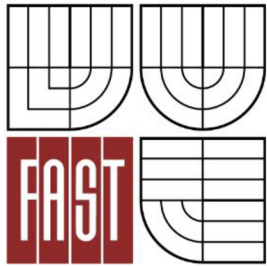




VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ
BRNO UNIVERSITY OF TECHNOLOGY



FAKULTA STAVEBNÍ
ÚSTAV STAVEBNÍ EKONOMIKY A ŘÍZENÍ

FACULTY OF CIVIL ENGINEERING
INSTITUTE OF STRUCTURAL ECONOMICS AND MANAGEMENT

ANALÝZA MOŽNOSTÍ A UPLATŇOVÁNÍ DOTAČNÍCH PROGRAMŮ K DOSAHOVÁNÍ VYŠŠÍHO ENERGETICKÉHO STANDARDU VÝSTAVBY

ANALYSIS OF POSSIBILITIES AND IMPLEMENTATION OF GRANT PROGRAMMS TO
ACHIEVE HIGHER ENERGY STANDARD IN CONSTRUCTION

BAKALÁŘSKÁ PRÁCE
BACHELOR'S THESIS

AUTOR PRÁCE
AUTHOR

ZBYNĚK ŠÍMA

VEDOUCÍ PRÁCE
SUPERVISOR

Ing. JITKA CHOVANCOVÁ, Ph.D.

BRNO 2014



VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ
FAKULTA STAVEBNÍ

Studijní program	B3607 Stavební inženýrství
Typ studijního programu	Bakalářský studijní program s prezenční formou studia
Studijní obor	3607R038 Management stavebnictví
Pracoviště	Ústav stavební ekonomiky a řízení

ZADÁNÍ BAKALÁŘSKÉ PRÁCE

Student	Zbyněk Šíma
Název	Analýza možností a uplatňování dotačních programů k dosahování vyššího energetického standardu výstavby
Vedoucí bakalářské práce	Ing. Jitka Chovancová, Ph.D.
Datum zadání bakalářské práce	30. 11. 2013
Datum odevzdání bakalářské práce	30. 5. 2014
V Brně dne 30. 11. 2013	

.....
doc. Ing. Jana Korytářová, Ph.D.
Vedoucí ústavu

.....
prof. Ing. Rostislav Drochytka, CSc.,
MBA
Děkan Fakulty stavební VUT

Podklady a literatura

Doporučená literatura:

- Vyhláška č. 148/2007 Sb. O energetické náročnosti budov.
- TNI 73 0329 Zjednodušené výpočtové hodnocení a klasifikace obytných budov s velmi nízkou potřebou tepla na vytápění – Rodinné domy. ÚNMZ, srpen 2010.
- Norma ČSN 73 0540 Tepelná ochrana budov.

Zásady pro vypracování

Cíl práce: Zmapovat podporu dosahování vyššího energetického standardu staveb v ČR a dopady jejich uplatnění.

Zásady pro vypracování:

1. Nízkoenergetické domy a jejich specifikace.
2. Význam nízkoenergetické výstavby pro udržitelný rozvoj.
3. Současná podpora dosahování vyšších energetických standardů u budov v ČR.
4. Dopady opatření na dosahování vyšších energetických standardů u budov v ČR.
5. Hodnocení dopadů opatření na dosahování vyšších energetických standardů u budov v ČR.

Požadovaný výstup práce:

Provést analýzu a zhodnocení současného stavu a demonstrovat hodnocení dopadů.

Předepsané přílohy

.....

Ing. Jitka Chovancová, Ph.D.
Vedoucí bakalářské práce

Abstrakt

Práce se zabývá otázkou nízkoenergetické výstavby v České republice a mapuje programy, které jsou nabízeny ze strany státu a Evropské unie, určené na zlepšení technickoekonomických vlastností budov. Práce také řeší dopady, které tyto dotační programy mohou mít na ekonomickou situaci i na životní prostředí. Výstupem bude zpracovaný přehled těchto možností v jednoduché tabulce.

Klíčová slova

nízkoenergetická výstavba, energetická náročnost, energetická politika státu, dotační program, dopady, úspora, životní prostředí

Abstract

The work addresses the issue of low-energy construction in the Czech Republic and mapping programs that are offered by the state and the European Union, designed to improve the technical and economic performance of buildings. This work also addresses the impact that these subsidy programs can have on the economic situation and the environment. The output will be treated overview of these capabilities in a simple table.

