

Česká zemědělská univerzita v Praze
Katedra ekonomiky
Provozně ekonomická fakulta

Bakalářská práce

Analýza nemovitého majetku Armády ČR z hlediska dotačního
programu Zelená úsporám

ČESKÁ ZEMĚDĚLSKÁ UNIVERZITA V PRAZE

Katedra ekonomiky
Provozně ekonomická fakulta

ZADÁNÍ BAKALÁŘSKÉ PRÁCE

Hönigová Romana

Veřejná správa a regionální rozvoj - k.s. Litoměřice

Název práce

Analýza nemovitého majetku Armády ČR z hlediska dotačního programu Zelená úsporám

Anglický název

Analysis of real property of Czech Army concerning the subsidy program Green for Saving

Cíle práce

Cílem práce je zpracování komplexního projektu za účelem získání dotace z dotačního programu Zelená úsporám, konkrétně pak navrhnout opatření, vedoucí k úsporám energií a k využití obnovitelných zdrojů energie. Tato opatření budou aplikována na objekty ve vlastnictví Ministerstva obrany ČR, a sice konkrétně na vojenské ubytovny v Žatci a Liberci.

Částečným cílem je pak zhodnocení posuzovaných objektů, což má pozitivní dopad na komerční využití objektů, tedy nejen pro potřeby rezortu obrany, ale i pro širokou veřejnost, rovněž pak posouzení snížení zátěže na životní prostředí. Dalším cílem je zhodnocení analýzy nemovitého majetku ve vlastnictví ministerstva obrany, přehled a finanční vyjádření majetku, který se stal pro Armádu ČR z hlediska plnění jejich úkolů nepotřebný a nevyužitelný.

Metodika

Metodika (postup práce) BP. V práci jsou použity metody kvantitativního i kvalitativního typu jako např.

- sběr podkladů a informací k posuzovaným objektům
- zhodnocení a popis výchozího stavu
- výběr vhodných výrobků ze seznamu výrobních technologií
- výběr zhotovitele ze seznamu odborných dodavatelů
- praktický výpočet energetických úspor
- konečná analýza navrženého stavu
- zhodnocení a kompletace projektu
- vyčíslení úspor
- vyčíslení investičních nákladů pomocí vybrané metody
- finanční vyjádření výše dotace

Rozsah textové části

30 - 40 stran

Klíčová slova

zelená úsporám, dotace, AČR, energetika, dotační program, spotřeba energie,

Doporučené zdroje informací

Grygera, F., Kupčková, A., : Bydlete úsporně: jak investovat do energetických úspor a získat dotaci v programu Zelená úsporám, Brno 2010, Computer press, 152 stran, ISBN: 978-80-251-2857-2 (brož).

Šála, J., : Tepelná ochrana historických budov 2010 a Zelená úsporám, Praha 2010, Česká stavební společnost ČSVTS, 84 stran, ISBN: 978-80-02-02033-2 (brož.)

Řehánek, J., : 4 x E o tepelné izolaci budov: energetika, environment, ekonomika, efektivnost, Praha 2004, Informační centrum ČKAIT, 251 stran, ISBN: 80-86769-25-9.

Dan, M., Kantor, T., : Příprava projektů ze struktur fondů Evropské unie, Brno 2009, Společnost pro odbornou literaturu - Barrister & Principal, 215 stran, ISBN: 978-80-87029-56-5

Kobelka, L., : Energetická náročnost stavebnictví, Praha 1990, Dům techniky ČSVTS, 122 stran, ISBN: 80-02-99991-6.

Lukačová, M., Urminská, D., : Vše o úsporách energií, Bratislava 2007, Jaga group, 159 stran

Internetové zdroje

www.zelenausporam.cz

www.mpo.cz

www.mzp.cz

Ostatní zdroje

Registr nepotřebných nemovitostí ČR – MO vedený VUSS Praha
Státní fond Ministerstva životního prostředí ČR

Vedoucí práce

Procházka Petr, Ing., MSc, Ph.D.

Termín odevzdání

březen 2012

prof. Ing. Miroslav Svatoš, CSc.

Vedoucí katedry



prof. Ing. Jan Hron, DrSc., dr.h.c.

Děkan fakulty

V Praze dne 20.2.2012

P r o h l á š e n í

Prohlašuji, že bakalářskou práci na téma
„Analýza nemovitého majetku Armády ČR z hlediska
dotačního programu Zelená úsporám“,
jsem vypracovala samostatně.

Použitou literaturu a podkladové materiály
uvádím v příloženém seznamu literatury.

Dne 21. března 2012

Podpis

Poděkování

Moje poděkování patří panu Ing. Petru Procházkovi, MSc, Ph.D., za pomoc, kterou mi poskytl při vypracovávání bakalářské práce. Jeho cenné rady mi byly velkým přínosem a ulehčením při sestavování práce.

Analýza nemovitého majetku Armády ČR z hlediska dotačního programu Zelená úsporám

Analysis of real property of Czech Army concerning the subsidy program Green for Saving

Souhrn:

Hlavním záměrem bakalářské práce na téma „Analýza nemovitého majetku Armády ČR z hlediska dotačního programu Zelená úsporám“ je stavebně technické zhodnocení vojenské ubytovny Liberec „Kryštofova“. Na základě výsledných hodnot, jsou doporučena úsporná opatření vedoucí ke snížení tepelných ztrát. Pro získání dotace z programu Zelená úsporám je nutné splnit požadované hodnoty úspory tepelné energie, proto je nezbytné investovat do zateplení obalových konstrukcí. Před realizací investice je však zapotřebí zhodnotit projekt z ekonomického hlediska a z hlediska životního prostředí, protože doporučená úsporná opatření mohou být navržena jen na základě stanovených podmínek. V případě vojenské ubytovny Liberec „Kryštofova“ je projekt na základě ekonomické analýzy ziskový a všechny podmínky doporučení úsporných opatření jsou splněny. Dotace bude činit 1 567 125 Kč při podmínce „programu“ 1 050 Kč/m² a celkové podlahové ploše 1492,5m².

Klíčová slova:

zelená úsporám, dotace, AČR, energie, investice, zdroje, teplo, zateplení

Summary:

The main purpose of the thesis entitled „Analysis of real property of Czech Army concerning the subsidy program Green for Saving“ is construction and technical improvements of military lodging Liberec „Kryštofova“. Based on the resulting values are recommended economical measures to reduce of heat loss. To obtain a grant from the Green Investment Scheme must meet the required values of heat energy savings, so it is necessary to invest in insulation packaging structures. Before the investment is needed to evaluate the project economically and environmentally, as recommended economical measures may be proposed only under specified conditions. In the case of military lodging Liberec „Kryštofova“ is a project based on economic analysis profitable and all conditions of recommendation of savings measure are met. Subsidy will amount to CZK 1, 567, 125 on condition of „program“ 1 050 CZK/m² and total floor area of 1492,5m².

Key words:

Green saving, grant, ACR, energy, investment, resources, heat, insulation

Obsah

1.	ÚVOD	- 8 -
2.	CÍL PRÁCE A METODIKA	- 10 -
3.	PŘEHLED ŘEŠENÉ PROBLEMATIKY ZELENÁ ÚSPORÁM.....	- 12 -
3.1	Historie vzniku dotačního programu Zelená úsporám.....	- 12 -
3.1.1	Rámcová úmluva OSN o změně klimatu	- 12 -
3.1.2	Kjótský protokol.....	- 13 -
3.2	Základní definice dotačního programu zelená úsporám.....	- 14 -
3.2.1	Přehled oblastí podpory a jejich vymezení.....	- 15 -
3.2.2	Oblasti podpory	- 16 -
3.3	Obnovitelné a neobnovitelné zdroje energie	- 18 -
3.3.1	Obnovitelné zdroje energie	- 19 -
3.3.2	Neobnovitelné zdroje energie.....	- 24 -
4.	ANALYTICKÁ ČÁST: NEMOVITÝ MAJETEK A JEHO ŘEŠENÍ V PODMÍNKÁCH MINISTERSTVA OBRANY ČR	- 26 -
4.1	Potřebný majetek - perspektivní pro potřeby MO	- 26 -
4.2	Nepotřebný majetek.....	- 26 -
4.3	Praktický příklad zateplení budovy s využitím dotace zelená úsporám .	- 28 -
4.3.1	Stavebně technické posouzení vojenské ubytovny	- 28 -
4.3.2	Zhodnocení obalových konstrukcí	- 31 -
5.	ZHODNOCENÍ VÝSLEDKŮ	- 37 -
5.1	Stanovení měrné potřeby tepla na vytápění.....	- 37 -
5.2	Ekonomické vyhodnocení	- 39 -
5.2.1	Vstupní údaje pro ekonomickou analýzu	- 39 -
5.2.2	Podmínky doporučení.....	- 41 -
5.2.3	Výpočet ekonomických ukazatelů.....	- 41 -
5.3	Hodnocení z hlediska životního prostředí	- 47 -
5.3.1	Výpočet množství paliva	- 48 -
5.3.2	Výpočet množství polutantů.....	- 49 -
5.3.3	Externalita v životním prostředí.....	- 50 -
5.4	Shrnutí konečných výstupů	- 52 -
	ZÁVĚR.....	- 53 -
	Použitá literatura.....	- 55 -
	Příloha č. 1.....	- 56 -
	Příloha č. 2.....	- 58 -

1. ÚVOD

Touto prací bych ráda přiblížila jednu z činností Energetické inspekce Ministerstva obrany ČR, kde jsem zaměstnaná na pozici inspektorky.

Úvodem bych shrnula základní náplň mé práce.

Činnost energetické inspekce MO spočívá v provádění dozoru nad provozem energetických zařízení, kontrol dodržování odběru elektrické energie a ochranných pásem, zabezpečování úkolů státní energetické politiky v oblasti hospodárného využívání paliv a energií a v neposlední řadě snížení zátěže na životní prostředí, pomocí opatření vedoucích k úsporám energií, která energetická inspekce navrhuje. Současně je poradním orgánem v uvedených oblastech. Podílí se na tvorbě a uplatňování energetické legislativy. Inspektoři EI MO zastupují rezort obrany v mezirezortních orgánech, jako například pracovní skupina pro energetický monitoring vládních budov.

Jedním z nejpálčivějších globálních problémů dneška je stav znečištění životního prostředí emisemi. V souvislosti s tímto problémem byl dne 1. dubna 2009 otevřen dotační program Ministerstva Životního prostředí Zelená úsporám, zaměřený na úspory energií a obnovitelné zdroje energie u rodinných a bytových domů. V roce 2010 byl tento program rozšířen i na panelové domy.

Hlavní prioritou dotačního programu je podpora investic do energetických úspor při rekonstrukcích bytových, rodinných a panelových domů, dále podpora instalací zdrojů energie jako náhrada neekologického vytápění nízkoemisními zdroji na biomasu a v neposlední řadě podpora výstavby nízkoenergetických novostaveb v pasivním energetickém standardu.

Česká republika získala na tento program finanční prostředky prodejem tzv. „emisních kreditů“ stanovených v Kjótském protokolu o snižování emisí skleníkových plynů.

Podpora v rámci tohoto programu byla nastavena tak, aby finanční prostředky mohly být čerpány v průběhu celého období od vyhlášení programu do 31. 12. 2012. V současné době je však program pozastaven v důsledku vyčerpání finančních prostředků.

O dotaci bylo možno požádat jak před realizací, tak po ní, nebylo však možné žádat o podporu opatření dokončených před vyhlášením programu.

Dotační program „Zelená úsporám“ využily i organizace rezortu obrany ČR s ohledem na tepelně technické vlastnosti některých objektů, které má ve svém vlastnictví a za předpokladu splnění podmínek, určených pro získání dotace.

Konkrétně se ve své práci budu zabývat projektem na získání dotace z výše citovaného programu pro vojenskou ubytovnu Správy vojenského bytového fondu – příspěvkové organizace. Podrobný popis a způsob získání dotace popíši a zpracuji v následujících částech mé bakalářské práce.

2. CÍL PRÁCE A METODIKA

Základním cílem bakalářské práce na téma „Analýza nemovitého majetku AČR z hlediska dotačního programu Zelená úsporám“, je navržení úsporných opatření, která splňují podmínky pro získání dotace z programu Zelená úsporám, pro vojenskou ubytovnu Liberec „Kryštofova“.

Před navržením úsporných opatření je nezbytné zjistit současné ukazatele ovlivňující spotřebu tepla u různých typů konstrukcí, tzv. součinitele prostupu tepla. Po zjištění současných hodnot prostupu tepla, pomocí softwaru firmy K-CAD Stavební fyzika „Teplo 2008“ a „Energie 2010“, je nutné u každé konstrukce navrhnout taková úsporná opatření, která budou splňovat podmínky stanovené dotačním programem „Zelená úsporám“ pro získání dotace. Následuje výběr a doporučení materiálu na zateplení ubytovny. Materiál a jeho dodavatel musí být zapsán v seznamu výrobků a technologií (SVT,SOD).

