosti vykonávané poskytovateľom počas Modernizácie

(1) Počas Obdobia zhotovovania poskytovateľ najmä:

- uskutoční Modernizáciu bežným technologickým spôsobom svedomito a s maximálnym úsilím.
- dozerá na a riadi Modernizáciu, využijúc sústredene svoje najlepšie schopnosti. Poskytovateľ nesie výlučnú zodpovednosť za konštrukčné spôsoby, metódy, techniky, postupy, procedúry a za koordináciu všetkých častí Modernizácie. Použije výhradne výrobky na ktoré bolo vydané vyhlásenie o zhode podľa platných predpisov.
- pokiaľ táto zmluva neurčuje inak, zabezpečuje všetky dodávky a práce a platí všetky náklady na prácu, materiály, zariadenie a nástroje potrebné na správne uskutočnenie a dokončenie Modernizácie.
- spolupracuje s prijímateľom na zabezpečení všetkých potrebných povolení a vyjadrení relevantných inšpekčných orgánov a orgánov štátnej správy, ktoré sú potrebné na úspešné vykonanie Modernizácie v súlade s právnymi predpismi aplikovateľnými na Modernizáciu.
- udržiava Budovy objednávateľa a ich okolie bez hromadenia odpadu vyplývajúceho z výkonu Modernizácie a priebežne odstráni z Budov a ich okolia všetok takýto odpadový materiál. Odpadový materiál sa dočasne uloží na dohodnutom mieste, ak ich prijímateľ vyhlási za nepotrebné, poskytovateľ ich zlikviduje podľa platných predpisov na vlastné náklady.
- prijme bezpečnostné opatrenia a poskytne ochranu na zabránenie poškodenia, zranenia alebo straty v dôsledku Modernizácie, najmä bude bezpodmienečne koordinovať Modernizáciu s pravidlami pre bezpečnosť a ochranu zdravia, protipožiarnymi pravidlami, hygienickými pravidlami v objektoch objednávateľa a pod., pokiaľ takéto pravidlá existujú.

(2) Poskytovateľ bude viesť stavebný/montážny denník odo dňa prevzatia staveniska o prácach, ktoré vykonáva. Do stavebného/montážneho denníka sa zapisujú všetky skutočnosti rozhodujúce pre plnenie zmluvy, najmä odovzdanie stavebných pripraveností, záznamy technického dozoru prijímateľa, údaje o časovom postupe prác a pod. Stavebný/montážny denník počas realizácie diela musí byť neustále na stavbe trvale prístupný. Prijímateľ je povinný sledovať obsah denníka a zápisom pripájať svoje stanovisko (súhlas, námietky a pod.). Vedenie denníka sa končí odovzdaním a prevzatím diela. Pri prípadnom prerušení prác z dôvodu, že poskytovateľ nemôže pokračovať v prácach pre okolnosti, ktoré nie sú na jeho strane, poskytovateľ v stavebnom/montážnom denníku zdokumentuje stav rozpracovanosti diela Modernizácie. Záznamy v stavebnom denníku, ktoré majú vplyv na rozsah stavebných prác, ich cenu, resp. termín dokončenia, predložia pracovníci oprávnení vykonávať záznam v stavebnom/montážnom denníku, príslušnému útvaru svojej organizácie za účelom dohodnutia zmien dotknutých častí zmluvy.

(3) Poskytovateľ bude podľa schváleného harmonogramu realizácie organizovať kontrolné dni, pozývať na nich oprávnené osoby a viesť z nich zápisnice.

(4) Poskytovateľ počas Obdobia zhotovovania zaškolí pracovníkov prijímateľa, ktorí budú podľa pracovného zaradenia, resp. zmluvných vzťahov u prijímateľa vykonávať prevádzkovanie Budov po ich Modernizácii.

(5) Poskytovateľ je oprávnený využiť kvalifikovaných subdodávateľov k splneniu všetkých svojich záväzkov. Poskytovateľ vyhodnotí kvalifikáciu takýchto subdodávateľov predtým, ako im zadá subdodávku. Prijímateľ nemá právo zasahovať do výberu subdodávateľov a ani priamo riadiť ich činnosť.

(6) V prípade ak zavinenie poskytovateľa nebude zrealizovaná Modernizácia riadne a včas v zmysle harmonogramu uvedeného v Prílohe 5, je prijímateľ oprávnený účtovať si úroky z omeškania vo výške $x\%$ za každý deň omeškania z ceny diela uvedenej v čl.8 ods. (1) tejto zmluvy, najviac ale $y\%$ z tejto ceny. Splatnosť faktúry je 45 dní.

Článok 5

Spolupráca prijímateľa počas Modernizácie

(1) Prijímateľ odovzdá priestory a montážne pracoviská pre realizáciu Modernizácie v dohodnutých termínoch v zmysle Prílohy 5. Prijímateľ zodpovedá za to, že riadny priebeh stavebných a montážnych prác poskytovateľa nebude rušený neoprávnenými zásahmi tretích osôb.

(2) Prijímateľ bude s poskytovateľom spolupracovať pri riadení postupu Modernizácie počas Obdobia zhotovovania. V rámci organizácie zabezpečovania činností v budovách bude organizovať uvoľnenie priestorov Budov do takej miery, ako je to len možné, aby sa montáž dala realizovať v bežnom pracovnom čase.

(3) Prijímateľ prevezme dielo Modernizácie / časť diela Modernizácie do 5 dní odo dňa, kedy k tomu bol písomne vyzvaný po ukončení prác poskytovateľom. Prijímateľ prevezme dielo Modernizácie aj po jednotlivých objektoch, ak ho na to poskytovateľ vyzve. Deň akceptácie je deň odovzdania a prevzatia posledného objektu. O odovzdaní / prevzatí podpíše prijímateľ preberací protokol. Vady a nedorobky zistené pri preberacom konaní a doposiaľ neodstránené budú zaevidované v preberacom protokole a musia byť odstránené bez odkladu alebo v lehote uvedenej v protokole. Prijímateľ prevezme dielo Modernizácie aj s ojedinelými vadami, ktoré sami o sebe ani v spojení s inými nebránia a nesťažujú užívanie diela Modernizácia a neznižujú jeho hodnotu

(4) Prijímateľ na vlastné náklady poskytne počas Modernizácie elektrickú energiu, dodávku a odvod vody (kanalizácia), možnosť používať sociálne zariadenia, uzamykateľné priestory pre šatne a sklady materiálu alebo vhodný priestor na umiestnenie prenosných šatní a skladu, úplný prístup do Budov (24 hodín denne, 7 dní v týždni), ak nebude v zadávacej dokumentácii (súťažné podklady) stanovené ináč.