Key words

low-energy construction, energy intensity, state energy policy, subsidy program, repercussions, saving, environment

Bibliografická citace VŠKP

Zbyněk Šíma *Analýza možností a uplatňování dotačních programů k dosahování vyššího energetického standardu výstavby*. Brno, 2014. 70 s., 70 s. příl. Bakalářská práce. Vysoké učení technické v Brně, Fakulta stavební, Ústav stavební ekonomiky a řízení. Vedoucí práce Ing. Jitka Chovancová, Ph.D.

PROHLÁŠENÍ O SHODĚ LISTINNÉ A ELEKTRONICKÉ FORMY VŠKP

Prohlášení:

Prohlašuji, že elektronická forma odevzdané bakalářské práce je shodná s odevzdanou listinnou formou.

V Brně dne 30. 5. 2014

.....
Zbyněk Šíma
podpis autora

Prohlášení:

Prohlašuji, že jsem bakalářskou práci zpracoval(a) samostatně a že jsem uvedl(a) všechny použité informační zdroje.

V Brně dne 30. 5. 2014

.....
Zbyněk Šíma
podpis autora

Poděkování

Na tomto místě bych rád poděkoval Ing. Jitce Chovancové, Ph.D. při vedení mé bakalářské práce, cenné rady a čas, který mi věnovala.

OBSAH

1	ÚVOD.....	10
1.1	Základní pojmy	11
2	Nízkoenergetický dům.....	13
2.1	Základní charakteristika nízkoenergetického domu	14
2.2	Průkaz energetické náročnosti budovy.....	17
3	Energetická politika státu	19
3.1	Udržitelný rozvoj.....	19
3.2	Význam nízkoenergetické výstavby na udržitelný rozvoj	21
4	Dotace	22
4.1	Program EFEKT 2014.....	23
4.2	Operační program životního prostředí (OPŽP).....	25
4.2.1	Prioritní osa 2	26
4.2.2	Prioritní osa 3	27
4.2.3	Příprava období 2014-2020	28
4.3	Program Panel 2013+	31
4.4	Program Jessica	32
4.5	Program Úvěr 150	34
4.5.1	Porovnání vlivu úroků na cenu úvěru dotačních podpor programu Panel 2013, Jessica a Úvěr 150.....	35
4.6	Program na podporu výměny kotlů.....	35
4.7	Nová zelená úsporám	37
4.7.1	Snižování energetické náročnosti stávajících rodinných domů (A).38	
4.7.2	Výstavba rodinných domů s velmi nízkou energetickou náročností (B)	40
4.7.3	Efektivní využití zdrojů energie (C).....	41
5	Přehled dotačních programů	46
6	Dopady opatření na dosahování vyšších energetických standardů u budov v ČR.....	47
6.1	Ekonomický princip	47
6.2	Nízkoúročené úvěry v Německu.....	48

6.3	Životní prostředí, zdraví obyvatelstva.....	48
7	Praktický příklad provedení energeticky úsporného opatření	50
7.1	Realizace opatření panelového domu.....	50
7.1.1	Původní stav před rekonstrukcí	50
7.1.2	Navrhované zateplovací úpravy	51
7.1.3	Ostatní stavební práce	51
7.1.4	Rozpočet akce.....	52
7.1.5	Průkaz energetické náročnosti hodnocené budovy	52
7.2	Hodnocení dopadů konkrétní realizace	57
7.2.1	Úspory nákladů na vytápění	57
7.2.2	Dopad na životní prostředí	59
7.2.3	Odvody do státního rozpočtu	59
8	Závěr	61
9	Seznam použitých zdrojů.....	62
10	Seznam použitých zkratk a symbolů.....	68
11	Seznam tabulek	69
12	Seznam obrázků	70

1 ÚVOD

V současné době, kdy se stavební průmysl snaží vyprostit z následků celosvětové hospodářské krize, a vzrůstají ceny energií, se hledají různá řešení těchto problémů.

Mimo hlediska ceny spotřebované energie je zde také problém produkce škodlivých plynů. Například rostoucí produkce skleníkových plynů je s největší pravděpodobností příčinou urychlování změny klimatu naší planety. Celé odvětví stavebního průmyslu patří k největším producentům CO₂.

Opatření proti vzrůstající spotřebě energie ve výstavbě je vcelku jednoduchá aplikace stavebních opatření. Z hlediska životního prostředí se také sníží produkce zbytečně vytvořené energie. U nezbytně vyrobené energie se klade důraz na její šetrnost k životnímu prostředí. Mezi to patří větší podíl vyrobené energie z obnovitelných zdrojů a potlačování spalování (především tuhých) fosilních paliv. Řešení těchto otázek má pozitivní vliv na produkci všech škodlivých emisí.