Ekonomická část je další velmi důležitou kapitolou bakalářské práce, popisující efektivnost investice. Na základě vstupních údajů, investiční výdaje, diskontní míra, inflace, doba hodnocení a změna (úspora) nákladů, jsou vypočteny pomocí softwaru „EFEKT 1“ jednotlivé ekonomické ukazatele. Na základě vypočtených hodnot prosté doby návratnosti investice (doby splácení), reálné doby návratnosti investice, čisté současné hodnoty a vnitřního výnosového procenta se posuzuje efektivnost projektu (investice).

Další kapitolou je zhodnocení projektu z hlediska životního prostředí. Vstupní data jsou především současná hodnota spotřeby tepelné energie, potřebné množství paliva na vytápění a emisní koeficienty pro zemní plyn, který ubytovna Liberec „Kryštofova“ využívá pro vytápění. V této části bakalářské práce je nutné zmínit význam externalit a jejich souvislost s projektem vojenské ubytovny.

Pro lepší přehlednost budou v práci všechny výsledky uvedeny v přehledných tabulkách a vyjádřeny i graficky, kvůli znázornění zjištěného rozdílu hodnot před a po realizaci úsporných opatření.

Před uvedením praktického příkladu je důležité zmínit několik informací o dotačním programu „Zelená úsporám“. Především historii předcházející jeho

vzniku, vymezení hlavních definic, přehled oblastí podpory, obnovitelných a neobnovitelných zdrojů energie, které s tímto programem také úzce souvisí.

3. PŘEHLED ŘEŠENÉ PROBLEMATIKY ZELENÁ ÚSPORÁM

3.1 Historie vzniku dotačního programu Zelená úsporám

V 60. letech minulého století vědci poprvé poukázali na možné nebezpečí způsobené změnami klimatu. Výrazný nárůst koncentrací skleníkových plynů v atmosféře, které způsobují zadržování a absorpci tepla vyzařovaného zemským povrchem, byl zapříčiněn rozvojem lidské společnosti na počátku průmyslové revoluce.

Změny klimatu nemají za následek pouze změnu teploty na globální a regionální úrovni, ale nyní také zřetelné dopady na faunu a flóru. Četnost extrémních stavů počasí, jako jsou dlouhotrvající sucha, která střídají přivalové deště, se zvyšuje.

Za účelem získání vědeckých podkladů ke změně klimatu byl vytvořen Mezivládní panel pro změnu klimatu. Výsledky vědců a institucí z celého světa, které se účastní tohoto panelu, slouží jako základ pro politická jednání a jejich rozhodnutí.

Jako nejvýznamnější počín pro mezinárodní ochranu klimatu lze pokládat přijetí Rámcové úmluvy OSN o změně klimatu.

3.1.1 Rámcová úmluva OSN o změně klimatu

Rámcová úmluva OSN o změně klimatu byla přijata v Rio de Janeiru v roce 1992 na Konferenci OSN o životním prostředí a rozvoji a v platnost vstoupila dne 21. 3. 1994. „*Úmluva poskytuje rámec mezinárodním vyjednávání o možném řešení problémů spojených s probíhající změnou klimatu, tato vyjednávání zahrnují problematiku snižování emisí skleníkových plynů, vyrovnávání se s negativními dopady změny klimatu i finanční a technologickou podporu rozvojovým zemím.*“¹

¹http://www.mzp.cz/cz/ramcova_umluva_osn_zmena_klimatu

Úmluva, která byla ratifikována 194 státy 16. 10. 2009, je právním podkladem pro snížení emisí skleníkových plynů na bezpečnou úroveň.

Základní principy úmluvy:

- ochrana klimatického systému ve prospěch současné i příští generace,
- princip společné, ale diferencované odpovědnosti,
 - ekonomicky vyspělé země nesou hlavní odpovědnost za rostoucí koncentrace skleníkových plynů v atmosféře a jsou povinny poskytovat pomoc rozvojovým zemím,
- princip potřeby chránit části planety, které jsou zranitelnější v rámci svého hospodářského vývoje a geografického umístění,
- princip tzv. předběžné opatrnosti,
 - nutnost řešení problému i za předpokladu, že nelze některé důsledky změny klimatu plně kvantifikovat.

V roce 1997 byl k Rámcové úmluvě OSN o změně klimatu připojen i tzv. Kjótský protokol.

3.1.2 Kjótský protokol

Kjótský protokol dostal název podle japonského města Kjóto, ve kterém byl sjednán na konci roku 1997. Podmínkou vzniku Kjótského protokolu byla ratifikace alespoň 55 státy a zároveň tolika státy, aby podíl všech států na emisích v roce 1990 činil alespoň 55%.

V Kjótském protokolu se průmyslové země zavázaly snížit emise skleníkových plynů o 5,2%. Snížení se týká 6 plynů za pětileté období 2008 – 2012.

Závazek se vztahuje na oxid uhličitý (CO₂), methan (CH₄) a oxid dusný (N₂O), hydrogenovaný fluorovodík (HFCs), polyfluorovodík (PFCs) a fluorid sírový (SF₆).

Jednotlivé státy mají různá omezení. Státy, do kterých patří Španělsko, Portugalsko, Řecko nebo Austrálie, mají dokonce povolený přírůstek emisí. Protokol

dovoluje státům EU dosáhnout cílů společně. Z toho vyplývá, že pokud některé státy překročí povolený limit emisí, jiné státy EU to mohou kompenzovat.

3.2 Základní definice dotačního programu zelená úsporám

Jedná se o dotační program Ministerstva životního prostředí řízený Státním fondem životního prostředí, který poskytuje dotace za účelem dosažení energetických úspor při rekonstrukcích i novostavbách, ale také na podporu instalací pro vytápění s využitím obnovitelných zdrojů energie. Je definován Směrnicí MŽP č.9/2009 o poskytování finančních prostředků ze Státního fondu životního prostředí České republiky v rámci Programu Zelená úsporám. Předmět podpory a konkrétní podmínky Programu stanovují přílohy.

Finanční prostředky plynou z prodeje emisních povolenek na vypouštění skleníkových plynů dle Kjótského protokolu.

Podpora je směřována do oblasti úspor energie a využití obnovitelných zdrojů energie v obytných budovách. Dotace, které program poskytuje, slouží na zavedení vytápění na bázi obnovitelných zdrojů energie, vedoucích k energetickým úsporám při rekonstrukci, stavbě rodinných nebo bytových domů. Finanční prostředky z programu jsou vyhrazeny na výměnu oken, výměnu neekologického zdroje vytápění, či teplé vody za ekologický (solární kolektory, účinná tepelná čerpadla, kotle na biomasu), na pořízení nového energeticky pasivního domu, na zateplení domů a pořízení rekuperace tepla.

Státní fond životního prostředí zpřístupnil finanční prostředky z programu zelená úsporám 22. dubna 2009, které je možné čerpat až do 31. prosince 2012. Dotaci je možné získat před i po realizaci opatření. Projekty dokončené před vyhlášením programu zelená úsporám, neměly na dotaci až do června roku 2009 nárok. O dva měsíce později došlo k výrazné změně v programu, která umožnila získat dotaci na jakékoliv úsporné opatření (zateplení střechy, zateplení podlahy, výměna oken apod.), které povede k požadované úspoře roční měrné potřeby tepla o minimálně 20 %, bez podmínky požadující kombinaci několika opatření najednou. Dotace se nevztahuje na rekreační a průmyslové objekty.

Do 29. října 2009, kdy bylo přijímání žádostí o podporu zastaveno, obdržel program přes 75 tisíc žádostí, zahrnujících přes 200 tisíc domácností. Na konci roku 2010 bylo schváleno 39 tisíc žádostí za 10,1 miliardy korun, přičemž 10,5 tisícům žádostí bylo vyplaceno 1,3 miliardy korun. Celková suma, kterou měl Státní fond životního prostředí k dispozici, činila 18 miliard korun. Tato částka byla podle odhadu fondu o 3 - 5 miliard korun nižší než částka požadovaná.

3.2.1 Přehled oblastí podpory a jejich vymezení

- obytný dům
 - rodinný dům jako stavba pro bydlení odpovídající svým stavebním uspořádáním požadavkům na rodinné bydlení
- rodinný dům
 - objekt, v němž jsou nejvýše tři samostatné byty, dvě nadzemní a jedno podzemní podlaží a podkroví
- bytový dům
 - stavba pro bydlení, která není rodinným domem
- panelový bytový dům
 - bytový dům postavený z prefabrikovaných panelů
- byt
 - soubor místností nebo jedna obytná místnost, která splňuje požadavky na trvalé bydlení a je k tomuto užívání určena
- podlahová plocha
 - vnitřní podlahová plocha na všech podlažích budovy určena vnitřní stranou vnějších stěn, která nezahrnuje neobyvatelné sklepy a oddělené nevytápěné prostory
- měrná potřeba tepla na vytápění
 - teplo potřebné na prostorové vytápění bez vlivu otopné soustavy a zdroje tepla
- zdroj na biomasu
 - zdroj tepla a teplé vody obytného domu využívající energii pouze z biomasy

- tepelné čerpadlo
 - energetický zdroj, využívající nízkopotenciální teplo z vnějšího prostředí a poskytující ho k vytápění obytného domu a ohřevu vody
- solární-termický systém
 - systém sloužící pro ohřev vody a přitápění

3.2.2 Oblasti podpory

A. úspory energie na vytápění

A. 1 celkové zateplení

A. 2 dílčí zateplení

B. výstavba v pasivním energetickém standardu

C. využití obnovitelných zdrojů energie pro vytápění a přípravu teplé vody

C. 1 výměna neekologického vytápění za nízkoemisní zdroje na biomasu a účinná tepelná čerpadla

C. 2 instalace nízkoemisních zdrojů na biomasu a účinných tepelných čerpadel do novostaveb

C. 3 instalace solárně-termických systémů

D. dotační bonus na vybrané kombinace opatření

E. dotace na přípravu a realizaci podporovaných opatření v rámci Programu ²

² http://www.zelenausporam.cz/soubor-ke-stazeni/16/5006-001_prilohy_i_zu_c_1.pdf

Úspory energie na vytápění

Celkové zateplení

Tato oblast podporuje opatření, která vedou k úspoře energie budovy dle standardu jako např. výměna nebo úprava výplní otvorů, zateplení obvodových případně vnitřních konstrukcí apod.

Dílčí zateplení

Předmětem oblasti dílčího zateplení jsou opatření, která vedou k úsporám energie na vytápění, jako např. zateplení vnějších stěn budovy, střechy, podlahy, výměna nebo úprava vybraných výplní otvorů apod.

Výstavba v pasivním energetickém standardu

Podpora je poskytována na výstavbu nových a změnu stavby stávajících obytných domů, které splňují pasivní energetický standard.

Využití obnovitelných zdrojů energie pro vytápění a přípravu teplé vody

Výměna neekologického vytápění za nízkoemisní zdroje na biomasu a účinná tepelná čerpadla

V této části je podpora vyhrazena na náhradu zdrojů na tuhá a kapalná fosilní paliva a elektrického vytápění za účinné nízkoemisní zdroje na biomasu a za tepelná čerpadla se stanoveným topným faktorem.

Instalace nízkoemisních zdrojů na biomasu a účinných tepelných čerpadel do nových obytných domů

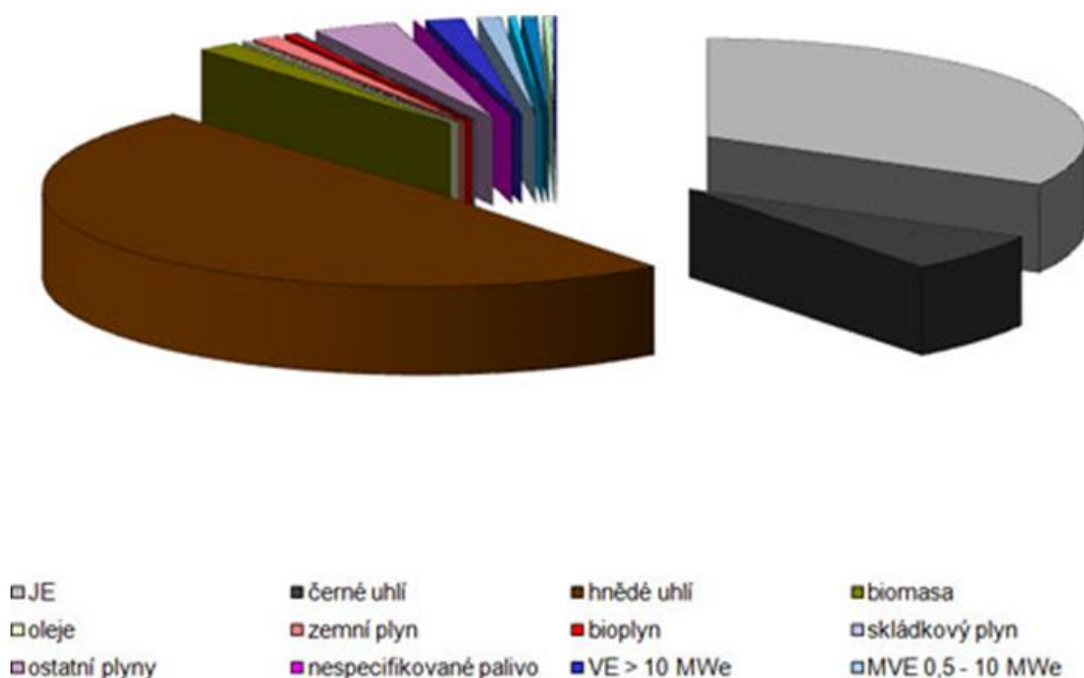
Podpora se vztahuje na instalaci účinných nízkoemisních zdrojů na biomasu a tepelných čerpadel se stanoveným topným faktorem do nově vystavěných obytných domů.