Článok 6

Záruka

(1) Poskytovateľ zaručuje, že akékoľvek zariadenia dodané a inštalované poskytovateľom uvedené v tejto zmluve budú bez akýchkoľvek funkčných chýb, vzniknutých pri bežnom používaní. Táto záruka nadobudne účinnosť Dňom akceptácie, a je platná na obdobie dvoch rokov odo Dňa akceptácie, s výnimkou výrobkov, u ktorých ich výrobca zaručuje dlhšiu záručnú lehotu ako dva roky. Ak sa počas tohto záručného obdobia ukáže, že akákoľvek časť je nefunkčná, poskytovateľ podľa vlastného uváženia buď túto časť opraví, alebo ju vymení.

(2) Poskytovateľ zaručuje, že akékoľvek práce vykonané poskytovateľom alebo jeho subdodávateľmi uvedené v tejto zmluve budú bez akýchkoľvek funkčných chýb, vzniknutých pri bežnom používaní. Táto záruka nadobudne účinnosť Dňom akceptácie, a je platná na obdobie piatich rokov odo Dňa akceptácie, s výnimkou prác, u ktorých ich dodávateľ zaručuje dlhšiu záručnú lehotu ako päť rokov. Ak sa počas tohto záručného obdobia ukáže, že akákoľvek časť je nefunkčná, zhotoviteľ podľa vlastného uváženia buď túto časť opraví, alebo ju vymení.

(3) Poskytovateľ zodpovedá za vady, ktoré má dodávka v okamihu prechodu nebezpečenstva škody na dodávke na prijímateľa. Poskytovateľ zodpovedá za to, že dodávka bude vyhotovená v súlade s dohodnutými podmienkami, podľa platných technických noriem a všeobecne záväzných právnych predpisov Slovenskej republiky.

(4) Záruka za akosť sa neposkytuje na prirodzené opotrebovanie, ani poškodenie, ktoré vznikne po prechode nebezpečenstva škody na dodávke, vzhľadom na chybnú alebo nedbalú manipuláciu, nadmerné namáhanie, použitie nevhodného materiálu pre prevádzku a také chemické, elektrochemické alebo elektrické vplyvy, ktoré sa nepredpokladali v čase uzatvorenia zmluvy.

(5) Záruka za akosť zaniká ihneď, ak bez predchádzajúceho písomného súhlasu poskytovateľa prijímateľ vykoná sám alebo poverí tretiu osobu, ktorá nie je poskytovateľom výslovne splnomocnená, zmeny alebo opravy na dodávke.

(6) Záruka sa nevzťahuje pre prípad, ak dielo bolo poškodené prijímateľom, alebo tretou osobou v dôsledku nesprávneho zaobchádzania, alebo v dôsledku zanedbania povinnosti či vyššej moci.

(7) Poskytovateľ nezodpovedá za vady, ktoré boli spôsobené použitím podkladov prevzatých od prijímateľa a poskytovateľ ani pri vynaložení odbornej starostlivosti nemohol zistiť ich nevhodnosť, prípadne na ňu upozornil prijímateľa a ten na ich použitie trval. Poskytovateľ je povinný po obdržaní podkladov od prijímateľa bez zbytočného odkladu upozorniť na zrejmé nedostatky.

(8) Prijímateľ nemôže uplatniť právo zo zjavných väd diela Modernizácie, ak nevytkne zjavné vady diela Modernizácie, ktoré zistil, alebo mal zistiť, pri odovzdaní a prevzatí diela Modernizácie a neuviedol ich v protokole z preberacieho konania

(9) Práva zo zodpovednosti za vady musia byť uplatnené v záručnej dobe, inak tieto práva zanikajú. Doba od uplatnenia práva zo zodpovednosti za vady až do vykonania opravy sa do záručnej doby nezapočítava.

(10) Prijímateľ bez zbytočného odkladu oznámi poskytovateľovi skryté vady diela, ktoré sa vyskytli v záručnej dobe. V oznámení prijímateľ uvedie ako sa vady prejavujú a priloží alebo označí dôkazné prostriedky, ktoré umožnia overiť oprávnenosť nároku.

(11) Poskytovateľ za účelom posúdenia oprávnenosti a rozsahu uplatnenej vady zvolá reklamačné konanie najneskôr do 10 pracovných dní od doručenia oznámenia o vadách, na ktoré príze povereného zástupcu prijímateľa. Ak dôjde k uznaniu reklamovanej vady za oprávnenú, dohodnú strany termín jej odstránenia, o čom spíšu zápisnicu.

(12) Ak reklamuje prijímateľ u poskytovateľa vady diela Modernizácie v záručnej dobe, je poskytovateľ povinný tieto odstrániť v dojednanom termíne bezplatne. Pokiaľ by odstránenie vady bolo spojené s neprimerane vysokými nákladmi a vada by nebránila užívaniu diela Modernizácie, môžu sa zmluvné strany dohodnúť na primeranej zľave z ceny diela Modernizácie bez odstránenia reklamovaných väd.

Článok 7

Spolupráca strán počas Úsporovej periódy

(1) Ak by bolo potrebné podľa úsudku poskytovateľa doplniť Modernizáciu s cieľom dosiahnuť Garantované ročné úspory a realizovať ďalšie práce a nainštalovať ďalšie komponenty po uplynutí Obdobia zhotovovania počas Úsporovej periódy, je poskytovateľ oprávnený vykonať takúto inštaláciu na vlastné náklady podľa rovnakých ustanovení aké sú použité pre Modernizáciu počas Obdobia zhotovovania. Poskytovateľ má okrem toho právo nahradiť zameniteľné časti alebo zariadenia, ak takéto zameniteľné časti a zariadenia sú funkčné a rovnakej alebo lepšej kvality než časti a zariadenia, za ktoré budú zamenené. Na všetky doplnky a náhrady sa budú vzťahovať rovnaké záruky ako na originálne časti a zariadenia.

(2) Prijímateľ je zodpovedný za to, že Budovy sú udržiavané so starostlivosťou obozretného hospodára v dobrom stave počas celej doby platnosti zmluvy najmenej na úrovni existujúcej v čase vydania zadávacej dokumentácie (súťažné podklady). Všetky stavebné, montážne a údržbárske činnosti nutné počas Úsporovej periódy budú realizované prijímateľom na jeho náklady, ak to v tejto zmluve nie je dohodnuté ináč. Takéto činnosti budú vždy uskutočňované v súlade s relevantnými právnymi predpismi a podľa technických a stavebných noriem a predpisov.