Politika státu se tak v oblasti výstavby orientuje na podporu realizací a rekonstrukcí objektů, které dosahují parametrů s nízkými hodnotami měrné roční spotřeby energie. Trendem výstavby tak jsou domy nízkoenergetické, pasivní a nařízením vlády od roku 2020 domy nulové.

Ze strany státu za přispění Evropské unie jsou nabízeny dotační programy, které jsou primárně určeny na zvyšování energetického standardu budovy. Další jsou dotace na komplexní rekonstrukce, jejichž součástí jsou i stavební úpravy zlepšující energetické vlastnosti.

Dotační programy motivují obyvatelstvo a odbourávají obavy z vyšších počátečních investic k dosažení lepších energetických vlastností. Provádění těchto podporovaných projektů také napomáhá růstu ekonomiky státu prostřednictvím zvýšené stavební výroby.

Cílem této práce je zachytit současnou nabídku dotačních programů, o kterou může zažádat jak obyvatel České republiky, tak soukromý podnikatel, či některý ze státních úřadů, organizací nebo neziskových seskupení. V bakalářské práci chci postihnout dotační programy zaměřené na energeticky úsporná opatření,

stručně shrnout základní informace o účelu každého z dotačních programů a uvést stručnou charakteristiku včetně specifikace možných žadatelů. Výběr dotačního programu pak investorovy poskytne lepší pozici při realizaci vybraného opatření, ke zlepšení energetického standardu jeho nemovitosti.

Výsledkem mé analýzy bude zpracování získaných poznatků z jednotlivých dotačních programů do přehledné tabulky. Bude tak možné snáze zjistit možnost a velikost podpory podle typu žadatele.

V závěru práce bych rád zhodnotit vlivy a dopady, jaké realizované úsporné opatření má na všechny výše zmíněné problematiky. Zhodnotím investici do realizace z pohledu žadatele o poskytnutí dotace prostřednictvím příkladu provedené rekonstrukce na jednom z panelových domů v Jihlavě.

1.1 Základní pojmy

skleníkové plyny – plyny přispívající ke skleníkovému efektu [1]

emise – koncentrace látek měřených přímo u zdroje [2]

imise – koncentrace látek měřených v okolí zdroje [2]

topný faktor – poměr produkované a spotřebované energie tepelného čerpadla [3]

způsobilé výdaje – výdaje vynaložené při realizaci, které budou žadateli uhrazeny, při splnění podmínek jednotlivých programů

seznamu výrobků a technologií – seznam výrobků a technologií, které je podle požadavků programu možné použít

seznam odborných dodavatelů – seznam dodavatelů, kteří mohou podle požadavků programu provádět dodávky

obnovitelné zdroje energie – jejich spotřebováváním se nesnižuje jejich množství, obnovují se rychleji, než se užívají [4]

prioritní osa – část operačního programu zaměřená na určitou oblast [5]

výzva – dokument, kterým se žadatelé vyzývají k podávání žádostí do programu s náležitými podrobnostmi a specifikacemi

fototermický systém – využívá sluneční energii k přeměně na teplo [6]

fotovoltaický systém – využívá sluneční energii k přeměně na elektrickou [6]

energetická náročnost – spotřeba energie v budově na její vytápění, větrání, ohřev teplé vody nebo její osvětlení [7]

2 Nízkoenergetický dům

Směr stavební výroby již několik let směřuje k domům, které nepotřebují dodávat žádnou energii z vnějšího prostředí k jejich vytápění, větrání a ohřevu teplé užitkové vody. Z hlediska nároků na energii k vytápění se takový dům s měrnou spotřebou tepla okolo 5 - 10 kWh/m²/rok kategorizuje jako nulový. Nulový dům má hlavní zdroje energií pro svou potřebu z obnovitelných zdrojů energie. Rozšířenější se stávají pasivní domy, které jsou proti nulovým domům technicky a finančně lépe proveditelné. U pasivního domu je energetická náročnost 5-15kWh/m²/rok. Budovy běžné výstavby bez zaměření na úspory energií se svou energetickou náročností pohybují 90-180 kWh/m²/rok, domy s některými úspornými opatřeními, označované jako domy energeticky úsporné, 50-90kWh/m²/rok. [8]

Tab. 1 Energetická náročnost, vlastní zpracování [8]

➤ Nulové domy	~5~10 kWh/m ² /rok
➤ Pasivní domy	5-15 kWh/m ² /rok
➤ Nízkoenergetické domy	15-50 kWh/m ² /rok
➤ Úsporné domy	50-90 kWh/m ² /rok
➤ Běžné budovy	90- 180 kWh/m ² /rok
➤ Historické budovy	>180 kWh/m ² /rok