Instalace solárně-termických systémů

Oblast podpory zahrnuje instalaci systémů se solárně-termickými kolektory na rodinné a bytové domy sloužící pouze pro ohřev vody, ale také na přitápění.

3.3 Obnovitelné a neobnovitelné zdroje energie

Graf 3.1 Výroba elektřiny z jednotlivých zdrojů v ČR v roce 2009



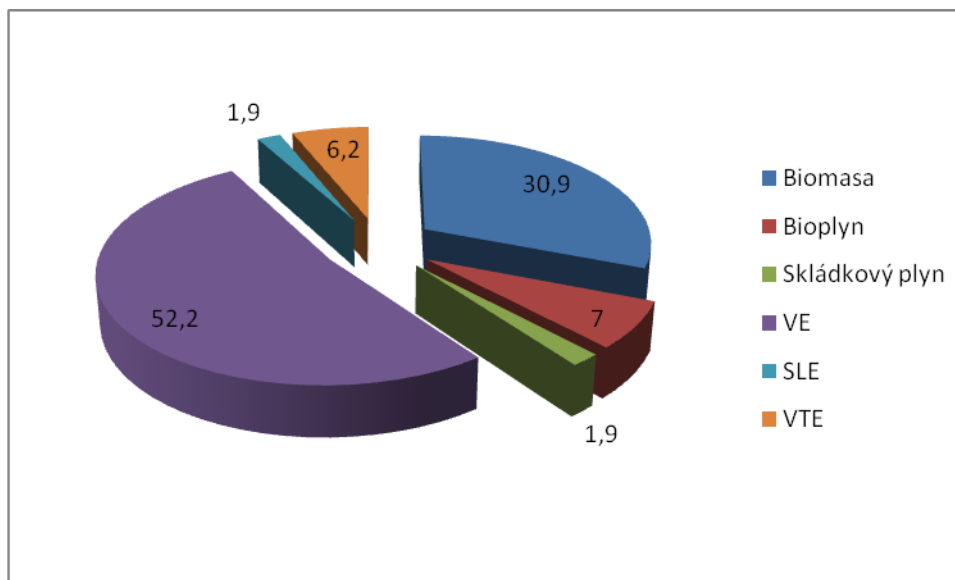
Pramen: <http://www.alternativni-zdroje.cz/jaderne-elektrarny.htm>

3.3.1 Obnovitelné zdroje energie

Definice obnovitelného zdroje energie (dále jen OZE), kterou cituje český zákon o životním prostředí zní: „*Obnovitelné přírodní zdroje mají schopnost se při postupném spotřebovávání částečně nebo úplně obnovovat, a to samy nebo za přispění člověka.*“³ Jinými slovy je to nefosilní přírodní zdroj energie (energie slunečního záření, geotermální energie, energie vody, půdy, větru, vzduchu, biomasy, skládkového plynu, bioplynu), který je téměř neomezený. Mezi omezení, které částečně obnovitelné zdroje limitují, patří především klimatické a geografické podmínky. Různé oblasti mohou být více či méně vhodné nebo dokonce nevhodné pro získávání energie z obnovitelných zdrojů.

Příkladem nevhodného místa pro výstavbu vodní elektrárny je poušť, která by naopak byla využitelná pro solární zdroje a naopak vhodné umístění vodní elektrárny je v oblasti s vysokou koncentrací vodních toků s dostatečným převýšením.

Graf 3.2 Výroba energie z OZE v roce 2009 v (%)



Pramen: <http://www.alternativni-zdroje.cz/jaderne-elektrarny.htm>

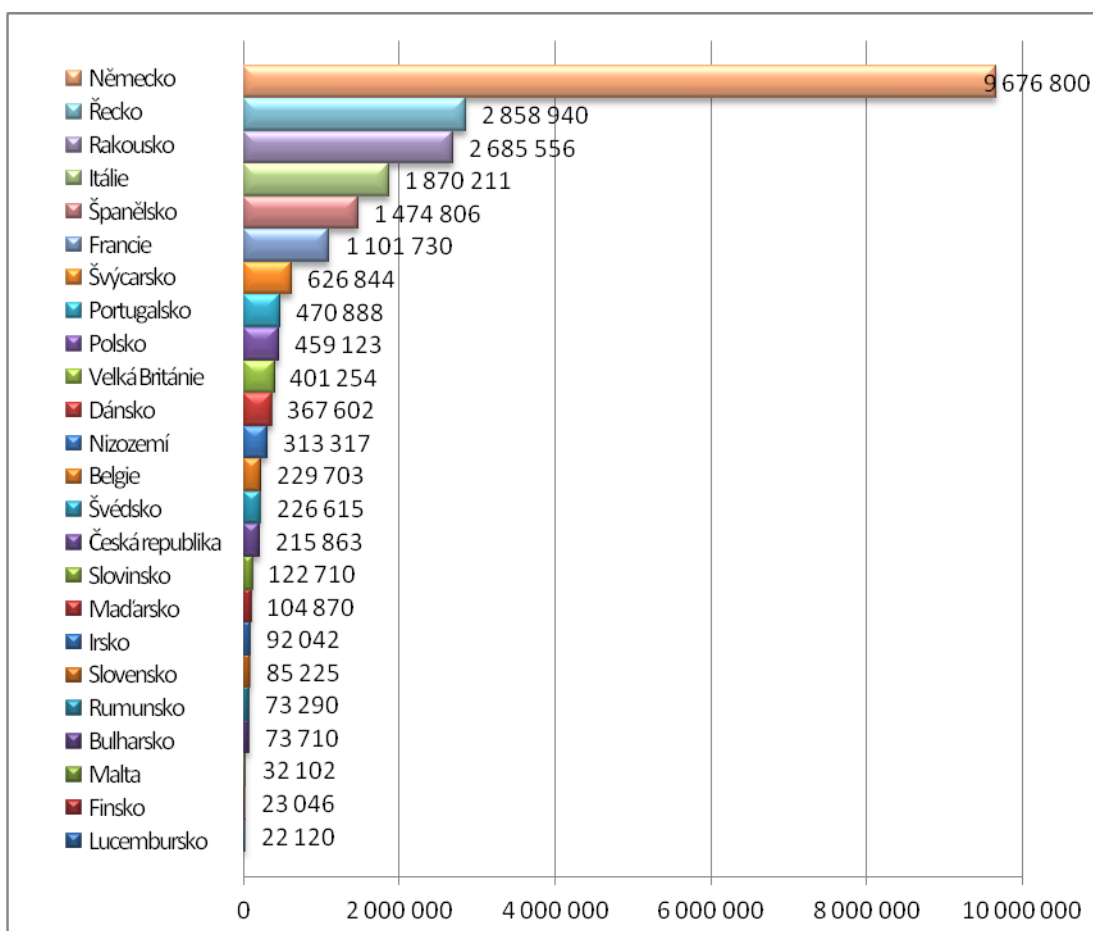
³ Sbírka zákonů č. 17/1992, str. 82, §7 Přírodní zdroje

Druhy obnovitelných zdrojů

Fotovoltaika

Technologie umožňující výrobu elektrické energie přímo ze slunečního záření. Lze ji chápat jako technologii s časově neomezenou možností výroby elektrické energie, která se charakterizuje neomezeným růstovým potenciálem. Jedná se o vyspělé průmyslové odvětví, které se rozvíjí po celém světě a má pozitivní vliv na obchodní aktivity, zaměstnanost nebo kvalifikaci vědeckých pracovníků.

Graf 3.3 Evropské srovnání ve výrobě solární energie v kW(th) v roce 2009

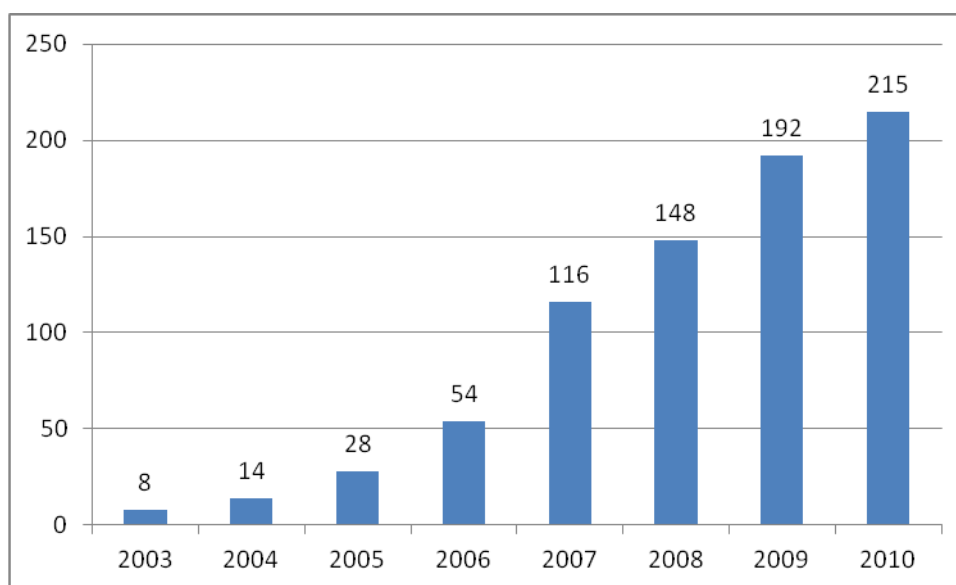


Pramen: Ministerstvo průmyslu a obchodu

Větrná energie

Energie získaná z dopadajícího slunečního záření, která zahřívá vzduch v blízkosti povrchu země, tvoří základ pro vznik větrné energie. K významným teplotním rozdílům vzduchových oblastí dochází z důvodu rozdílného oslunění v různých oblastech. Tím vzniká horizontální proudění vzduchu, jinými slovy vítr. Výběr lokalit v České republice, pro správné využití potenciálu větrné energie, závisí na rychlosti větru, která musí být vyšší než 5m/s.

Graf 3.4 Instalované větrné elektrárny v ČR celkem v (MW)



Pramen: <http://www.alternativni-zdroje.cz>

Dle posledních dostupných zpráv Komise EU, je zřejmé, že hlavním zdrojem elektřiny v EU do roku 2050 budou větrné farmy. Ty nahradí jak výrobu elektřiny z uhlí, tak i z jádra. Prognózy hovoří, že do té doby, by mohly větrné elektrárny poskytnout až 49% elektřiny, zatímco dnes je to 5%. Podle provedených výzkumů jsou nejlepší podmínky pro provoz větrných elektráren na pobřeží přímořských států. Tam také rostou rozsáhlé farmy větrných elektráren, zejména v Nizozemí a Velké Británii. V ČR není tolik vhodných lokalit a vzhledem k malé rozloze jsou plánované projekty navíc v kolizi s letovým provozem nad naším územím.

Vodní energie

„Energie vodních toků patří mezi vydatné a snadno využitelné obnovitelné zdroje energie. Je to technicky využitelná potenciální, kinetická a tepelná energie vodstva.“⁴ Neustálý koloběh ohromného množství vody zajišťuje sluneční energie. Využití energie vody se odehrává za pomoci rozsáhlé škály typů a velikostí vodních děl. Vodní toky je také možné využívat pro získávání kinetické energie proudící vody.

Množství využitelné energie určuje rychlost proudu závisícího na spádu toku. Obnovitelné zdroje energie se momentálně podílí na hrubé spotřebě energie zhruba 3 %, přičemž hlavní podíl na tom má právě využití vodní energie.

Vodní toky v České republice mají technicky využitelný potenciál 3 380 GW/rok, přičemž na malé vodní elektrárny připadá 1 570 GW/rok.

Malých vodních elektráren je v současné době v provozu okolo 1 400, což představuje 700 GWh elektrické energie za rok. Při tomto výkonu se využívá 45 % možného potenciálu. Ekonomickou bilanci projektu na výstavbu nebo rekonstrukci malé vodní elektrárny může výrazně vylepšit využití dotací poskytovaných na podporu ekologických projektů v rámci Operačního programu Životní prostředí (OPŽP).

Biomasa

„Pojem biomasa označuje hmotu z organického materiálu. Zahrnuje živé organismy, odumřelé organismy a organické produkty látkové výměny.“⁵ Jedná se o biologicky rozložitelnou část odpadů, výrobků a zbytků ze zemědělství, lesnictví a jiných souvisejících průmyslových odvětví. Podmínky v České republice přispívají k vysoké produktivitě zmiňovaného obnovitelného zdroje energie. K výrobě energie se využívá odpadů ze zemědělství, lesnictví, potravinářství nebo cíleně pěstovaných rostlin.