(3) Prijímateľ najmä:

- preberá plnú zodpovednosť za funkčnosť a bezporuchový chod všetkých zariadení, ktoré bezprostredne súvisia s Modernizovanými Budovami, aj keď nie sú v rozsahu Modernizácie, ak majú vplyv na spôsob prevádzkovania Budov a spotrebu energie v Budovách. Takisto preberá plnú zodpovednosť za riadnu obsluhu a chod všetkých zariadení zahrnutých v rozsahu Modernizácie.
- počas Úsporovej periódy riadne udržiava a prevádzkuje Budovy v súlade s platnými technickými normami tak, aby v spolupráci s poskytovateľom Garantované ročné úspory boli dosiahnuté
- povolí poskytovateľovi úplný prístup (7 dní v týždni, 24 hodín denne) do Budov pre vykonanie činností,

súvisiacich so zabezpečením dosiahnutia Garantovaných ročných úspor

(4) Poskytovateľ menuje počas trvania Úsporovej periódy špecialistu na riadenie energetických služieb s rozsahom podľa Prílohy 4. Prijímateľ bude bez meškania poskytovať všetky primerane požadované informácie v súvislosti so špecialistovou funkciou. Prijímateľ zabezpečí, že pracovníci, ktorí budú prevádzkovať Budovy bez závažného dôvodu neodmietnu. V prípade rozporu reprezentanti strán ihneď spíšu zápisnicu, v ktorej zadokumentujú problém.

Článok 8 Cena

(1) Cena Modernizácie je

.....
slovom:

Cena zahŕňa realizáciu Modernizácie vrátane všetkých prípravných, projektových a iných súvisiacich prác aj realizáciu prípadných doplnkov počas Úsporovej periódy. Cena ďalej zahŕňa náklady na financovanie v súlade so splátkovým kalendárom predvídaným v Prílohe 2

(2) Cena Modernizácie s DPH podľa predpisov platných v deň podpísania tejto zmluvy je

.....
slovom:

(3) Po akceptácii diela Modernizácie poskytovateľ vydá faktúru na sumu uvedenú v čl. 8 ods. (2). Splatnosť tejto faktúry bude v m polročných splátkach, z ktorých prvá je splatná 180 dní po Dni akceptácie

(4) Cena energetických služieb, špecifikovaných v Prílohe 4 je

.....
slovom:

(5) Cena energetických služieb s DPH podľa predpisov platných v deň podpísania tejto zmluvy je

.....
slovom:

(6) Energetické služby bude poskytovateľ fakturovať polročne v termínoch spolu s faktúrami za Modernizáciu podľa čl. 8 ods. (4)

(7) Ak v priebehu Úsporovej periódy ročná inflácia prekročí x % bude poskytovateľ oprávnený adekvátne zvýšiť cenu za energetické služby podľa čl. 8 ods. (4).

(8) Poskytovateľ je oprávnený fakturovať samostatnými faktúrami za každú oneskorenú platbu pokutu vo výške x % z príslušnej dlžnej čiastky za každý deň omeškania. Splatnosť faktúry je 45 dní.

Článok 9 Záruka poskytovateľa za úsporu energie

(1) Poskytovateľ zaručuje, že Garantované ročné úspory, podľa výpočtu uvedeného v Prílohe 1, budú dosahované počas Úsporovej periódy, ak táto zmluva nebude predčasne ukončená. Akékoľvek úspory dosiahnuté počas Obdobia zhotovovania budú prislúchať v prospech prijímateľa.

(2) Po ukončení každej Ročnej úsporovej periódy pripraví poskytovateľ správu, v ktorej vyhodnotí výsledky postupom podľa Prílohy 1 a predloží toto hodnotenie prijímateľovi do jedného mesiaca od skončenia hodnotenej periódy. Táto správa bude takisto obsahovať odporúčenia pre ďalší postup a návrhy opatrení na realizáciu (ak je to potrebné).

(3) Ak podľa ročného vyhodnotenia príde k Výpadku úspor, strany sa zaväzujú vyriešiť tento problém rokovaním bez zbytočného meškania, pričom uplatnia nasledujúce pravidlá:

Ak boli takéto nižšie Skutočné ročné úspory zapríčinené výlučne zo strany poskytovateľa, zatiaľ čo prijímateľ splnil všetky svoje záväzky vyplývajúce z tejto zmluvy, poskytovateľ je povinný uhradiť finančnú hodnotu Výpadku úspor vypočítanú podľa Prílohy 1.

Ak boli nižšie Skutočné ročné úspory zavinené oboma zmluvnými stranami, zmluvné strany sa bez zbytočného meškania dohodnú na svojom podiele zodpovednosti. Poskytovateľ je v takomto prípade povinný odškodniť prijímateľa len do výšky svojho zavinenia.

V prípade, že nedôjde k dohode zmluvných strán v otázke výšky a podielu ich zodpovednosti, súhlasia zmluvné strany s riešením sporu treťou stranou, Slovenskou inovačnou a energetickou agentúrou.

Odškodnenie sa uskutoční do 45 dní po odsúhlasení zodpovednosti zhotoviteľa za neplnenie Garantovaných ročných úspor.

(4) Maximálnou náhradou v prípade, že Garantované ročné úspory neboli dosiahnuté, je finančná hodnota Garantovaných ročných úspor. Odškodnenie je v každom prípade obmedzené hodnotou Garantovaných ročných úspor vypočítaných podľa Prílohy 1.

(5) Nasledujúce záväzky poskytovateľa sú podmienkou platnosti vyššie uvedených záväzkov zhotoviteľa v čl. 9 tejto zmluvy:

- prijímateľ bude obsluhovať, udržiavať a opravovať Budovy podľa podmienok tejto zmluvy.
- prijímateľ neuskutoční žiadne zmeny, dodatky alebo zlepšenia Budov, ktoré by mohli ovplyvniť z toho vyplývajúcu spotrebu energie bez predchádzajúceho písomného súhlasu poskytovateľa. Poskytovateľ je na základe tejto skutočnosti oprávnený, po dohode s objednávateľom, upraviť výšku Garantovaných ročných úspor.
- prijímateľ je povinný informovať poskytovateľa o akýchkoľvek zmenách aktivít, ako napríklad zmeny v používaní Budov, o poruchách a modifikáciách na Budovách, ktoré by mohli mať dopad na spotrebu energie a o akýchkoľvek zmenách týkajúcich sa pracovného rozvrhu, stratégie a podmienok ako pripájanie a odpájanie Budov a ich častí na energetický zásobovací systém, o prerušeníach v dodávke energie, o akomkoľvek zhoršení alebo zmene technických charakteristík Budov alebo ich charakteristík tepelnej izolácie, o značnom poklese alebo raste počtu ľudí bývajúcich, pracujúcich a / alebo zdržiavajúcich sa v Budovách, o zmenách v používaní technológie a o akomkoľvek narušení alebo poškodení Budov, a to pred nadobudnutím účinnosti týchto plánov a zmien, alebo, v prípade neplánovaných zmien, bez zbytočného meškania po tom, čo k takým zmenám a udalostiam prišlo.

(6) Poskytovateľ má právo prispôsobiť garanciu na úspory, ak sa technický stav Budov, alebo ich využívanie významne zmení oproti stavu existujúcemu v čase vydania zadávacej dokumentácie (súťažné podklady) alebo po uskutočnenej Modernizácii, bez ohľadu na skutočnosť, či o takýchto zmenách Prijímateľ poskytovateľa informoval alebo neinformoval.