Nízkoenergetický dům je tedy přechod mezi běžnou výstavbou a pasivním standardem. Pro výstavbu nízkoenergetického domu nejsou technické normy tak přísné, jako je tomu u pasivního domu, proto je možné takovéto normy splnit nejen u novostavby, ale především u rekonstruovaného objektu. V případě novostavby představuje investice do pasivního standardu mírné zvýšení nákladů, důležitá je především kvalita provedené práce. To ale nemusí platit při provádění rekonstrukce, když díky některým konstrukčním prvkům a specifickým řešením mohou náklady na rekonstrukci v pasivním standardu vystoupat nad přijatelnou hranici. [8]

Dle technické normy ČSN 73 0540-2 se „za nízkoenergetickou budovu považuje budova, jejíž průměrný součinitel prostupu tepla nepřekračuje doporučenou hodnotu podle tabulky 2 a současně měrná potřeba tepla na vytápění nepřekračuje 50kWh/m²a.“ [9]

Tab. 2 Požadované hodnoty průměrného součinitele tepla, vlastní zpracování [9]

	Požadované hodnoty průměrného součinitele prostupu tepla $U_{em,N,20}$
Nové obytné budovy	< 0,50
Ostatní budovy	Pro objemový faktor: $A/V < 0,2$ $U_{,em} = 1,05$ $A/V > 1$ $U_{,em} = 0,45$ Pro ostatní hodnoty A/V : $U_{em,N} = 0,3+0,15 / (A/V)$

2.1 Základní charakteristika nízkoenergetického domu

Tak jako téměř u všeho platí „Dvakrát měř, jednou řež“, je i u nízkoenergetického domu žádoucí srovnat všechny komponenty do funkčního celku. Každý individuální projekt nízkoenergetického domu je vždy souhra práce několika nezávislých odborníků zabývajících se touto problematikou. Pro funkční a efektivní dům je potřeba připravit projekt vyvážený na papíře, který má předpoklady mít úspěch i ve skutečnosti. S klesajícími nároky na energie k vytápění stoupá význam podílu energie spotřebované k provozu elektrospotřebičů a ohřev TUV. Proto by měl projekt s těmito vlivy počítat a posuzovat spotřebu domu jako celek. K získávání další potřebné energie pro provoz domácnosti například používat systémy, které vytvářejí energii z obnovitelných zdrojů

2.1.1.1 Vhodná orientace na pozemku, dispozice objektu s ohledem na tepelné a pobytové zóny

Vhodné umístění objektu je důležité k získávání pasivního solárního zisku (využití sluneční energie). Proto se volí větší plochy prosklení orientované na jižní stranu. Pro severní stranu domu je ideální volit minimální otvory a projektovat zde garáž, chodbu, schodiště, koupelnu či WC. Vhodné je také provést výsadbu vyšších keřů nebo stromů, kvůli ochraně před větrem. Aby nedocházelo k přehřívání interiéru, může se jižní prosklení zastiňovat a na západní i východní straně se volí menší stupeň prosklení, jelikož letní ranní a večerní slunce má stále velkou intenzitu. Sluneční energii využije vhodně umístěný kolektor. [11]

2.1.1.2 Kompaktní tvar

Dobře navržený tvar domu ovlivňuje objemový faktor – poměr mezi povrchem a vytápěným objemem (A/V). Nežádoucí jsou konstrukční prvky vystupující či vyčnívající z celistvého tvaru, které zapříčiňují vznik tepelných mostů. [11]

2.1.1.3 Nadstandardní tepelná izolace

Toto je jeden ze základních znaků nízkoenergetického domu. Tepelnou izolací se opatřují nejen obvodové zdi, ale je vhodné izolovat i vnitřní prostory nevytápěné od vytápěných, stejně tak stropy a podlahu přilehlou k terénu. Doporučené hodnoty součinitele prostupu tepla jsou uvedeny v tabulce.

Tab. 3 Dílčí součinitelé prostupu tepla konstrukcí, vlastní zpracování [10]

	Běžná novostavba ČSN 73 0540-2		nízkoenergetický	pasivní
	požadované	doporučené	doporučené	
Obvodová zeď – těžká (W/m^2K)	0,38	0,25	0,19	0,12
Obvodová zeď lehká (W/m^2K)	0,30	0,20	0,15	0,12
Střecha plochá, šikmá do 45° (W/m^2K)	0,24	0,16	0,12	0,12
Podlaha nad exteriérem (W/m^2K)	0,24	0,16	0,12	0,12
Podlaha na terénu (W/m^2K)	0,45	0,30	0,20	0,15
Okna (W/m^2K)	1,70	1,20	0,80	0,80

Stavba zdí se tedy volí jako kombinace co možná nejtenčího (akumulačního) nosného zdiva + některá z forem tepelné izolace v potřebné tloušťce (podle materiálu). Vhodné je i sendvičové zdivo, díky vyšší odolnosti oproti tenké stěrkové omítce a širším možnostem textur. Za nejideálnější řešení lze považovat vnitřní nosnou konstrukci, která nese lehké obvodové stěny. Díky nepřítomnosti nosných prvků na kontaktu s prostředím odpadá problém řešení tepelných mostů.