⁴ Kubín, J., Konečná, E.: *Obnovitelné zdroje elektrické energie a jejich využití v oblasti Libereckého kraje*, vydání Liberec 2008, Technická univerzita v Liberci, str. 25, ISBN 978-80-7372-308-8

⁵ Quaschnig, V.: *Obnovitelné zdroje energií*, vydání Praha 2010, Grada Publishing, a.s., str. 231, ISBN 978-80-247-3250-3

V současné době je vykazována roční hrubá výroba elektřiny z biomasy ve výši 1446 GWh/rok, což činí cca 2% z brutto spotřeby elektřiny v ČR.

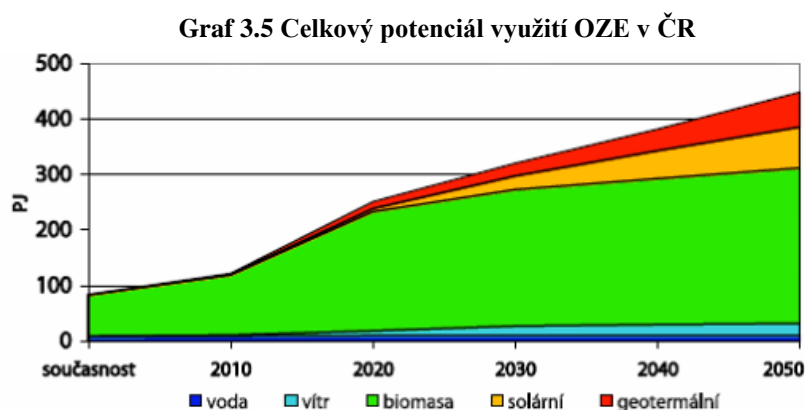
Geotermální energie

Pochody v zemské kůře vedou ke vzniku geotermální energie, která se váže na teplo suchých hornin nebo na geotermální vody. Jejich teplota je na úrovni, která je využitelná k přímé spotřebě.

Celkový potenciál využití OZE v ČR

Z podkladových analýz je patrné, že celkový dostupný potenciál ve využití slunečního záření v České republice je ve výši 8,3 PJ tepla u termosolárních systémů a 18,24 TWh elektřiny u fotovoltaiky, pokud jsou brány v úvahu stávající technologické možnosti. U větrných elektráren činní dostupný potenciál 21,6 PJ a u nově vystavěných vodních elektráren asi 0,6 PJ. Geotermální energie je také jedním z druhů obnovitelných zdrojů energie s potenciálem 63 PJ, avšak jako nejvýznamnější obnovitelný zdroj můžeme označit jednoznačně biomasu, která má potenciál 280 PJ.

V časovém horizontu 20 let, tzn. do roku 2030, je využitelný potenciál k výrobě elektřiny v České republice 22,5 TWh, což zahrnuje 2,48 energie vodní, 4,71 energie větrné, 8,02 energie z biomasy, 1,58 energie geotermální a 5,67 energie sluneční. Očekávaný vývoj produkce energií z OZE je znázorněn pomocí následujícího grafu.



Pramen: Asociace pro využití OZE

3.3.2 Neobnovitelné zdroje energie

Neobnovitelné zdroje energie jsou množstevně omezené a jejich celkové vyčerpání se očekává v horizontu maximálně stovek let. Případná obnova potencionálně vyčerpaných zdrojů by trvala mnohonásobně déle. Mezi neobnovitelné zdroje se řadí zejména fosilní paliva, jako je uhlí, ropa, zemní plyn, rašelina, hořlavé písky a hořlavé břidlice.

Černé uhlí

Černé uhlí se také někdy nazývá uhlí kamenné. Jedná se o druh usazené horniny, pocházející z organického materiálu, který má své kořeny v prvohorách a druhohorách. Uhlí je hořlavá surovina sloužící jako palivo pro získávání tepla a energie. Ložiska jsou nerovnoměrně rozložena po celém zemském povrchu v nejsvrchnější zemské kůře.

Hnědé uhlí

Je geologicky mladší a zároveň méně kvalitní než uhlí černé. Obsahuje uhlík, vodu a mnoho příměsí, zejména různé popeloviny, síru. Nejmladší karbonizované uhlí se nazývá lignit. Hnědé uhlí se používá především jako palivo, které je ve střední Evropě považováno za velmi důležitou energetickou surovinu pro výrobu elektřiny, která vzniká spalováním v tepelných elektrárnách. Těžba je soustředěna v podhůří Krušných hor, v sokolovské a chomutovsko-mostecké pánvi.

Ropa

Je hořlavá kapalina hnědé až nazelenalé barvy, která vznikla rozkladem zbytků pravěkých rostlin a živočichů. Ropa je také někdy nazývána jako nafta, zemní olej nebo černé zlato. Tvoří základní surovinu pro výrobu v petrochemickém průmyslu. Vyrábějí se z ní i některé léky, hnojiva a pesticidy. I přesto, že je těžba velmi složitá z důvodu jejího umístění, které se nachází pod nepropustnými vrstvami zemské kůry,

v hloubkách až 8 km, je nepostradatelnou složkou pro dopravu a nezbytnou surovinou pro výrobu plastů. Při současném objemu těžby se předpokládá, že zásoby ropy vydrží přibližně 50 let.

Podle Mezinárodní agentury pro energii (IEA), která pravidelně poskytuje zprávy o vývoji a výhledu světového trhu s ropou, poroste poptávka po této surovině v tomto i příštím roce výrazně pomaleji. Zpomalení průmyslové produkce a následné ochlazení poptávky po ropě, přičítá krizi probíhající v Evropské Unii a nemalý podíl na současné situaci nesou i finanční problémy Řecka, které ve svém důsledku zpomalí ekonomický růst mnoha vyspělých ekonomik po celém světě.

IEA snížila proto odhad růstu poptávky po ropě v roce 2011 o 160 000 barelů denně na 1,09 milionu barelů. V letošním roce bude tedy celková poptávka 89,28 milionu barelů za den. V příštím roce potom IEA odhaduje pokles poptávky o 190 000 barelů denně na 1,42 milionu barelů za den.

4. ANALYTICKÁ ČÁST: NEMOVITÝ MAJETEK A JEHO ŘEŠENÍ V PODMÍNKÁCH MINISTERSTVA OBRANY ČR

Armáda České republiky (AČR) rozlišuje potřebný a nepotřebný nemovitý majetek z hlediska jeho využitelnosti pro potřebu rezortu.

4.1 Potřebný majetek - perspektivní pro potřeby MO

Majetek, který byl vyhodnocen jako potřebný v perspektivních posádkách, se bude opravovat s využitím OPŽP, Zelené úsporám, metodou EPC.

4.2 Nepotřebný majetek

V této fázi bych ráda poukázala a malou statistikou shrnula vývoj nakládání s nemovitým majetkem AČR, kdy číselné údaje jsem čerpala z registru nepotřebných nemovitostí AČR – MO, který je vedený u Vojenské ubytovací a stavební správy v Praze.

V opačném případě, tedy s majetkem nepotřebným, armáda nakládá tím způsobem, že se jej zbavuje.

V důsledku léta probíhající transformace se značný objem nemovitého majetku stal nadále pro AČR k plnění jejich úkolů nevyužitelný. Vlastníkem tohoto majetku je Česká republika, Ministerstvu obrany s majetkem přísluší hospodařit jako organizační složce státu.

Pro nakládání s nepotřebným majetkem platí zásady, které upravuje zákon o majetku ČR a jejím vystupování v právních vztazích č. 219/2000 Sb., v platném znění. Tento zákon současně upravuje také způsoby a podmínky hospodaření s majetkem státu a postavení, zřízení i zánik organizačních složek státu. V části třetí tohoto zákona je upravena problematika nakládání s majetkem v celé šíři. Tento zákon jako nosný právní předpis je doplněn ustanoveními tzv. prováděcího předpisu,

kterým je vyhláška Ministerstva financí č. 62/2001 Sb., o hospodaření organizačních složek státu a státních organizací s majetkem státu.

Pravidla nakládání s majetkem mezi organizačními složkami a státními organizacemi a pravidla pro nakládání s majetkem, o který organizační složky státu, státní organizace ani jiné osoby zájem neprojeví, jsou upravena v části třetí a čtvrté této vyhlášky. Vyhláškou je rovněž upraven postup při zjišťování zájemců o koupi nepotřebného majetku výběrovým řízením.

V rámci Ministerstva obrany je v jeho struktuře vytvořen účelově odbor, který se nakládáním s nepotřebným nemovitým majetkem zabývá v součinnosti s jednotlivými vojenskými ubytovacími a stavebními správami, které pro rozhodovací činnost i následné zabezpečení a tvorbu převodních listin připravují podklady.

Mimo uvedené právní předpisy, podle nichž celý proces hospodaření a nakládání s nepotřebným majetkem státu probíhá, byl v období let 2003 až 2008 v účinnosti zákon č. 174/2003 Sb., o převodu některého nepotřebného vojenského majetku a majetku, s nímž přísluší hospodařit Ministerstvu vnitra, z vlastnictví ČR na územní samosprávné celky. Tento speciální předpis byl ve své době účinnosti významným prostředkem k realizaci bezúplatných převodů do vlastnictví měst a obcí formou daru.

Malá statistika o průběhu řešení převodu nepotřebných nemovitostí na území okresů Ústeckého a Libereckého kraje a části Středočeského kraje v působnosti Vojenské ubytovací a stavební správy Praha:

Celkově bylo za sledované období (od počátku řešení převodů nepotřebného majetku tj. od r. 1991 do současnosti) za nepotřebný majetek prohlášeno 336 vojenských objektů nebo jejich částí v celkové účetní ceně 8,184 mld. Kč.

Skutečně převedeno jiným subjektům mimo rezort Ministerstva obrany bylo k 31. 12. 2010 celkově 281 vojenských objektů nebo jejich částí v celkové účetní ceně 7,403 mld. Kč. Z tohoto základu bylo bezúplatně jiným organizačním složkám státu nebo státním organizacím převedeno 77 objektů v účetní ceně 1,419 mld. Kč. Bezúplatně, do vlastnictví subjektů mimo stát formou daru, ve veřejném zájmu nebo jako hospodárnější naložení s majetkem, bylo převedeno celkem 138 vojenských objektů nebo jejich částí v účetní ceně 4,951 mld. Kč.

Úplatně, tedy přímým prodejem nebo osobám vybraným na základě výběrového řízení, byl převeden nemovitý majetek v účetní ceně 1,033 mld. Kč a tímto způsobem bylo převedeno dosud 66 objektů nebo jejich částí. Prodejem nepotřebných nemovitostí bylo dosaženo celkové kupní ceny 0,180 mld. Kč, což je cca 17 % účetní ceny. Velmi nízká úroveň dosažené kupní ceny je dána především účelovým charakterem převáděného majetku, jeho umístěním a nevyhovujícím technickým stavem. Pouze malá část majetku, který byl odprodáván, byla z hlediska realitního trhu lukrativní.

4.3 Praktický příklad řešení zateplení budovy s využitím dotace zelená úsporám

Náplní této části je vzorový příklad posouzení budovy tak, aby akce mohla být zařazena do programu „ZELENÁ ÚSPORÁM“.

Státní fond životního prostředí, (dále jen SFŽP), který odborně řídil tento program, požadoval splnění veškerých náležitostí a to především stavebně-technické posouzení uvažované budovy. Dále bylo SFŽP požadováno zpracování projektové dokumentace v rozsahu technická zpráva, půdorysy, pohledy a řezy stávajícího stavu a po úpravě, žádost majitele nemovitosti a krycí list.

4.3.1 Stavebně technické posouzení vojenské ubytovny Liberec „Kryštofova“

Posouzení zahrnovalo:

- popis současného stavu
- zhodnocení současného stavu
 - výpočtem stanovený součinitel prostupu tepla „U“ každé konstrukce tvořící obálku budovy a výpočtem stanovená měrná potřeba tepla na vytápění
- návrh opatření, která by splňovala požadavky „programu“ – výpočtem doložený dosažený součinitel prostupu tepla „U“ ($U \leq U$ doporučený) a výpočtem stanovenou měrnou potřebu tepla na vytápění $\leq 55 \text{ kWh/m}^2 \cdot \text{K}$

Posouzení respektovalo veškerou platnou legislativu a normy v energetice a to:

- zákon č. 406/2006 Sb., o hospodaření energií,
- vyhláška MPO č. 349/2010 Sb., kterou se stanoví minimální účinnost užití energie při výrobě elektřiny a tepelné techniky,
- vyhláška MPO č. 193/2007 Sb., kterou se stanoví podrobnosti účinnosti užití energie při rozvodu tepelné energie a vnitřním rozvodu tepelné energie a chladu,
- vyhláška MPO č. 194/2007 Sb., kterou se stanoví pravidla pro vytápění a dodávku teplé vody, měrné ukazatele spotřeby tepla pro vytápění a pro přípravu teplé vody a požadavky na vybavení vnitřních tepelných zařízení budov přístroji regulujícími dodávku tepelné energie konečným spotřebitelům,
- zákon č. 177/2006 Sb., kterým se mění zákon č. 406/2000 Sb., o hospodaření energií, ve znění pozdějších předpisů,
- vyhláška MPO č. 148/2007 Sb. o energetické náročnosti budov,
- ČSN 06 0310 Ústřední vytápění – Projektování a montáž
- ČSN 73 0540 Tepelná ochrana budov
- ČSN EN ISO 13790 Tepelné chování budov – Výpočet potřeby energie na vytápění

K technickým výpočtům byl využíván software firmy K-CAD Stavební fyzika TEPLO 2008 a ENERGIE 2010.