Pre prípad, že prijímateľ nesúhlasí s prispôbením garancie poskytovateľa na úspory, zmluvné strany sa dohodli na riešení sporu treťou stranou, Slovenskou inovačnou a energetickou agentúrou.

(7) Prijímateľ vyhlasuje, že berie na vedomie, že realizovaný projekt energetických služieb bol navrhnutý na základe zadávacej dokumentácie (súťažných podkladov) prijímateľa. Poskytovateľ si však vyhradzuje právo zmeniť výšku Garantovaných ročných úspor, ak sa preukáže, že údaje v týchto podkladoch mali významné chyby.

V prípade, že nedôjde k dohode zmluvných strán v otázke výšky úpravy garancie na úspory, súhlasia zmluvné strany na riešení sporu treťou stranou, Slovenskou inovačnou a energetickou agentúrou.

(8) V prípade prekročenia Garantovaných ročných úspor v jednotlivých Ročných úsporových periódach vzniká poskytovateľovi nárok na odmenu vo výške $x\%$ z finančnej hodnoty Prebytku úspor, pričom bude poskytovateľ oprávnený fakturovať takúto odmenu 45 dní po vyhodnotení príslušnej Ročnej úsporovej periódy so splatnosťou faktúry 60 dní. Prijímateľ musí poskytovateľovi odsúhlasiť riadne vypočítanú odmenu na základe preukázateľných nadúspor podľa predchádzajúcej vety.

(9) Prijímateľ a poskytovateľ sa dohodli, že budú rešpektovať stanoviská Slovenskej inovačnej a energetickej agentúry v prípade sporov podľa tohto čl. ako konečné a záväzné rozhodnutia. Strany sa ďalej dohodli, že poplatky spojené s týmto riešením uhradia strany podľa miery svojho zavinenia, podľa rozhodnutia o miere zavinenia, ktoré uvedie Slovenská inovačná a energetická agentúra. Ak mieru zavinenia Slovenská inovačná a energetická agentúra nerozhodne, budú strany niešť poplatky rovným dielom.

V prípade, že Slovenská inovačná a energetická agentúra prestane existovať, dohodnú sa zmluvné strany na inej inžinierskej firme, akceptovateľnej obidvoma stranami a budú sa podieľať na poplatkoch vzniknutých pri riešení sporu podielom rovnajúcim sa miere ich zavinenia. V prípade, že sa zmluvné strany nedohodnú na takejto inej odbornej inžinierskej firme, strany sa podrobia rozhodnutiu príslušného súdu.

(10) Akékoľvek možnosti zmeny tejto zmluvy opísané v tejto zmluve vrátane, ale nie len v tomto čl. 9, nesmú viesť k porušeniu ustanovení § 10a zákona o verejnom obstarávaní 25/2006 Z. z.

Článok 10 Poistenie

(1) Prijímateľ sa zaväzuje na vlastné náklady poistiť Budovy počas platnosti tejto zmluvy na primeranú výšku, najmenej však na hodnotu podľa čl. 8 ods. (1). Poistenie Budov musí byť vrátane prípadov poškodenia a zničenja vplyvom živelných udalostí a to bez obmedzenia. Prijímateľ sa zaväzuje poistné dokumenty predložiť bezodkladne na výzvu poskytovateľa..

Článok 11 Postúpenie zmluvy

(1) Žiadna z obidvoch zmluvných strán nemôže postúpiť žiadne zo svojich práv a povinností vyplývajúce z tejto zmluvy bez predchádzajúceho písomného súhlasu druhej zmluvnej strany, okrem práva poskytovateľa postúpiť pohľadávky bez predchádzajúceho písomného súhlasu prijímateľa. Postúpenie pohľadávky podľa predchádzajúcej vety nesmie ovplyvniť splátkový kalendár uvedený v Prílohe 2 tejto zmluvy.

Článok 12 Porušenie záväzkov a ukončenie zmluvy

(1) Zmluvné strany súhlasia, že táto zmluva je dlhodobou zmluvou a pokiaľ nebude predčasne ukončená, trvá až do splnenia záväzkov vyplývajúcich z tejto zmluvy oboma zmluvnými stranami.

(2) Každá zo zmluvných strán má právo písomne odstúpiť od tejto zmluvy v prípade podstatného porušenia zmluvných povinností druhou zmluvnou stranou.

(3) Poskytovateľ má však právo od tejto zmluvy odstúpiť v prípade: Ak sú Budovy značne poškodené alebo zničené a nie sú prijímateľom v primeranej lehote zodpovedajúcej rozsahu a charakteru poškodenia alebo zničenja opravené alebo úplne nahradené.

- Ak sa podstatne zmenilo užívanie Budov a / alebo sa podstatne zmenila spotreba energie v porovnaní so stavom v čase vydania zadávacej dokumentácie (súťažné podklady)
- Ak sa objednávateľ omešká viac ako x pracovných dní s akoukoľvek platbou jeho záväzkov podľa čl. 8.
- Ak sú zahájené akékoľvek súdne kroky týkajúce sa konkurzu alebo vyrovnania, platobnej neschopnosti prijímateľa alebo podobné právne kroky

(4) Prijímateľ má právo odstúpiť od tejto zmluvy v prípade, ak sú zahájené akékoľvek súdne kroky proti poskytovateľovi týkajúce sa konkurzu alebo vyrovnania, platobnej neschopnosti alebo podobné právne kroky.

(5) Odstúpenie od zmluvy pôsobí len do budúcnosti, pričom plnenia poskytnuté účastníkmi pred dňom odstúpenia, ako aj nároky, ktoré im vznikli z plnenia tejto zmluvy pred dňom odstúpenia, zostávajú odstúpením od zmluvy nedotknuté.

Článok 13
Náhrada škody

(vo forme vhodnej pre slovenský verejný sektor)

Článok 14
Ochrana informácií

(petit o dôvernosti...)