Tepelně-izolační vlastnosti oken jsou největším problémem nízkoenergetického domu. Jsou důležitá k získávání sluneční energie, na druhou stranu jimi teplo

může unikat. Výsledný požadavek projektu samozřejmě je, aby zisky převyšovaly nad ztrátami. Používají se tedy nejčastěji výplně s trojitým sklem s výplní izolačním plynem. Dále může být sklo opatřeno speciálním jednosměrným nástríkem, který dovnitř teplo propouští, ven pak ne. [11]

2.1.1.4 Důsledně řešené tepelné vazby, mosty

Tepelné vazby a mosty z hlediska nízkoenergetického standardu představují procentuálně mnohem větší tepelné úniky, než jak tomu je u běžné stavby. Opatření tohoto problému, jež mohou být snadno vyřešena na papíře, může znehodnotit špatně odvedená práce při realizaci. Je tedy na místě dodržovat technologické postupy zejména v problematických oblastech napojení tepelných izolací stěn se střechou a k okenním rámcům. [11]

2.1.1.5 Vzduchotěsnost

Náročný požadavek na nízkoenergetický dům je zajištění těsnosti domu ve spárách stěn, okolo dveří, oken nebo i krbovou vložkou. Nadlimitní průvzdušnost domu by způsobovala zbytečnou spotřebu energie. Nízkoenergetický dům má požadavek $n_{50} < 0,8 \sim 1,5$ l/h. [11]

2.1.1.6 Vytápění využívá tepelné zisky

Vhodným návrhem dispozice domu a regulace topení není například třeba investice do kvalitnějších oken nebo silnější tepelné izolace. Na vyrovnání tepelných ztrát nízkoenergetického domu nestačí pouze vnitřní zisky tepla, ale je nutné přispívat svou vlastní vytápěcí soustavou. Kromě klasické vodní otopné soustavy je vhodné použití teplovzdušného vytápění a větrání s rekuperací tepla. Vhodná je volba tepelného zdroje s nízkým faktorem energetické přeměny tedy takovým, který dokáže nejefektivněji přeměnit energii z vnějšku dodanou, na energii uvolněnou k účelu vytopení budovy. K dosažení nejvyšší efektivity se používá akumulční nádrž, do které je konstantně dodáváno teplo z kotle, a také se ukládají přebytky energie ze solárního systému. Podle potřeby se teplo z nádrže odebírá jak na vytápění tak ohřev TUV. [11]

2.1.1.7 Větrání s rekuperací tepla

U nízkoenergetického domu jsou obvyklá pevná neotevratelná okna. Čerstvý vzduch zajišťuje nucené větrání, které zároveň venkovní vzduch přehřívá na požadovanou teplotu. Vzduch je mimo jiné filtrován a zvlhčován. Důležitou funkcí nuceného větrání je rekuperace (znovu využití) tepla odváděného vzduchu. V tepelném výměníku se přiváděný vzduch otepluje od odcházejícího, nebo se také může ochlazovat. Jako rekuperační výměník může být použito tepelné čerpadlo, které využije získanou energii ze vzduchu i jinde, například pro vytápění. [11]

2.2 Průkaz energetické náročnosti budovy

Při žádání o podporu z dotačního programu bývá v požadovaných dokumentech uváděn i průkaz energetické náročnosti současného stavu budovy i předpokládaný stav po provedení realizace opatření. Rozšíření využívání průkazu při pronájmu a prodeji také nutí laickou veřejnost zajímat se o energetickou náročnost. Průkaz energetické náročnosti budovy je tak účinným nástrojem pro přechod k energeticky úsporným budovám. [12]

Průkaz energetické náročnosti budovy (PENB) dává rychlým a přehledným způsobem najevo, jakou má budova při provozu spotřebu vstupních energií především na vytápění. Součástí průkazu je i grafické znázornění, které je uzpůsobeno podobně, jako je tomu u elektrospotřebičů písmeny A – G.