Vzorovým příkladem je stavebně-technické posouzení Vojenské ubytovny, Kryštofova 150 Liberec.

Celkový popis budovy

Daný panelový objekt je umístěn na okraji města Liberec v katastrálním území Liberec (kód 682039) a je využívám jako ubytovna. Bytový panelový objekt tvoří jedinou sekci konstrukční soustavy VVÚ ETA. Byl realizován ve druhé polovině 70. let minulého století.

Konstrukční systém je tvořen příčnými a podélnými stěnami (stěnový panel plný tloušťky 190mm) a tuhou stropní deskou, tvořenou stropními předpjatými železobetonovými dutinovými panely tloušťky 120mm, které v úrovni každého podlaží nosné stěny spojují (pomocí zálivkové výztuže a zálivky ve stycích mezi panely). Příčné štítové nosné stěny jsou vrstvené o tloušťce 240mm. Výplně otvorů tvoří okna dřevěná zdvojená, balkónové stejného systému. Vchodové dveře jsou kovové s jedním sklem.

Obrázek 4.1 Vojenská ubytovna Liberec „Kryštofova“



Pramen: Romana Hönigová

Technické údaje

Tabulka 4.1 Technické údaje

Technické údaje	
Vytápěný prostor	5 211,2 m ³
Počet obytných podlaží	3 (konstrukční výška 2,80 m)
Konstrukční systém	VVÚ ETA
Celková výška budovy	9,25 m (od úrovně terénu po atiku)
Kapacita ubytovny	65 lůžek

Pramen: Romana Hönigová

Popis tepelně technických parametrů stávajících obalových konstrukcí

Tato část stavebně-technického posouzení definuje materiálovou skladbu jednotlivých konstrukcí tvořící obálku posuzované budovy. Ze skladby je pak pomocí softwaru Stavební fyzika TEPLO 2008 stanoven součinitel prostupu tepla „U“.

Součinitel prostupu tepla „U“ určuje tepelně izolační schopnost konstrukce. K prostupu tepla dochází na rozhraní dvou materiálů o různých teplotách. Zjištěné výsledky se udávají v jednotkách W/m^2K .

Jedná se o tyto konstrukce:

- obvodový plášť-štit
- obvodový plášť-průčelí
- obvodový plášť-lodžie boční
- stěnový parapetní panel u lodžie
- meziokenní vložka
- střecha plochá
- podlaha přilehlá k zemině
- podlaha nad nevytápěným prostorem
- výplně otvorů
 - dřevěné okno zdvojené
 - kovové dveře s jedním sklem

4.3.2 Zhodnocení obalových konstrukcí

Zhodnocení zahrnuje plochu konstrukce, vypočtený součinitel prostupu tepla, požadovaný součinitel prostupu tepla „programem“ (hodnota je dána ČSN 73 0540-2/2007 „Tepelná ochrana budov – Požadavky“) a návrh opatření, která zajistí dosažení požadovaného stavu. K realizaci opatření je vyžadováno využití materiálů ze seznamu „programu“ – SVT (seznam výrobků a technologií). Hodnota dosaženého součinitele prostupu tepla je dána výpočtem pomocí softwaru Stavební fyzika TEPLO 2008.

1) Obvodový plášť – štít

Tabulka 4.2 Obvodový plášť - štít

Obvodový plášť - štít	
Součinitel prostupu tepla (W/m ² *K)	0,89
Požadovaná hodnota "programem" (W/m ² *K)	0,25
Výsledná hodnota po zateplení (W/m ² *K)	0,24

Pramen: Romana Höningová

V budově se vyskytuje celkem 364,7m² obvodových stěn uvedeného typu. Obvodový plášť nevyhovuje požadavkům. Je navrhováno zateplení KZS s tepelnou izolací EPS 100F 0,12m s perlitovou omítkou. K zateplení je použit materiál ze seznamu výrobků SVT3007. Výsledná hodnota součinitele prostupu tepla po zateplení činí 0,24 W/m²*K.

2) Obvodový plášť – průčelí

Tabulka 4.3 Obvodový plášť - průčelí

Obvodový plášť - průčelí	
Součinitel prostupu tepla (W/m ² *K)	0,91
Požadovaná hodnota "programem" (W/m ² *K)	0,25
Výsledná hodnota po zateplení (W/m ² *K)	0,24

Pramen: Romana Höningová

V budově se vyskytuje celkem 272,3m² obvodových stěn uvedeného typu. Obvodový plášť nevyhovuje požadavkům. Je navrhováno zateplení KZS s tepelnou izolací EPS 100F 0,12 m s perlitovou omítkou. K zateplení je použit materiál ze seznamu výrobků SVT3007. Výsledná hodnota součinitele prostupu tepla po zateplení činí 0,24 W/m²*K.

3) Obvodový plášť – lodžie boční

Tabulka 4.4 Obvodový plášť – lodžie boční

Obvodový plášť - lodžie boční	
Součinitel prostupu tepla ($W/m^2 \cdot K$)	0,87
Požadovaná hodnota "programem" ($W/m^2 \cdot K$)	0,25
Výsledná hodnota po zateplení ($W/m^2 \cdot K$)	0,23

Pramen: Romana Hönigová

V budově se vyskytuje celkem $12,1m^2$ obvodových stěn uvedeného typu. Konstrukce nevyhovuje požadavkům. Je navrhováno zateplení KZS s tepelnou izolací EPS 100F 0,12m s perlitovou omítkou. K zateplení je použit materiál ze seznamu výrobků SVT3007. Výsledná hodnota součinitele prostupu tepla po zateplení činí $0,23 W/m^2 \cdot K$.

4) Stěnový parapetní panel u lodžie

Tabulka 4.5 Stěnový parapetní panel u lodžie

Stěnový parapetní panel u lodžie	
Součinitel prostupu tepla ($W/m^2 \cdot K$)	3,36
Požadovaná hodnota "programem" ($W/m^2 \cdot K$)	0,25
Výsledná hodnota po zateplení ($W/m^2 \cdot K$)	0,23

Pramen: Romana Hönigová

V budově se vyskytuje celkem $46,8m^2$ obvodových stěn uvedeného typu. Konstrukce nevyhovuje požadavkům. Je navrhováno zateplení KZS s tepelnou izolací EPS 100F 0,16m s perlitovou omítkou. K zateplení je použit materiál ze seznamu výrobků SVT3007. Výsledná hodnota součinitele prostupu tepla po zateplení činí $0,23 W/m^2 \cdot K$.

5) Meziokenní vložka

Tabulka 4.6 Meziokenní vložka

Meziokenní vložka	
Součinitel prostupu tepla (W/m ² *K)	1,54
Požadovaná hodnota "programem" (W/m ² *K)	0,25
Výsledná hodnota po zateplení (W/m ² *K)	0,2

Pramen: Romana Hönigová

V budově se vyskytuje celkem 62,4m² obvodových stěn uvedeného typu. Konstrukce nevyhovuje požadavkům. Původní konstrukce bude vybourána a nahrazena novou skladbou s tepelnou izolací EPS 100Z 0,05m. K zateplení je použit materiál ze seznamu výrobků SVT3007. Výsledná hodnota součinitele prostupu tepla po zateplení činí 0,2 W/m²*K.

6) Střecha plochá

Tabulka 4.7 Střecha plochá

Střecha plochá	
Součinitel prostupu tepla (W/m ² *K)	0,62
Požadovaná hodnota "programem" (W/m ² *K)	0,16
Výsledná hodnota po zateplení (W/m ² *K)	0,16

Pramen: Romana Hönigová

V budově se vyskytuje celkem 497,4m² střešních konstrukcí uvedeného typu. Konstrukce nevyhovuje požadavkům. Je navrhováno zateplení tepelnou izolací EPS 200 S 0,18m. K zateplení je použit materiál ze seznamu výrobků SVT11427. Výsledná hodnota součinitele prostupu tepla po zateplení činí 0,16 W/m²*K.

7) Podlaha přilehlá k zemině

Tabulka 4.8 Podlaha přilehlá k zemině

Podlaha přilehlá k zemině	
Součinitel prostupu tepla ($W/m^2 \cdot K$)	0,41
Požadovaná hodnota "programem" ($W/m^2 \cdot K$)	0,3
Výsledná hodnota po zateplení ($W/m^2 \cdot K$)	0,19

Pramen: Romana Hönigová

V budově se vyskytuje celkem $323,4m^2$ podlahových konstrukcí uvedeného typu. Konstrukce nevyhovuje požadavkům. Je navrhováno zateplení tepelnou izolací EPS 100Z 0,08m. K zateplení je použit materiál ze seznamu výrobků SVT 6320. Výsledná hodnota součinitele prostupu tepla po zateplení činí $0,19 W/m^2 \cdot K$.

8) Podlaha nad nevytápěným prostorem

Tabulka 4.9 Podlaha nad nevytápěným prostorem

Podlaha nad nevytápěným prostorem	
Součinitel prostupu tepla ($W/m^2 \cdot K$)	0,7
Požadovaná hodnota "programem" ($W/m^2 \cdot K$)	0,3
Výsledná hodnota po zateplení ($W/m^2 \cdot K$)	0,25

Pramen: Romana Hönigová

V budově se vyskytuje celkem $174,1m^2$ podlahových konstrukcí uvedeného typu. Konstrukce nevyhovuje požadavkům. Je navrhováno zateplení tepelnou izolací EPS 100Z 0,10m. K zateplení je použit materiál ze seznamu výrobků SVT 6320. Výsledná hodnota součinitele prostupu tepla po zateplení činí $0,25 W/m^2 \cdot K$.

9) Okna

Tabulka 4.10 Okna

Výplně otvorů (dřevěné okno zdvojené)	
Součinitel prostupu tepla ν ($\text{W}/\text{m}^2\cdot\text{K}$)	2,8
Požadovaná hodnota "programem" ($\text{W}/\text{m}^2\cdot\text{K}$)	1,2
Výsledná hodnota po zateplení ($\text{W}/\text{m}^2\cdot\text{K}$)	1,15

Pramen: Romana Hönigová

Jedná se o okna dřevěná zdvojená. V budově se vyskytuje celkem $378,56\text{m}^2$ otvorových výplní uvedeného typu. Konstrukce nevyhovuje požadavkům. Je navrhováno osazení plastových oken s izolačním dvojsklem HORIZONT PS penta plus. K zabudování jsou použita plastová okna SVT 15. Výsledná hodnota součinitele prostupu tepla po zateplení činí $1,15\text{ W}/\text{m}^2\cdot\text{K}$.

10) Dveře

Tabulka 4.11 Dveře

Výplně otvorů (kovové dveře s jedním sklem)	
Součinitel prostupu tepla ν ($\text{W}/\text{m}^2\cdot\text{K}$)	6,5
Požadovaná hodnota "programem" ($\text{W}/\text{m}^2\cdot\text{K}$)	1,2
Výsledná hodnota po zateplení ($\text{W}/\text{m}^2\cdot\text{K}$)	1,2

Pramen: Romana Hönigová

Jedná se o dveře kovové s jedním sklem. V budově se vyskytuje celkem $4,42\text{m}^2$ otvorových výplní uvedeného typu. Konstrukce nevyhovuje požadavkům. Je navrhováno osazení plastových dveří bez výplně. K zabudování jsou použity plastové dveře SVT 15. Výsledná hodnota součinitele prostupu tepla po zateplení činí $1,2\text{ W}/\text{m}^2\cdot\text{K}$.

5. ZHODNOCENÍ VÝSLEDKŮ

5.1 Stanovení měrné potřeby tepla na vytápění

Měrná potřeba tepla na vytápění byla stanovena výpočtem pomocí softwaru firmy KCAD Stavební fyzika ENERGIE 2010.

K tomu byly zadány:

- klimatické podmínky oblasti Liberec a podmínky interiéru podle ČSN 730540-3/2005 – „Tepelná ochrana budov – Návrhové hodnoty veličin“ (viz. příloha č. 1)
- vypočtené součinitele prostupu tepla a plošná výměra konstrukcí tvořící obálku budovy (viz. příloha č. 1)
- technické údaje předmětu posouzení

Výstupem bylo stanovení potřeby tepla pro vytápění budovy Posádkové ubytovny v současném stavu (před zateplením) a to ve výši 179 kWh/m².