Článok 15
Komunikácia a oprávnené osoby

(listy, e-maily, adresy, oprávnené osoby)

Článok 16
Právo užívania

(ak vzniknú autorské práva , má prijímateľ nevýlučné neprenosné právo užívania)

Článok 17
Vyššia moc

(vo forme vhodnej pre slovenský verejný sektor)

Článok 18
Záverečné ustanovenia

(doba platnosti, príslušný súd, celá zmluva, nezávislé zmluvné strany, zmeny, oddeliteľnosť)

Podpisy

Zoznam príloh:

- | | |
|--------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Príloha č. 1 | Garantované ročné úspory (výška Garantovaných ročných úspor, definovaný postup výpočtu Skutočných ročných úspor, Výpadku úspor a Prebytku úspor v technických aj finančných jednotkách, údaje o základnej perióde, špecifické cieľové parametre) |
| Príloha č.2 | Bilancia úspor a platieb, splátkový kalendár |
| Príloha č.3 | Budovy (názvy a špecifikácia objektov a zariadení, hranice objektov a zariadení) |
| Príloha č.4 | Energetické služby (podrobný popis poskytovaných služieb) |
| Príloha č.5 | Harmonogram prác Modernizácie Budov |
| Príloha č.6 | Rozsah modernizácie |

PRÍLOHA č. 8: VZOR KOMPLEXNEJ ZMLUVY O ENERGETICKÝCH SLUŽBÁCH A O PREVÁDZKE A ÚDRŽBE ZARIADENÍ

Poznámka autorov: táto zmluva bola použitá z verejne dostupných zdrojov (internet) a bola upravená do podmienok účinnosti nového zák. č. 321/2014 Z. z. o energetickej efektívnosti

Komplexná zmluva o energetických službách a o prevádzke a údržbe energetických zariadení .
(ďalej len „Komplexná zmluva“)

uzatvorená podľa § 15 zákona č. 321/2014 Z. z. o energetickej efektívnosti a o zmene a doplnení niektorých zákonov (zákon o energetickej efektívnosti ďalej len „Zákon o energetickej efektívnosti“) medzi

poskytovateľom služieb:

Sídlo:

IČO:

DIČ:

IČ DPH:

Bankové spojenie: číslo účtu:

Konajúci:

Registrovaný v:

(ďalej len „Poskytovateľ služieb“)

a

zákazníkom:

Sídlo:

IČO:

DIČ:

IČ DPH:

Bankové spojenie: , číslo účtu:

Konajúci:

Registrovaný v:

(ďalej len „Z“)

Poskytovateľ služieb a Z sú ďalej v tejto Zmluve nazývaní spoločne ako „Zmluvné strany“ alebo jednotlivo ako „Zmluvná strana“.

PREAMBULA

Prijatím tzv. Energeticko – klimatického balíčka opatrení si Európska únia uložila splniť do roku 2020 nasledujúce ciele: znížiť o 20% emisie skleníkových plynov, dosiahnuť podiel 20% obnoviteľných zdrojov na spotrebe energie a znížiť o 20% spotrebu energie. Slovenská republika sa prihlásila k týmto zámerom vo svojej energetickej politike, pričom jedným z cieľov a zároveň nástrojom plnenia uložených úloh bolo prijatie Zákona o energetickej efektívnosti, ktorý nadobudol účinnosť 1. januára 2009.

Zákon o energetickej efektívnosti upravuje rámec pre poskytovanie tzv. energetických služieb ako jedného z prostriedkov na dosiahnutie efektívnosti pri používaní energie pri súčasnom získaní hmotného prospechu alebo inej výhody pre zmluvné strany. Komplexným využitím činností ako sú energetické analýzy, audity alebo projekty, riadená prevádzka a údržba energetických zariadení, monitorovanie a hodnotenie spotreby energie,

zabezpečenie palív a energie alebo dodávka energetických zariadení poskytovateľa energetických služieb ponúkajú svojim zmluvným partnerom zlepšenie energetickej hospodárnosti budov pri zachovaní požadovaného komfortu vychádzajúc z parametrov konkrétneho zákazníka.

Poskytovateľ služieb je spoločnosť, ktorá disponuje skúsenosťami a znalosťami potrebnými na poskytovanie energetických služieb. Z má záujem zapojiť sa do plnenia vyššie stanovených energetických a klimatických cieľov a využiť možnosti zlepšenia energetickej hospodárnosti nehnuteľností a dosiahnutia úspor pokiaľ ide o spotrebu energie a náklady vynaložené na zabezpečenie požadovaného tepelného komfortu.

Na tento účel Z ako verejný obstarávateľ vyhlásil vo Vestníku verejného obstarávania č. zo dňa pod zn. verejné obstarávanie formou súťažného dialógu pri zadávaní nadlimitnej zákazky pod názvom „Garantovaná energetická služba (ďalej len GES) na dosiahnutie efektívnosti pri používaní tepelnej energie na zariadeniach v pôsobnosti Z a dosiahnutie hmotného prospechu a výhody pre verejného obstarávateľa“. (ďalej len „Verejné obstarávanie“) Cieľom tohto Verejného obstarávania bol výber poskytovateľa GES, ktorý zariadeniam v pôsobnosti Z zabezpečí úspory pokiaľ ide o spotrebu energie a náklady na zabezpečenie tepelného komfortu požadovaného platnou legislatívou.

Poskytovateľ služieb sa zúčastnil vyhláseného verejného obstarávania prostredníctvom žiadosti o účasť predloženej dňa....., ponuky predloženej dňa a cenovej ponuky predloženej dňa

Zmluvné strany uzatvárajú túto Zmluvu za účelom úpravy komplexných podmienok pre zabezpečenie energetických služieb Poskytovateľom služieb zariadeniam v pôsobnosti Z v stanovenej kvalite s cieľom dosiahnuť merateľné a zmluvne stanovené úspory zlepšením energetickej hospodárnosti ich objektov oproti pôvodne zistenému stavu.

Z uzatvára túto zmluvu na základe výsledkov verejnej obchodnej súťaže –na poskytnutie služby, vyhlásenej na nadlimitnú zákazku „Služba na dosiahnutie efektívnosti a hospodárnosti pri používaní tepelnej energie (TE) na zariadeniach v pôsobnosti Z a dosiahnutie hmotného prospechu a výhody pre verejného obstarávateľa“, kde Z vystupuje ako centrálny obstarávateľ pre jednotlivé zariadenia v jeho pôsobnosti, ktoré sú koncovým zákazníkom pre dodanie služieb podľa tejto Zmluvy.

Zmluvné strany berú na vedomie, že táto Zmluva vytvára rámcový obsah komplexných služieb, tvoriacich predmet zákazky, ktoré budú poskytované zariadeniam v zriaďovacej pôsobnosti Z v rozsahu, ktorý bol presne vymedzený opisom predmetu zákazky v procese verejného obstarávania pre presne vymedzený okruh zariadení v zriaďovacej pôsobnosti Z v dôsledku čoho sa na túto zmluvu nevzťahujú ustanovenia § 11 a § 64 zákona č. 25/2006 Z.z. o verejnom obstarávaní v znení neskorších zmien a dodatkov, pričom poskytovateľ služieb je povinný uzatvoriť individuálne zmluvy so všetkými zákazníkmi v súlade s ods. 1.3 tejto Zmluvy.

Všetky práva a povinnosti sú v tejto Zmluve definované a je ich potrebné vykladať z pohľadu ich účelu ako je uvedený v predchádzajúcom odseku tejto Preambuly.