Požadavky na zpracování PENB definuje vyhláška o energetické náročnosti budov č. 78/2013, která je jednou z prováděcích vyhlášek zákona o hospodaření energií č. 406/2000Sb, jehož prostřednictvím Česká republika přejímá směrnici Evropské unie 2010/31/EC o energetické náročnosti budov. Tato vyhláška zavádí i odlišný způsob zpracování, pomocí tzv. referenční budovy. Ta je stejná jako hodnocená, ale s vlastnostmi jako je izolační úroveň, vnitřní tepelné zisky a účinnost otopné soustavy, nahrazenými referenčními hodnotami. [13]

Povinnost pořizovat průkaz je již od 1. 1. 2009 v případě novostavby nebo větších změnách. Novelou zákona od 1. 1. 2013 potřebují PENB i vlastníci rodinných domů při pronájmu nebo prodeji nad 50 m². Vlastníci bytových domů jsou povinni mít PENB při prodeji nebo pronájmu celé budovy a předkládat průkaz celé budovy při prodeji jednotlivého bytu. Při pronájmu bytové jednotky

vzniká tato povinnost až od roku 2016. Platnost průkazu energetické náročnosti budovy je maximálně 10 let. [12]

Novelou se také uvádí v platnost fakt, že od roku 2020 bude povolena výstavba „téměř nulových budov“. Jejich přesná definice není dořešena, předpokládá se ale, že jejich spotřeba se bude pohybovat okolo 5 - 10kWh/m²/rok, nejméně polovina však bude pokryta z obnovitelných zdrojů. [13]

3 Energetická politika státu

Vzhledem k dlouhodobým dopadům, které by mohly nastat, musí stát zajišťovat stabilní zásobování a hospodaření s energií, které je zároveň bezpečné, šetrné k životnímu prostředí a dostupné za přijatelné ceny. Dlouhodobou strategii (30 let) těchto plánů zpracovává Ministerstvo průmyslu a obchodu do závazného dokumentu Státní energetické koncepce. Poslední aktualizací Státní energetické koncepce je dokument ze září 2013. Dokument má několik cílů, ve kterých mimo jiné řeší udržitelný rozvoj struktury energetiky, která je dlouhodobě udržitelná z pohledu životního prostředí, finančně-ekonomických a sociálních dopadů. Mezi další cíle patří například i podpora a zvyšování podílu obnovitelných zdrojů energie (OZE) na primární spotřebě energie. Koncepce předpokládá utlumení produkce elektrické energie z uhlí na přibližně 16% (ze současných 60%), přičemž by se na výrobě elektrické energie měly podílet kromě OZE i jaderné elektrárny. Ve struktuře OZE je žádoucí růst podílu biomasy, odpadů, větrné a vodní elektrárny a fotovoltaiky (nad 15%) a to především jako menší zdroje na střeších domů. [14]

Dalším význačným bodem z pohledu této práce je zaměření se na zvýšení energetické účinnosti. Jedná se o cíl přejít od roku 2020 k výstavbě nulových budov, tedy energetický standard s téměř nulovou spotřebou energie. Na tento bod již vláda České republiky přijala zákonné opatření ve výše uvedené vyhlášce č. 78/2013. [14]

3.1 Udržitelný rozvoj

Termínem udržitelný rozvoj se lidstvo začalo zabývat ve větší míře až s rozvojem průmyslu. Po většinu času spotřeba ve světě fungovala okruhovým způsobem, kdy téměř nebyly přebytky a odpady a nebylo nutné s nimi nijak nakládat. Potřeba lidstva byla vyvážená tomu, co z přírody mohlo dostat a ve větší míře to byly zdroje obnovitelného charakteru. S nástupem průmyslové revoluce se spotřeba lidstva změnila na jednocestný směr, tedy k produkci bylo potřeba dostatek surovin, materiálu a na druhé straně vzrůstal problém, jak nakládat s odpady. V současné době má stavební výroba v EU jeden z nejvyšších podílů na spotřebě vyrobené energie, při kterém produkuje i největší podíl emisí oxidu uhličitého. Správným nastavením a optimalizací životního cyklu budov má tak

toto odvětví i největší možnost kladným způsobem ovlivnit životní prostředí. [15]

Definice podle zákona č. 17/1992 Sb. zní takto: „*Trvale udržitelný rozvoj je takový, který současným i budoucím generacím zachovává možnost uspokojovat jejich základní životní potřeby a přitom nesnižuje rozmanitost přírody a zachovává přirozené funkce ekosystémů.*“ [16] Je tedy potřeba klást důraz na progresivní růst techniky, společnosti a ekonomiky, ale zároveň dbát na velikost dopadů, aby byl takovýto růst možný i v dalších letech.