Tabulka 5.12 Výsledné hodnoty před zateplením

Výsledné hodnoty	
Objem budovy	5 211,2m ³
Celková podlahová plocha	1 492,5m ²
Měrná roční potřeba tepla na vytápění budovy	179 kWh/m ²

Pramen: Romana Hönigová

Po podrobném technickém rozboru bylo rozhodnuto, že bude využita oblast podpory A.1 programu „ZELENÁ ÚSPORÁM“ to je celkové zateplení budovy, což reprezentuje zateplení všech konstrukcí tvořící obálku budovy (obvodový plášť, konstrukce ploché jednoplášťové střechy, podlahy přilehlé k zemině a podlahy nad nevytápěným prostorem) a výměnu výplní otvorů (okna, dveře do exteriéru). Úpravy bylo nutno navrhnout tak, aby byly dosaženy doporučené hodnoty součinitelů prostupu tepla a to:

Tabulka 5.13 Technické údaje

Obvodový plášť	$\leq 0,25 \text{ W/m}^2 \cdot \text{K}$
Střecha	$\leq 0,16 \text{ W/m}^2 \cdot \text{K}$
Podlaha	$\leq 0,30 \text{ W/m}^2 \cdot \text{K}$
Výplně otvorů	$\leq 1,20 \text{ W/m}^2 \cdot \text{K}$

Pramen: Romana Hönigová

K tomu bylo provedeno:

- výpočet součinitelů prostupu tepla po využití „programem“ stanovených materiálů softwarem firmy K-CAD Stavební fyzika TEPLO 2008 (viz. příloha č. 2)

Výstupem bylo stanovení potřeby tepla pro vytápění budovy Posádkové ubytovny po celkovém zateplení a to ve výši 50 kWh/m^2 .

Tabulka 5.14 Výsledné hodnoty po zateplení

Výsledné hodnoty	
Objem budovy	$5\,211,2 \text{ m}^3$
Celková podlahová plocha	$1\,492,5 \text{ m}^2$
Měrná roční potřeba tepla na vytápění budovy	50 kWh/m^2

Pramen: Romana Hönigová

Graf 5.6 Potřeba tepla pro vytápění budovy posádkové ubytovny (kWh/m^2)



Pramen: Romana Hönigová

Celkovým zateplením předmětu posouzení, dojde ke snížení roční měrné potřeby tepla na vytápění budovy ze 179 kWh/m² na 50 kWh/m² tj. o 72%.

Tímto byla splněna podmínka „programu“ při celkovém zateplení – měrná potřeba tepla na vytápění ≤ 55 kWh/m².

5.2 Ekonomické vyhodnocení

Ekonomické vyhodnocení bylo provedeno výhradně na žádost provozovatele ubytovny Správy vojenského bytového fondu Praha, neboť „program“ toto nevyžadoval. Hodnocení zohledňuje výši pořizovacích nákladů do energeticky úsporného opatření. Jedním z bodů je například sledování doby návratnosti investice vložené do opatření na úsporu energie.

K výpočtu byl využit software EFEKT 1.

5.2.1 Vstupní údaje pro ekonomickou analýzu

Tabulka 5.15 Vstupní hodnoty

Vstupní hodnoty	
Investiční výdaje	4 385 970 Kč
Změna nákladů na energii	-311 130 Kč
Přínosy projektu	311 130 Kč
Doba hodnocení	30 let
Diskontní míra	2,5%
Inflace	2,0%

Pramen: Romana Hönigová

- investiční výdaje
 - počáteční, jednorázové výdaje na realizaci opatření. Při dodržení všech stanovených návrhů na zateplení vojenské ubytovny a doporučených dodavatelů materiálu budou investiční výdaje činit 4 385 970 Kč.

- změna nákladů na energii
 - po realizace projektu dojde ke snížení nákladů na energii, vojenské ubytovny Liberec „Kryštofova“, o 311 130 Kč.

- přínosy projektu (cash flow)
 - ušetřené náklady na energii po realizaci projektu, se promítnou i do ročního cash flow, který je v tabulce uveden jako průměrná hodnota za celou dobu hodnocení projektu a to ve výši 311 130 Kč.

- diskontní míra
 - pro ocenění hodnoty prostředků vydaných nebo přijatých v budoucnu se často pracuje s převodem na současnou hodnotu. Diskontní míra je prostředek, který tento převod umožňuje. Jde o určitou formu vyjádření meziroční hodnotové změny úrokové míry a dalších faktorů. Zvolená míra je 2,5 %.

- doba hodnocení
 - doba porovnání se obvykle stanovuje na základě životnosti zařízení. U opatření stavebního charakteru je předpokládaná doba životnosti stanovena na dobu 40 let, u opatření technického zařízení je doba životnosti cca 15 let. V projektu se vyskytují opatření stavebního charakteru, doba hodnocení byla zvolena 30 let.

- cenový vývoj (inflace)
 - během doby provozování zařízení se může významně měnit inflace a tím i ceny. V obvyklém případě pak především změny cen energie výrazně ovlivňují ekonomické výsledky energetických projektů. V porovnání není počítáno se stálými cenami, inflace je zohledněna 2,0 %.

5.2.2 Podmínky doporučení

Aby bylo možné souhrn úsporných opatření doporučit, je nutné, aby splňovala následující podmínky:

- reálná doba návratnosti musí být kratší, než je technická a morální doba životnosti použitých technických prostředků
- čistá současná hodnota musí být kladná, přičemž její absolutní hodnota nesmí být vzhledem k výši investic nesrovnatelná
- vnitřní výnosové procento musí být dostatečně vysoké, vyšší než je použitá hodnota diskontní míry

5.2.3 Výpočet ekonomických ukazatelů

Pro opatření navržená v projektu je stanovena:

- **prostá doba návratnosti investice – doba splacení (T_S)**
 - „Ukazatel slouží k odhadu časového intervalu, po jehož uplynutí je investice splacena kumulovaným ročním tokem peněz (cash flow).“⁶
 - zjednodušenou metodou při stálých cenách a financování z vlastních zdrojů nebo investiční dotací se prostá doba návratnosti investice vypočítá jako podíl vložených investic a konstantních příjmů (kladného cash flow) v době provozu

$$T_S = I_0 / CF$$

kde:

- I_0 = investiční náklady
- CF = roční výnos projektu

⁶ Novotný, O., Pour, J., Maryška, M., Basl, J.: *Řízení výkonnosti podnikové informatiky*, vydání Praha 2010, Professional Publishing, str. 115, ISBN 978-80-7431-040-9

Tabulka 5.16 Prostá doba návratnosti investice (Ts)

Vstupní hodnoty	
Investiční náklady	4 385 970 Kč
Roční přínos projektu	311 130 Kč
Prostá doba návratnosti investice (Ts)	14 let

Pramen: Romana Hönigová

- takto vypočtená doba návratnosti investice má jako rozhodovací kritérium pouze orientační charakter, protože neuvažuje časovou cenu peněz (diskont) a neakceptuje změny příjmů a výdajů během sledovaného období v důsledku inflace nebo postupného splácení úvěru
- **reálná doba návratnosti (Tsd)**
 - ukazatel udává, za jak dlouho tvorba peněžních prostředků (kladný cash flow, postupně kumulovaný během doby provozu) převáží počáteční (investiční) výdaje. Bere v úvahu diskont, a proto se postupně kumulují hodnoty diskontovaného, odúročného toku CF_t
 - v porovnání s výpočtem prosté doby návratnosti investice je kritérium diskontované doby návratnosti přesnější, protože bere v úvahu časovou cenu peněz (diskont)

$$T_{sd} = I_0 / \left(\sum_{t=1}^{Tsd} CF_t * (1+r)^{-t} \right)$$

kde:

- r = diskont
- $(1+r)^{-t}$ = odúročitel pro rok t
- CF_t = peněžní tok v roce t
- I_0 = investiční náklady
 - pozn.: v tabulce je uvedena pouze průměrná hodnota CF

Tabulka 5.17 Reálná doba návratnosti investice (Tsd)

Vstupní hodnoty	
Investiční náklady	4 385 970 Kč
Roční přínos projektu	311 130 Kč
Diskont	2,5%
Prostá doba návratnosti investice (Ts)	15 let

Pramen: Romana Hönigová

- základní ukazatele ekonomické efektivity scénáře energeticky úsporných opatření:

- **čistá současná hodnota (NPV)**

- za hodnocenou dobu (období ekonomické životnosti) „n“ je celková tvorba nebo čerpání finančních prostředků investora vyjádřena diskontovaným součtem cash flow, kumulovaným za období „n“ podle vztahu:

$$NPV = \sum_{t=1}^n \frac{CF_t}{(1+r)^t}$$

kde:

- CF_t = Cash – Flow projektu v roce t
- r = diskont
- t = hodnocené období (1 až 30 let)

Tabulka 5.18 Čistá současná hodnota (NPV)

Vstupní hodnoty	
Cash-flow	311 130 Kč
Diskont	2,5 %
Hodnocené období	30 let
Investiční náklady	4 385 970 Kč
Čistá současná hodnota (NPV)	8 259 110 Kč

Pramen: Romana Hönigová

- „Čistá současná hodnota je vyjádření diskontovaných budoucích peněžních toků k současnému období.“⁷ V případě vojenské ubytovny Liberec „Kryštofova“ je čistá současná hodnota 8 259 110 Kč.
- „Diskontní sazba představuje náklady spojené s úvěrovým financováním projektu“⁸

○ **vnitřní výnosové procento (IRR)**

$$\sum_{t=1}^n \frac{CF_t}{(1+r)^t} - I_0 = 0$$

platí: $IRR = r$

kde:

- CF_t = Cash – Flow projektu v roce t
- r = diskont
- t = hodnocené období (1 až 30 let)
- I_0 = investiční náklady

^{7,8} Novotný, O., Pour, J., Maryška, M., Basl, J.: *Řízení výkonnosti podnikové informatiky*, vydání Praha 2010, Professional Publishing, str. 115, ISBN 978-80-7431-040-9

Tabulka 5.19 Vnitřní výnosové procento (IRR)

Vstupní hodnoty	
Cash-flow	311 130 Kč
Diskont	2,5 %
Hodnocené období	30 let
Investiční náklady	4 385 970 Kč
Vnitřní výnosové procento	8 %

Pramen: Romana Hönigová

- „Vnitřní výnosové procento je úroková míra, při které se sobě rovnají touto úrokovou mírou odúročené příjmy a výdaje související s uvažovanou investicí. Je to tedy taková úroková míra, při které je kapitálová hodnota uvažované investice nulová.“⁹
- v případě projektu vojenské ubytovny Liberec „Kryštofova“ je vnitřní výnosové procento 8%.

Reálná doba návratnosti je kratší, než je technická a morální doba životnosti použitých technických prostředků, dle technických informací použitého materiálu na zateplení poskytnutých dodavatelskou firmou.

Čistá současná hodnota vykazuje kladný výsledek, který je srovnatelný s vyšší investic, čímž splňuje další kritérium daných podmínek.

Vnitřní výnosové procento převyšuje použitou hodnotu diskontní míry a tím splňuje poslední podmínku doporučení. Souhrn úsporných opatření je možné doporučit, protože projekt splňuje všechny podmínky doporučení.

Hodnocení: projekt je ziskový

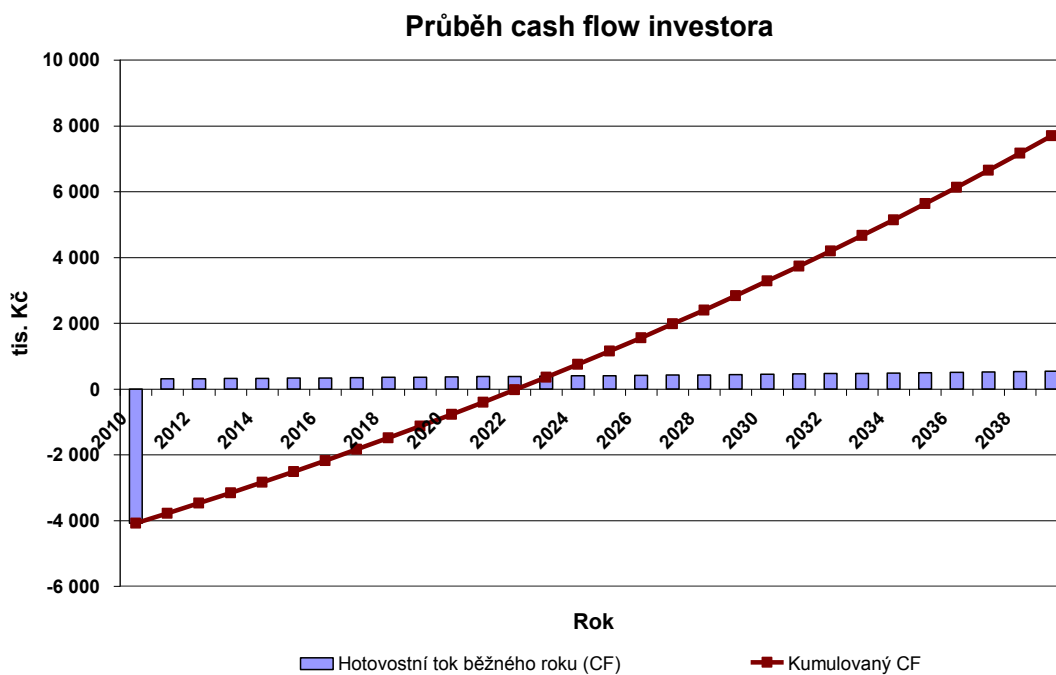
⁹ Mařík, M. a kol.: *Soubor řešených příkladů z finančního řízení podniků*, vydání Praha 1997, Vysoká škola ekonomická v Praze, str. 76, ISBN 80-7079-593-X