Článok 1

Predmet Komplexnej zmluvy

1.1 Poskytovateľ služieb sa touto Komplexnou zmluvou zaväzuje zariadeniam v pôsobnosti Z (ďalej spolu len „Zákazníci“, jednotlivo len „Zákazník“) odplatne zabezpečiť služby na dosiahnutie efektívnosti a hospodárnosti pri používaní tepelnej energie a dosiahnutie hmotného prospechu a výhody pre Zákazníkov formou komplexnej rekonštrukcie, modernizácie, prevádzky a údržby tepelno-technických zariadení a zabezpečením ďalších energetických služieb podľa zákona o Energetickej efektívnosti v rozsahu podľa Prílohy č. 1a Opis predmetu zákazky (ďalej len „Energetické služby“) za účelom zabezpečenia tepelného komfortu v objektoch Zákazníka definovaného v článku 3 Komplexnej zmluvy (ďalej len „Tepelný komfort“) a dosiahnutia úspor definovaných v článku 4 Komplexnej zmluvy (ďalej len „Úspory“). Konkrétny rozsah Energetických služieb požadovaný pre konkrétnych Zákazníkov je uvedený v Prílohy č. 1b Opis predmetu zákazky pre konkrétno Zákazníka.

1.2 Poskytovateľ služieb sa zaväzuje poskytovať Energetické služby a Tepelný komfort v objektoch Zákazníkov, ktorých zoznam je uvedený v Prílohe č. 2 Zoznam objektov (ďalej len „Objekty“). Špecifikácia Objektov (presné označenie, špecifikácia v rozsahu plocha, objem, spôsob využitia, počet užívateľov) je uvedený v Prílohe č. 3 Technicko-informatívny popis tepelno-technických zariadení objektov v pôsobnosti Z (ďalej len „Pasporty“). V prípade ak sa zmení počet Objektov alebo dôjde k zmene v jednotlivom Objekte (najmä pripojenie alebo odpojenie priestorov v Objekte), Zmluvné strany sa zaväzujú postupovať podľa článku 9 tejto Zmluvy s cieľom úpravy zmluvných podmienok vyplývajúcich z tejto zmeny.

1.3 Poskytovateľ služieb za účelom zabezpečenia plnenia predmetu tejto Komplexnej zmluvy a na jej základe uzatvorí čiastkové zmluvy o energetických službách s jednotlivými Zákazníkmi (ďalej len „Individuálne zmluvy“) podľa vzoru uvedeného v Prílohe č. 4 Vzor individuálnej zmluvy.

1.4 Na účely plnenia povinností podľa tejto Komplexnej zmluvy a Individuálnych zmlúv Z zabezpečí odovzdanie Energetického hospodárstva každého konkrétného Zákazníka za účelom prevádzky a údržby Poskytovateľovi služieb. Pre potreby tejto Zmluvy sa Energetickým hospodárstvom, ku ktorému bude Poskytovateľovi vykonávať prevádzku a údržbu, rozumejú všetky technické a technologické zariadenia, ktoré sa nachádzajú v Objektoch a ktoré Zákazníci používajú na zabezpečenie teploty vnútorného prostredia a teplej úžitkovej vody v Objektoch. Pre každý Objekt bude Energetické hospodárstvo popísané samostatne vo forme Odovzdávacieho protokolu.

1.5 Z zabezpečí uzatvorenie Individuálnych zmlúv zo strany Zákazníkov s Poskytovateľom služieb v lehote do 30 kalendárnych dní od uzatvorenia tejto Komplexnej zmluvy a plnenie povinností Zákazníkov vyplývajúcich z týchto Individuálnych zmlúv, najmä zaplatenie dohodnutej odmeny a poskytnutie potrebnej súčinnosti. Zároveň sa Z samotný zaväzuje poskytnúť Poskytovateľovi služieb všetku potrebnú súčinnosť, ktorú od neho možno spravodlivo požadovať na účely plnenia tejto Komplexnej zmluvy a Individuálnych zmlúv.

1.6 Poskytovateľ služieb sa zaväzuje Energetické služby zabezpečovať pre Zákazníkov s vynaložením odbornej starostlivosti sledujúc účel definovaný v Komplexnej zmluve a oprávnené záujmy Zákazníkov a Z. Poskytovateľ služieb je oprávnený zabezpečiť výkon Energetických služieb prostredníctvom tretích osôb disponujúcich oprávneniami požadovanými pre konkrétne činnosti platnými právnymi predpismi, pričom zodpovedá, akoby Energetické služby poskytoval sám.

Článok 2

Rozsah a harmonogram Energetických služieb

2.1 Predpokladaný rozsah Energetických služieb dohodnutý Zmluvnými stranami v Prílohe č. 1a a 1b Komplexnej zmluvy bol vypracovaný v súlade s opisom predmetu zákazky vytvoreným komisiou Z v priebehu Verejného obstarávania a môže byť modifikovaný a rozširovaný len po vzájomnej dohode oboch Zmluvných strán a po preukázaní energetickej, environmentálnej a ekonomickej výhodnosti.

2.2 Harmonogram konkrétnych výkonov, t.j. časovú a finančnú postupnosť voči Z pre každého Zákazníka zvlášť (ďalej len „Harmonogram“), ktorý bude vychádzať z dohodnutého rozsahu Energetických služieb, predloží Poskytovateľ služieb Z pre každý kalendárny rok najneskôr do 15. novembra predchádzajúceho kalendárneho roku. Pokiaľ sa Z nevyjadrí k Harmonogramu do 30 dní od jeho predloženia, má sa za to, že Harmonogram bol zo strany Z odsúhlasený.

Článok 3

Tepelný komfort

3.1 Poskytovateľ služieb sa v Individuálnych zmluvách jednotlivým Zákazníkom zaviaže poskytovať v ich Objektoch Tepelný komfort spočívajúci v teplote prostredia a teplote teplej úžitkovej vody v kvalite a v čase v súlade s vyhláškou.....(pôvodne č. 152/2005 Z. z.) o určenom čase a určenej kvalite dodávky tepla pre konečného spotrebiteľa v znení neskorších predpisov a podľa vyhlášky(pôvodne č. 630/2005 Z. z.), ktorou sa ustanovuje teplota teplej úžitkovej vody na odbornom mieste, pravidlá rozpočítavania množstva tepla dodaného na prípravu teplej úžitkovej vody a rozpočítavania množstva dodaného tepla v znení neskorších predpisov.

3.2 Ďalšie podmienky súvisiace so zabezpečením Tepelného komfortu budú definované v Individuálnych zmluvách.

Článok 4 Úspory energie

4.1 Poskytovateľ služieb sa zaväzuje za podmienky plnenia povinností Z a Zákazníkov od druhého roka trvania Komplexnej zmluvy a Individuálnych zmlúv v Objektoch dosiahnuť Úspory energie, čím sa myslí úspora primárnych energií vyjadrená v technických jednotkách MWh podľa objemu Objektov, vykazované vždy porovnaním hodnoteného roka s referenčným rokom Spotreba tepelnej energie a ukazovatele referenčného roka budú na účely zistenia Úspor energie prepočítané na klimatické podmienky počítané v dennostupňoch podľa najbližšie známej meteorologickej stanice v rovnakej teplotnej oblasti, ako je umiestnený Objekt, definovanej v prílohe 1 k STN 73 0540:2002 voči dvadsaťročnému priemeru.