V oblasti udržitelného rozvoje výstavby je důležité dbát na několik spolu souvisejících faktorů. Stále převládající přístup při navrhování a realizaci staveb je rovnováha mezi časem, náklady a kvalitou realizace. Vzhledem k výše uvedenému ale tyto základní požadavky pro udržení rozvoje výstavby nestačí. Mimo jiné je třeba dbát na kritéria sociálně-kulturní, ekonomické efektivnosti a životního prostředí. Významem těchto kritérií je omezit negativní dopady na životní prostředí v rovnováze s ostatními požadavky. [17]

- **Sociálně-kulturní**
Pro udržitelný rozvoj je třeba dbát především na funkčnost, bezpečnost a technickou kvalitu při užívání staveb.
- **Ekonomická kritéria**
Z ekonomického hlediska výstavby jde mimo náklady na realizaci také o celkové náklady v průběhu životního cyklu budovy.
- **Environmentální kritéria**
Mezi aspekty vlivu budov na životní prostředí patří energetická náročnost, původ a zpracování materiálů, produkce emisí a odpadů, spotřeba vody a způsob využití půdy.

O kritériích, podle kterých lze stavbu definovat jako udržitelnou budovu, pojednává Agenda 21 pro udržitelnou výstavbu. [18] Hlavní body této formulace a způsoby možných cest nápravy, které se týkají rozvoje výstavby, jsou:

- **Zvyšování energetické účinnosti staveb**
Výstavba v nízkoenergetickém nebo pasivním standardu s využíváním obnovitelných zdrojů.

- Efektivnější využívání materiálů
Užívání vhodných stavebních materiálů s využitím recyklace konstrukcí i materiálů.
- Snižování množství emisí a odpadů
Vyvarovat se použití nerecyklovatelných odpadů.
- Snižování spotřeby kvalitní vody
Využívání dešťové vody, snížení spotřeby pitné vody v domácnosti.
- Přispívání k trvale udržitelnému rozvoji sídel
Vyhnout se novostavbám na „zelené louce“, rekonstrukce stávajících sídel, vhodně zvolená strategie urbanistického růstu. [17]

3.2 Význam nízkoenergetické výstavby na udržitelný rozvoj

V souhrnu všech požadavků udržitelného rozvoje ve výstavbě, se mi jeví nízkoenergetické budovy jako vhodný směr, kterým se stavebnictví vydává. Technickými normami a za použití vhodných materiálů se omezuje náročnost na spotřebu energií a zátěž, kterou stavební výroba zanechává na životním prostředí během celé doby životnosti. Uplatňování nových technologií vytváří základ pro další vývoj a přitahuje zájem veřejnosti i velkých investorů. Ke splnění požadavku pro udržitelný rozvoj nízkoenergetické budovy musí být dosaženo také ekonomické efektivity. Ta by měla být hodnocena za celou dobu životnosti. Proto případné vyšší pořizovací náklady musí plně vykompenzovat například lepší technické parametry a náklady na opravy, nebo náklady na energii, a i možnost recyklovatelnosti při demolici.

4 Dotace

Dotace je způsob pomoci finanční částkou ze strany subjektu, který důsledkem příspěvku bude mít určitý prospěch z činnosti, pro kterou ji příjemce finanční pomoci žádá. V nejčastějších případech jde o nevratnou finanční podporu ze strany státu nebo krajů, která je poskytnuta při splnění zadaných podmínek právě pro konkrétní účel. Při financování investičních nákladů projektu se tedy obvykle veřejný subjekt podílí v určitém poměru s investorem na celkové hodnotě investice. Ministerstvo financí České republiky definuje pojem dotace ve svém výkladovém slovníku takto: „... dotace je běžný a nenárokový transfer, který poskytuje vláda vybraným podnikům a jehož velikost se určuje na základě úrovně produkce nebo činnosti či na základě množství a hodnoty vyprodukovaného zboží a služeb. V širším smyslu slova pak se za dotaci považuje jakákoliv platba či poskytnutá daňová výhoda přiznaná jednotlivcům v závislosti na jejich osobní situaci, která se poskytuje za podmínek stanovených v zákoně nebo nařízení.“ [19] [20]

Také je třeba rozlišovat pojem dotace a pojem grant, i když žádná definitivní hranice není. Grant obvykle slouží pro start projektu a finanční prostředky se i v případě neúspěchu nemusejí vracet za předpokladu dodržení smluvních podmínek. [20]

Dotace rozeznáváme dvojího druhu. V prvním případě dostávají příspěvky města na činnosti, která obstarávají místo státu, což jsou povětšinou záležitosti týkající se státní správy, školství nebo sociálního zabezpečení. Druhým typem jsou dotace, o které si zájemce musí zažádat, jelikož nejsou nárokovatelné. Jde například o dotace z fondu životního prostředí nebo fondu rozvoje bydlení, kterými se zabývá tato práce. U tohoto typu dotace je žádoucí finančně zvýhodnit spotřebu, o kterou by za obvyklých podmínek nebyl velký zájem. Je ovšem ve veřejném zájmu ji zvýšit ve prospěch růstu ekonomiky i životního prostředí. [20]