Tabulka 5.20 Hodnotící kritéria

Hodnotící kritéria	
Čistá současná hodnota (NPV)	8 259 110 Kč
Vnitřní výnosové procento (IRR)	8 %
Doba splacení - prostá (Ts)	14 let
Doba splacení – diskontovaná (Tsd)	15 let
Rok hodnocení	2040

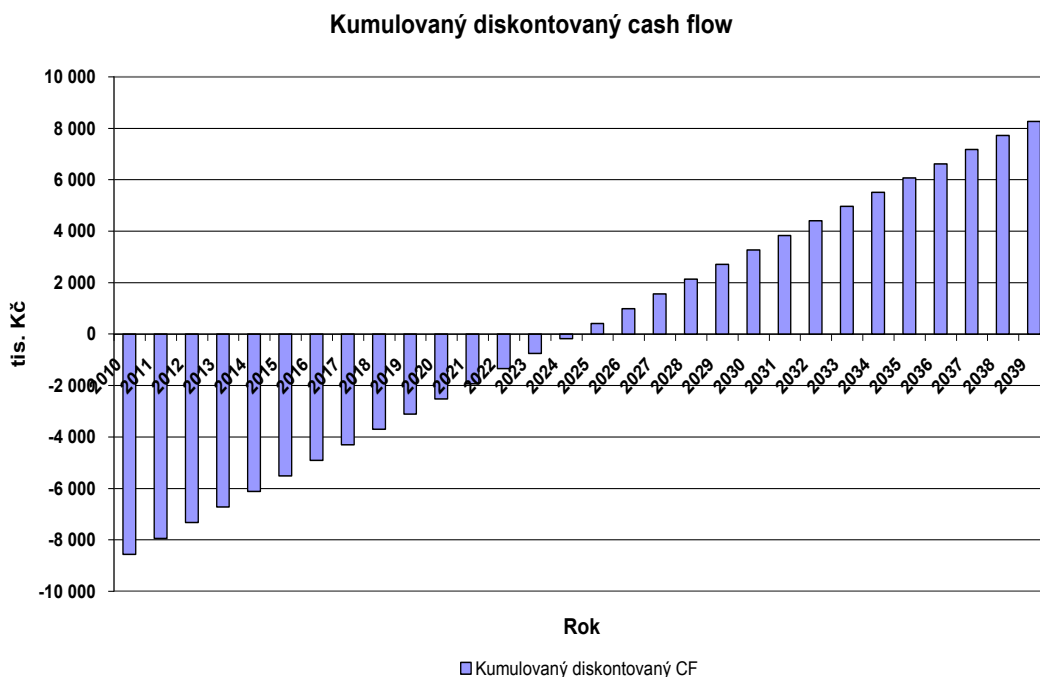
Pramen: Romana Hönigová

Graf 5.7 Průběh cash-flow investora



Pramen: Romana Hönigová

Graf 5.8 Kumulovaný diskontovaný cash flow



Pramen: Romana Hönigová

Z hodnotících kritérií vyplývá, že projekt je ziskový. Dotace bude činit při podmínce „programu“ $1\,050,- \text{ Kč/m}^2 = 1.567.125,- \text{ Kč}$.

5.3 Hodnocení z hlediska životního prostředí

Účinky posuzovaného úsporného projektu z hlediska zátěže životního prostředí jsou vyhodnoceny porovnáním emisí znečišťujících látek - tuhé látky, SO_2 , NO_x , CO a CO_2 - ve výchozím stavu a po realizaci. Emise pro zdroj tepla byly vypočteny z emisních faktorů daných vyhláškou č.205/2009 Sb., kterou se stanoví zjišťování emisí ze stacionárních zdrojů a provedení některých dalších ustanovení zákona o ochraně ovzduší.

Ekologické účinky posuzovaného úsporného projektu jsou vyhodnoceny porovnáním emisí znečišťujících látek ve výchozím stavu a po realizaci energeticky úsporného projektu.

5.3.1 Výpočet množství paliva

Zdrojem tepla je vlastní plynová kotelna s výkonem do 0,2 MW.

Tabulka 5.21 Výpočet množství paliva

	Teplo na výstupu ze zdroje (GJ/rok)	Účinnost zdroje	Teplo v palivu (GJ/rok)	Množství paliva (m ³ /rok)
Stávající	960,1	0,95	1008,1	29 680
Po realizaci	268,7		282,1	8 300

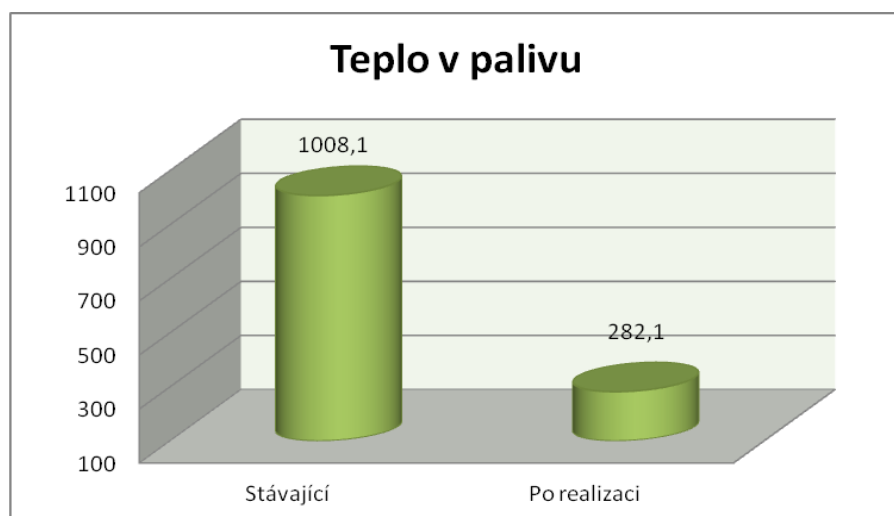
Pramen: Romana Hönigová

Graf 5.9 Teplo na výstupu ze zdroje (GJ/rok)



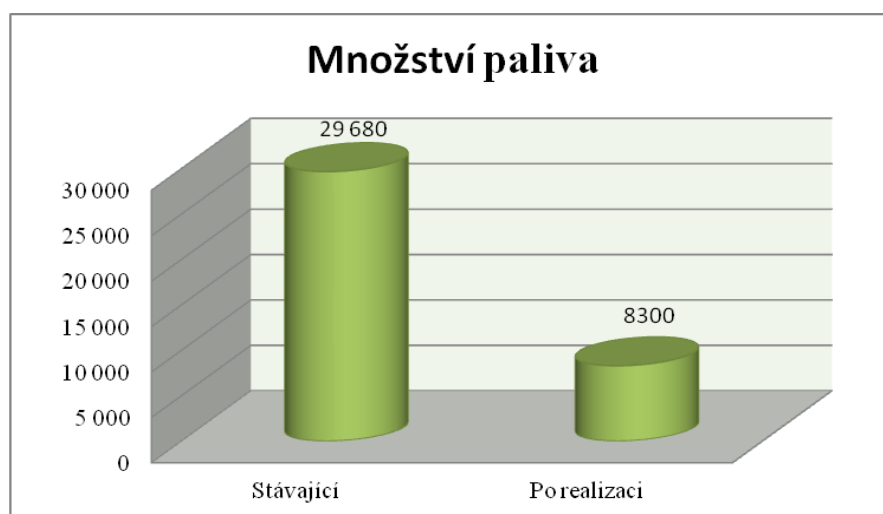
Pramen: Romana Hönigová

Graf 5.10 Teplo v palivu (GJ/rok)



Pramen: Romana Hönigová

Graf 5.11 Množství paliva (m³)



Pramen: Romana Hönigová

5.3.2 Výpočet množství polutantů

V souladu s vyhláškou č.205/2009 Sb. byly vypočteny následující hodnoty znečišťujících látek.

Tabulka 5.22 Emisní koeficienty pro zemní plyn

Emisní koeficienty pro zemní plyn				
SO ₂	NO _x	CO ₂	CO	tuhé látky
0,000282	0,047059	55,56	0,009412	0,000588

Pramen: Romana Hönigová

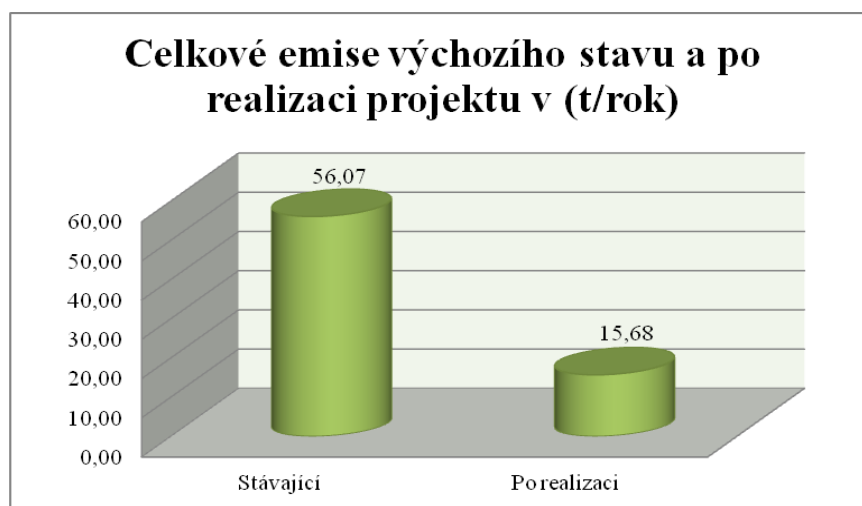
Tabulka 5.23 Emise znečišťujících látek výchozího stavu a po realizaci

	Výchozí stav	Po realizaci	Rozdíl
Znečišťující látka	t/rok	t/rok	t/rok
Tuhé látky	0,0005928	0,0001658	0,000427
SO ₂	0,000284309	0,0000795	0,00020480
NO _x	0,0474445	0,0132713	0,0341732
CO	0,0094891	0,0026543	0,0068348
CO ₂	56,015147	15,668784	40,346363

Pramen: Romana Hönigová

Z hlediska ŽP má největší význam opatření snižující spotřebu tepla objektu v co největší míře, a tedy maximálně snižující emise škodlivých látek. Bere se též v potaz produkce emisí škodlivých látek přímo spojenou s realizací energeticky úsporného opatření.

Graf 5.12 Celkové emise výchozího stavu a po realizaci projektu v (t/rok)



Pramen: Romana Hönigová

5.3.3 Externality v životním prostředí

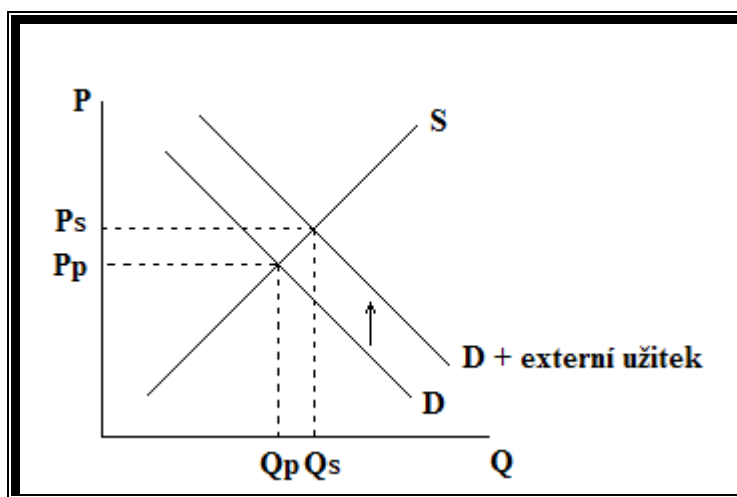
„Externality představují takový (přímý) vztah mezi dvěma a více ekonomickými subjekty, kdy jeden subjekt svou činností ovlivňuje určitým způsobem výrobu či spotřebu jiného či jiných subjektů. Typické je, že tato ovlivnění představují vedlejší, nezamýšlený efekt dané činnosti a jde o jednosměrný, neekvivalentní vztah neprocházející trhem.“¹⁰

Na trhu zboží a služeb v oblasti životního prostředí nemají přírodní statky přiřazenou buď žádnou cenu, není s nimi na trhu obchodováno (např. slunce), nebo je jejich tržní cena určena bez zahrnutí tzv. externích nákladů. Například cena stanovená pro topná paliva, která nezahrnuje negativní externality spojené s jejich spalováním.