4.2 Výška celkových Úspor energie pre Z, rovnajúca sa súčtu úspor dohodnutých pre jednotlivých Zákazníkov v Individuálnych zmluvách, bude predstavovať:

celková úspora energie o výške	
prvý kalendárny rok trvania zmluvy (do)	0%
druhý kalendárny rok trvania zmluvy (....)	x%
tretí kalendárny rok trvania zmluvy (.....)	y%
štvrtý kalendárny rok trvania zmluvy (.....)	z%
piaty kalendárny a každý ďalší kalendárny (.....)	xy%
rok až do ukončenia trvania zmluvy	

4.3 Dosiahnuté celkové Úspory energie a Úspory energie dosiahnuté u jednotlivých Zákazníkov sa Poskytovateľ služieb zaväzuje vyhodnotiť voči Z raz ročne spätne za uplynulý kalendárny rok na základe ročného vyhodnotenia vykonaného Slovenskou inovačnou a energetickou agentúrou v termíne do 31.mája nasledujúceho kalendárneho roka.

Článok 5 Investície

5.1 Poskytovateľ služieb zabezpečí jednotlivým Zákazníkom komplexnú prevádzku a údržbu Energetického hospodárstva, pri dosiahnutí úspor bez toho, aby vznikali Z alebo Zákazníkovi dodatočné náklady na investície resp. iné náklady s obstaraním majetku do Energetického hospodárstva neuvedené v tejto Komplexnej zmluve alebo Individuálnych zmluvách.

5.2 Z dáva za týmto účelom súhlas k realizácii technického zhodnotenia, úprav, rekonštrukcie a modernizácie Energetického hospodárstva Zákazníkov z finančných zdrojov Poskytovateľa služieb, resp. na vynaloženie iných nákladov na obstaranie majetku (ďalej len „Investície“). Konkrétne Investície budú Zmluvnými stranami odsúhlasované vopred formou Harmonogramu. Takto zrealizované Investície sú vlastníctvom Poskytovateľa služieb s právom odpisovania v súlade s platným zákonom o dani z príjmu počas celej doby trvania Komplexnej zmluvy a Individuálnych zmlúv.

5.3 Výdavky na Investície vynaložené v súlade s odsekom 5.2 tohto článku Komplexnej zmluvy Poskytovateľom služieb v uplynulom kalendárnom roku budú Zmluvnými stranami vzájomne písomne odsúhlasené v rámci inventarizácie majetku do 31.mája nasledujúceho kalendárneho roka.

5.4 Poskytovateľ služieb sa voči Z zaväzuje vynaložiť do Energetického hospodárstva všetkých Zákazníkov počas celej doby trvania tejto Komplexnej zmluvy celkové Investície vo výške EUR bez DPH (slovom: euro).

5.5 V prípade ukončenia spolupráce podľa Komplexnej zmluvy a/alebo Individuálnej zmluvy z akýchkoľvek dôvodov, či už po uplynutí dohodnutej doby trvania zmluvného vzťahu alebo predčasne z iných dôvodov, bude vlastnícke právo k majetku nadobudnutému Poskytovateľom služieb formou Investícií do Energetického hospodárstva podľa ukončenej zmluvy prevedené formou kúpnej zmluvy do vlastníctva príslušného Zákazníka, alebo Z za cenu:

a) 1 EUR + DPH, v prípade, že zostatková účtovná hodnota je nulová,

b) zostatkovú účtovnú hodnotu + DPH v prípade, že zostatková účtovná hodnota je vyššia ako nula. Pre určenie výšky kúpnej ceny bude určujúca inventarizácia vykonaná podľa odseku 5.3 tohto článku Komplexnej zmluvy.

Ktorákoľvek zo Zmluvných strán má právo vyzvať na uzatvorenie tejto budúcej kúpnej zmluvy. Výzvu na uzatvorenie tejto budúcej kúpnej zmluvy má právo podať Z, pričom vo svojej výzve určí, či bude budúcim kupujúcim Z alebo Zákazník. Zmluvné strany sa dohodli, že Poskytovateľ služieb, ako budúci predávajúci, má taktiež právo vyzvať na uzatvorenie tejto budúcej kúpnej zmluvy Z, ktorý určí, či bude budúcim kupujúcim Z alebo Zákazník. Budúca kúpna zmluva bude uzatvorená do 30 dní odo dňa doručenia výzvy.

Článok 6 Celková odmena

6.1 Zmluvné strany sa dohodli na celkovej odmene, ktorá je súčtom odmien, ktoré budú dohodnuté v Individuálnych zmluvách za zabezpečenie Energetických služieb a Tepelného komfortu za dobu trvania Komplexnej zmluvy (ďalej len „Celková odmena“) vo výške:EUR (slovom:euro) v stálych cenách referenčného roku, rozložená na jednotlivé roky trvania Komplexnej zmluvy.

6.2 Celková odmena Poskytovateľovi služieb pre jednotlivé roky trvania Komplexnej zmluvy (ďalej len „Celková ročná odmena“) je stanovená v Prílohe č. 5 Celková ročná odmena pre jednotlivé roky, pričom Celková ročná odmena v ktoromkoľvek roku je stanovená v súlade s bodom 10.1.18 Opisu služieb (príloha č.1a). V Celkovej odmene sú zahrnuté aj všetky náklady Poskytovateľa služieb spojené s prevádzkou a údržbou Energetického hospodárstva.

6.3 Táto Celková ročná odmena podľa článku 6 odsek 6.2 Komplexnej zmluvy bude každoročne upravená pri ročnom vyúčtovaní odmeny do 31.5. nasledujúceho roka podľa klimatických podmienok ako je uvedené v článku 4 odsek 4.1 a zmien cien vstupných primárnych médií za uplynulý kalendárny rok voči referenčnému roku

6.4 Podrobnosti ročného vyúčtovania odmeny, podmienky fakturácie a ďalšie platobné podmienky budú uvedené v Individuálnych zmluvách, nakoľko platenie odmeny bude povinnosťou Zákazníkov.

6.5 Celková odmena a Celková ročná odmena je dohodnutá bez DPH, DPH bude pripočítaná podľa platných právnych predpisov.

6.6 V Celkovej odmene sú zahrnuté všetky náklady Poskytovateľa služieb vynaložené Poskytovateľom služieb na zabezpečenie Energetických služieb a Tepelného komfortu Zákazníkom.

6.7 Pokiaľ Poskytovateľovi služieb, Z alebo Zákazníkovi vzniknú dodatočné náklady v dôsledku porušenia povinností Poskytovateľom služieb vyplývajúcich z Komplexnej zmluvy, z Individuálnych zmlúv alebo z právnych predpisov, tieto sa zaväzuje znášať Poskytovateľ služieb.