¹⁰ Šauer, P., Dvořák, A. a kol.: *Úvod do ekonomiky životního prostředí*, vydání Praha 1997, Vysoká škola ekonomická v Praze, ISBN 80-079-548-4

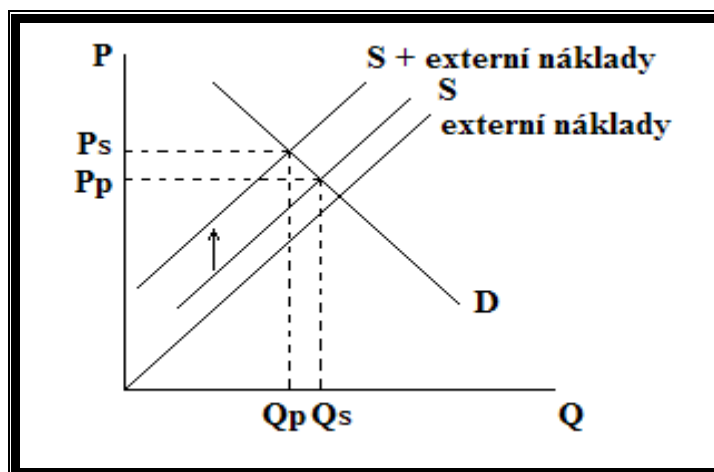
Při produkci statků mohou nastat dvě různé situace, které popisují vznik externalit. Pokud výroba statku zahrnuje ve výrobním procesu externí přínosy, jedná se o externalitu pozitivní. Naopak při vzniku externích nákladů se jedná o externalitu negativní.

Obrázek 5.2 Pozitivní externalita



Pramen: Romana Höningová

Obrázek 5.3 Negativní externalita



Pramen: Romana Höningová

V případě vojenské ubytovny Liberec „Kryštofova“ můžeme mluvit o externalitě negativní. Ubytovna není typickým příkladem podnikatelského

subjektu, ale do ekonomického procesu se zapojuje především nabídkou ubytování. Tržní cena zahrnuje veškeré náklady na správu ubytovny (plyn, elektrika, údržba atd.). Pokud by do výše ceny byly zahrnuty i externí náklady (znečišťování životního prostředí), které vznikají na základě vytápění ubytovny, byla by tržní cena, za předpokladu stanovení poplatku za znečišťování životního prostředí vytápěním, mnohem vyšší. Po uskutečnění veškerých předepsaných doporučení na zateplení ubytovny, se sníží spotřeba tepla a tím i externí náklady (negativní externalita) vznikající právě vytápěním ubytovny.

5.4 Shrnutí konečných výstupů

Skladba konstrukcí je navržena tak, aby byla docílena požadovaná hodnota součinitele prostupu tepla ve smyslu programu „ZELENÁ ÚSPORÁM“.

Vzhledem k tomu, že realizací opatření na konstrukcích budovy dojde k podstatnému snížení tepelné ztráty, je nutno provést hydraulické vyregulování otopné soustavy.

K úpravám konstrukcí předmětu stavebně-technického hodnocení musí být použity výlučně výrobky uvedené v seznamu programu „ZELENÁ ÚSPORÁM“, tj. splňující legislativní požadavky a technické parametry, které zajišťují jejich ekologickou šetrnost a ekologický přínos.

Realizace navržených opatření musí být realizována firmou uvedenou v seznamu odborných dodavatelů programu „ZELENÁ ÚSPORÁM“.

Realizací navržených opatření dojde ke snížení potřeby tepla na vytápění z 960,1 GJ/rok na 268,7 GJ/rok, to je snížení o 72 %. Zároveň dojde k podstatnému snížení zátěže na životní prostředí. Výše dotace bude činit 1.567.125,- Kč a projekt bude ziskový.

ZÁVĚR

Za účelem získání dotace z programu „Zelená úsporám“ pro vojenskou ubytovnu Liberec „Kryštofova“ byla navržena úsporná opatření, na základě výpočtů součinitelů prostupu tepla pomocí softwaru firmy K-CAD Stavební fyzika „Teplo 2008“ a „Energie 2010“. Úsporná opatření zahrnovala zateplení obalových konstrukcí, jejichž součinitele tepla před realizací nespĺňovala požadované hodnoty. Požadované hodnoty a hodnoty vykazované před realizací úsporných opatření jsou uvedeny v kapitole č. „4.3.2 Zhodnocení obalových konstrukcí“. Materiál použitý k zateplení byl vybrán ze seznam výrobků a technologií (SVT).

Následně byly vypočítány ekonomické ukazatele hodnotící efektivnost investice. Vstupní data pro ekonomickou analýzu zahrnovala investiční výdaje, diskontní míru, předpokládanou inflaci, dobu hodnocení a přínosy z projektu neboli roční cash flow (snížení nákladů na energii). Na základě vstupních ukazatelů byla stanovena prostá doba návratnosti investice (doba splácení) na 14 let, reálná doba návratnosti investice na 15 let, čistá současná hodnota na 8 259 110 Kč a vnitřní výnosové procento na 8%.

Výsledky ekonomické analýzy musí splňovat následující podmínky, aby mohla být doporučena navržená úsporná opatření:

- reálná doba návratnosti musí být kratší než technická a morální doba životnosti použitých technických prostředků,
- čistá současná hodnota musí vykazovat kladný výsledek, který je srovnatelný s výší investic,
- vnitřní výnosové procento musí převyšovat použitou hodnotu diskontní míry.

Jelikož reálná doba návratnosti byla stanovena na základě softwaru „EFEKT 1“ na 15 let, splňuje tím, podle technických informací použitého materiálu na zateplení poskytnutých dodavatelskou firmou, první podmínku. Další podmínku splňuje čistá současná hodnota, která vykazuje kladný výsledek srovnatelný s výší investic a vnitřní výnosové procento, jehož výsledek převyšuje stanovenou diskontní míru.

Souhrn úsporných opatření je možné doporučit, protože projekt splňuje všechny podmínky doporučení a z hlediska ekonomické analýzy lze projekt hodnotit jako ziskový.

Nakonec byla zjištěna spotřeba tepelné energie, která před realizací vykazovala 179 kWh/m² a po realizaci 50 kWh/m², což představuje snížení o 72%. Množství paliva se z 29 680m³/rok snížilo na 8 300m³/rok.

Z hlediska životního prostředí byl do projektu zahrnut i výpočet množství polutantů. Celková hodnota emise se snížila z původních 56,07t/rok na 15,68t/rok. To představuje výrazné snížení zátěže na životní prostředí.

Na základě podmínek dotačního programu „Zelená úsporám“ bude díky realizaci úsporných opatření a následnému snížení spotřeby tepelné energie a zátěže na životní prostředí přidělena vojenské ubytovně Liberec „Kryštofova“ dotace ve výši 1 567 125 Kč při podmínce „programu“ 1 050 Kč/m² a celkové podlahové ploše 1492,5m².

Použitá literatura

Knihy

Kubín, J., Konečná, E.: *Obnovitelné zdroje elektrické energie a jejich využití v oblasti libereckého kraje*, vydání Liberec 2008, Technická univerzita v Liberci, ISBN 978-80-7372-308-8

Mařík, M. a kol.: *Soubor řešených příkladů z finančního řízení podniků*, vydání Praha 1997, Vysoká škola ekonomická v Praze, ISBN 80-7079-593-X

Novotný, O., Pour, J., Maryška, M., Basl, J.: *Řízení výkonnosti podnikové informatiky*, vydání Praha 2010, Professional Publishing, ISBN 978-80-7431-040-9

Quaschnig, V.: *Obnovitelné zdroje energií*, vydání Praha 2010, Grada Publishing, a.s., ISBN 978-80-247-3250-3

Šauer, P., Dvořák, A. a kol.: *Úvod do ekonomiky životního prostředí*, vydání Praha 1997, Vysoká škola ekonomická v Praze, ISBN 80-079-548-4

Elektronické zdroje

<http://www.alternativni-zdroje.cz/jaderne-elektrarny.htm>

<http://www.mpo.cz>

http://www.mzp.cz/cz/ramcova_umluva_osn_zmena_klimatu

<http://www.oze.cz>

http://www.zelenausporam.cz/soubor-ke-stazeni/16/5006-001_prilohy_i_zu_c_1.pdf

Ostatní zdroje

Sbírka zákonů č. 17/1992, str. 82, §7 Přírodní zdroje

Přílohy

Příloha č. 1

Klimatické podmínky oblasti Liberec a podmínky interiéru podle ČSN 73 0540-3/2005 – „Tepelná ochrana budov – Návrhové hodnoty veličin“

Klimatické místo	Liberec
Počet dnů v topné období	256
Průměrná teplota v topném období v (°C)	2,6
Výpočtová oblastní teplota v (°C)	-18
Průměrná vnitřní výpočtová teplota v (°C)	20
Počet denostupňů	3 942

Vypočtené součinitele prostupu tepla softwarem firmy K-CAD Stavební fyzika Teplo 2008 a plošná výměra konstrukcí tvořící obálku budovy

Charakteristika konstrukcí pro výpočet tepelných ztrát				
Položka	Typ konstrukce	A_{ej} (m ²)	U_{pi} (W/m ² *K)	$\Delta\theta$ (°C)
1	Obvodový plášť - štít	364,7	0,89	38
2	Obvodový plášť - průčelí	272,3	0,91	38
3	Střecha plochá	497,4	0,62	38
4	Podlaha přilehlá k zemině	323,4	0,41	15
5	Meziokenní vložka	62,4	1,54	38
6	Obvodový plášť - lodžie boční	12,1	0,87	38
7	Stěnový parapetní panel u lodžie	46,8	3,36	38
8	Okno dřevěné zdvojené	378,6	2,8	38
9	Dveře kovové s jedním sklem	4,4	6,5	38
10	Podlaha nad nevytápěným prostorem	174,1	0,7	10

Výpočet součinitelů prostupu tepla po využití „programem“ stanovených materiálů softwarem firmy K-CAD Stavební fyzika TEPLO 2008

Charakteristika konstrukcí pro výpočet tepelných ztrát				
Položka	Typ konstrukce	A_{ej} (m²)	U_{pi} (W/m²*K)	Δθ (°C)
1	Obvodový plášť - štít	364,7	0,24	38
2	Obvodový plášť - průčelí	272,3	0,24	38
3	Střecha plochá	497,4	0,16	38
4	Podlaha přilehlá k zemině	323,4	0,19	15
5	Meziokenní vložka	62,4	0,2	38
6	Obvodový plášť - lodžie boční	12,1	0,23	38
7	Stěnový parapetní panel u lodžie	46,8	0,23	38
8	Okno dřevěné zdvojené	378,6	1,15	38
9	Dveře kovové s jedním sklem	4,4	1,2	38
10	Podlaha nad nevytápěným prostorem	174,1	0,25	10

Příloha č. 2

Slovní zkratky

Slovní zkratky	
Používaná zkratka	Celý název
A	Plocha
AČR	Armáda České republiky
CF	Cash flow
ČSN	České státní normy
ČSN EN ISO	Normy systému managementu kvality
D	Poptávka
EI MO	Energetická inspekce Ministerstva obrany
EU	Evropská unie
EPC	Smlouva o energetické výkonnosti
EPS	Druh zatepovacího polystyrenu
I	Investiční náklady
IEA	Mezinárodní agentura pro energii
IRR	Vnitřní výnosové procento
ISO	Mezinárodní standardizační organizace
JE	Jaderné elektrárny
K-CAD	Název firmy se softwarovým vybavením
KZS	Konstantní zatepovací systém
MO	Ministerstvo obrany
MPO	Ministerstvo průmyslu a obchodu
MVE	Malé vodní elektrárny
MŽP	Ministerstvo životního prostředí
NPV	Čistá současná hodnota
OPŽP	Operační program životního prostředí
OSN	Organizace spojených národů
OZE	Obnovitelné zdroje energie
P	Cena
Q	Množství
r	Diskont
S	Nabídka
SFŽP	Státní fond životního prostředí
SLE	Sluneční elektrárny
SOD	Seznam odborných dodavatelů
SVT	Seznam výrobků a technologií
t	Hodnocené období
Ts	Prostá doba návratnosti investice (doba splácení)
Tds	Reálná doba návratnosti investice
U	Součinitel prostupu tepla

VE	Vodní elektrárny
VTE	Větrné elektrárny
VVÚ ETA	Stavební soustava

Měrné jednotky

Měrné jednotky	
Používaná zkratka	Celý název
°C	stupně Celsia
m	metr
mm	milimetr
m/s	metr/sekunda
m ²	metr čtvereční
m ³	metr krychlový
mld	miliarda
J	Joule
MJ	Megajoule
GJ	Gigajoule
PJ	Petajoule
W	Watt
kW	Kilowatt
kW/h	Kilowatt hodina
MW	Megawatt
MW/h	Megawatt hodina
GW	Gigawatt
GW/h	Gigawatt hodina
TW	Terawatt
TW/h	Terawatt hodina
t	tuna
t/r	tuna/rok

Chemické značky

Chemické značky	
Používaná zkratka	Celý název
CO	oxid uhelnatý
CO ₂	oxid uhličitý
HFCs	hydrogenovaný fluorodík
CH ₄	methan
NO	oxid dusnatý
N ₂ O	oxid dusný
PFCs	polyfluorodík
SFs	fluorid sýrový
SO ₂	oxid siřičitý