6.8 Pokiaľ Poskytovateľovi služieb, Z alebo Zákazníkovi vzniknú dodatočné náklady v dôsledku porušenia povinností Z alebo Zákazníka vyplývajúcich z Komplexnej zmluvy, z Individuálnych zmlúv, alebo z právnych predpisov, tieto sa zaväzuje znášať Z a/alebo príslušný Zákazník .

6.9 V prípade dosiahnutia vyšších úspor, ako sú v Komplexnej a Individuálnych zmluvách uvedené, delenie nadúspor bude medzi Z a Poskytovateľom v pomere.... (Poskytovateľ služieb):.....(Zákazníci), čím dôjde k zníženiu celkovej odmeny . Zníženie odmeny bude vykonané v ročnom vyúčtovaní.

Článok 7 Vyhodnotenie plnenia Komplexnej zmluvy

Poskytovateľ služieb sa zaväzuje po uplynutí každého kalendárneho roka poskytovania služieb predložiť Z v lehote do 31.mája nasledujúceho kalendárneho roka vyhodnotenie plnenia Komplexnej zmluvy, ako i Individuálnych zmlúv v rozsahu:

- a) správu o zabezpečených a riadne vykonaných Energetických službách najmä z pohľadu splnenia zákonných povinností Zákazníka vyplývajúcich z platných právnych predpisov, z pohľadu vykonaných Investícií a z pohľadu splnenia ostatných povinností uvedených v opise predmetu zákazky,
- b) zhodnotenie dodržania Tepelného komfortu,
- c) zhodnotenie dosiahnutých Úspor energie,
- d) prípadné potreby opráv a údržby,
- e) ďalšie dôležité skutočnosti (napr. zmeny vo vykurovaných priestoroch a zmeny v odberoch teplej vody a pod.).

Článok 8 Poistenie

8. 1 Pre prípad škody spôsobenej Zákazníkom pri plnení Komplexnej zmluvy a Individuálnych zmlúv sa Poskytovateľ zaväzuje byť poistený počas celej doby trvania Komplexnej zmluvy a Individuálnych zmlúv do výškyEur/ročne.

8. 2 Poskytovateľ služieb je povinný Energetické hospodárstvo vytvorené zo svojich Investícií poistiť.

Článok 9 Zmeny zmluvných podmienok

9.1 Práva a povinnosti Zmluvných strán upravené v Komplexnej zmluve a Individuálnych zmluvách, vychádzajú z výsledkov vstupných..... vyhotovených pre Z pre jednotlivé Objekty nezávislou organizáciou. Na základe týchto vstupných auditov a ďalších informácií boli zadefinované parametre Objektov uvedené v Technicko-informatívnom popise tepelno-technických zariadení objektov v pôsobnosti Z (ďalej len „Vstupné parametre“).

9.2 Vstupné parametre zadefinované v v Technicko-informatívnom popise tepelno-technických zariadení škôl a školských zariadení v pôsobnosti Z – evidenčné listy (ďalej len „Pasporty“ Zmluvné strany overia na začiatku spolupráce podľa tejto Komplexnej zmluvy. V prípade, že budú zistené zásadné rozdiely voči pôvodne uvedeným Vstupným parametrom, ktoré budú mať vplyv na plnenie predmetu zmluvy Poskytovateľom služieb resp. výšku Odmeny uhrádzanej Zákazníkmi, Zmluvné strany upravujú zmluvné podmienky vzájomnou dohodou formou písomného dodatku k Komplexnej zmluve.

9.3 V prípade ak dôjde počas trvania Komplexnej zmluvy k podstatnej zmene Vstupných parametrov, alebo iných podmienok, ktoré majú vplyv na plnenie Komplexnej zmluvy alebo Individuálnych zmlúv či už na strane Zákazníka alebo napr. v dôsledku legislatívnych zmien a iných skutočností, má ktorákoľvek Zmluvná strana právo požadovať zmenu Komplexnej zmluvy alebo Individuálnych zmlúv formou dodatku a vyzvať za týmto účelom druhú Zmluvnú stranu na rokovanie o zmene zmluvných podmienok.

Článok 10 Trvanie Komplexnej zmluvy

10.1 Táto Komplexná zmluva nadobudne platnosť dňom jej podpísania a účinnosť dňom nasledujúcim po dni jej zverejnenia na webovom sídle Z v súlade s ustanovením § 47a Občianskeho zákonníka a § 5a zákona č. 211/2000 Z. z. o slobodnom prístupe k informáciám a o zmene a doplnení niektorých zákonov v znení neskorších predpisov.

10.2 Komplexná zmluva sa uzatvára na dobu určitú v trvaní rokov.

10.3 Predčasné skončenie Komplexnej zmluvy je možné na základe písomnej dohody Zmluvných strán, alebo odstúpením od Zmluvy za podmienok podľa Obchodného zákonníka. Komplexná zmluva skončí tiež predčasným skončením všetkých Individuálnych zmlúv.

Článok 11 Záverečné ustanovenia

11.1 Táto Komplexná zmluva je uzavretá podľa slovenského práva. Právne vzťahy v nej výslovne neupravené sa budú riadiť Obchodným zákonníkom.

11.2 Akékoľvek spory vyplývajúce z plnenia tejto Komplexnej zmluvy sa Zmluvné strany zaväzujú riešiť prednostne dohodou. V prípade sporu týkajúce sa dosiahnutých Úspor sa Zmluvné strany obrátia na Slovenskú inovačnú a energetickú agentúru ako odborného garanta. V prípade, že Zmluvné strany nedosiahnu dohodu, spor bude riešiť príslušný súd Slovenskej republiky.

11.3 Akékoľvek zmeny a doplnenia tejto Komplexnej zmluvy sú možné len vo forme písomných dodatkov podpísaných štatutárnymi zástupcami Zmluvných strán.

11.4 Táto Komplexná zmluva sa uzatvára v štyroch exemplároch, pričom pre každú Zmluvnú stranu sú určené dva exempláre.

11.5 Obe Zmluvné strany prehlasujú, že si Komplexnú zmluvu prečítali, že súhlasia s jej znením, že táto zodpovedá ich pravej a slobodnej vôli, nebola uzavretá v tiesni, či za inak jednostranne nevýhodných podmienok a za týchto podmienok ju podpisujú.

11. 6 Neoddeliteľnou súčasťou tejto Komplexnej zmluvy sú nasledovné prílohy:

Príloha č. 1a Opis predmetu zákazky

Príloha č. 1b Opis predmetu zákazky pre konkrétneho Zákazníka

Príloha č. 2 Zoznam objektov

Príloha č. 3 Technicko-informatívny popis tepelno-technických zariadení objektov v pôsobnosti Z

Príloha č. 4 Vzor individuálnej zmluvy

Príloha č. 5 Celková ročná odmena pre jednotlivé roky

V dňa

V dňa

Za Z:

Za Poskytovateľa služieb:

.....

.....