Záměrem evropské unie a dalších států je v zájmu ochrany životního prostředí omezovat emise skleníkových plynů, které jsou produkovány při provozu budovy. Prostřednictvím rozvojových fondů a dotací se podílí na technickém zdokonalování objektů a tím pádem i nižší energetické náročnosti výstavby. Finanční prostředky uvolněné Evropskou unií v České republice pak přerozděluje státní správa žadatelům, kteří splnili stanovené podmínky pro udělení. [20]

4.1 Program EFEKT 2014

Program Efekt vyhlašuje od roku 1998 Ministerstvo průmyslu a obchodu. Ministerstvo tento program používá jako nástroj k plnění zákona 406/2000 Sb. O hospodaření energií. Pro rok 2014 je pro tento program vyčleněno 30 milionu Kč. Jde spíše o doplňkový program k ostatním programům podporovaných z Evropských strukturálních fondů. [21]

Jeho úkolem je vyvolat zájem o podporu úspor energie a využití obnovitelných zdrojů energie. Tohoto cíle má být dosaženo vzděláváním a informováním jak odborné tak širší veřejnosti. Podporovány jsou opatření, která povedou k hospodárnějšímu využívání energie, lepší efektivitu vynaložených prostředků a rozšíření využití obnovitelných zdrojů. V oblastech programu Efekt jde ale především o aktivity formou poskytování informací, kurzů, poradenství a propagace. Cílem programu tedy je především zvýšit povědomí, jaké jsou možnosti provedených opatření. [21]

Tab. 4 Oblasti Programu EFEKT 2014, vlastní zpracování [21]

Oblast podpory	aktivita		Typ žadatele	Maximální výše podpory		Uzávěrka podání žádosti
				Kč	%	
Specifické a pilotní projekty	A	Projekty vzdělávání a studie	Podle znění výzvy	1 000 000	100	Ve výzvě
Úspory energie	B. 1	Komplexní opatření ke snížení energetické náročnosti veřejného osvětlení	Obce, městské části, společnosti vlastněné obcí či městskou částí	1 000 000	40	28. 2. 2014
	B. 2	Rekonstrukce otopné soustavy a zdroje tepla v budově	Kraje, obce, městské části, soc. a zdrav. zařízení, školy, bytová družstva, podnikatelé	1 000 000	40	28. 2. 2014
Energetické poradenství	C	Energetická konzultační a informační střediska	Obce, městské části, podnikatelé, zájmová sdružení	300 000	100	31. 12. 2014

Propagace a vzdělání	D. 1	Kurz, seminář v oblasti energetiky	Podnikatelé, komory, školy, zájmová sdružení právnických osob, spolky, obecně prospěšné společnosti, veřejné výzkumné instituce	80 000 /den	50	28. 2. 2014
	D. 2	Publikace, příručky a informační materiály v oblasti energetiky	Podnikatelé, komory, školy, zájmová sdružení právnických osob, spolky, obecně prospěšné společnosti, veřejné výzkumné instituce	200 000	100	28. 2. 2014
Energetický management	E. 1	Zavádění systému managementu hospodaření s energií podle ČSN EN ISO 50001	Kraje, města nad 20 000 obyvatel	300 000	80	28. 2. 2014
	E. 2	Příprava energeticky úsporných projektů řešených metodou EPC	Kraje, obce, městské části, společnosti vlastněné obcí či městskou částí	100 000	80	28. 2. 2014

Jelikož program je velmi komplexní, některé nabízené okruhy podpory ne zcela souvisí se zvyšováním energetického standardu budovy.

Z výše uvedených podpor má přímo na zvyšování energetického standardu budov největší význam projekt z oblasti úspory energie – B. 2 Rekonstrukce otopné soustavy a zdroje tepla v budově. Tato dotace není určena pro novostavbu nebo instalaci nového zdroje tepla za zrušené centrální vytápění, ale pro rekonstrukci současné soustavy za zdroj s nižší energetickou náročností. Pro udělení dotace je požadováno hodnocení, zda je projekt možné realizovat metodou EPC (Energy Performance Contracting – Energetické služby se zárukou) [22]. Mezi hlavní rozhodující faktory pro úspěšné udělení dotace je

hodnota uspořené energie, vyprodukované emise CO₂, současný technický stav budovy a doba návratnosti. [21]

Další oblasti projektu

C. Energetická konzultační a informační střediska (EKIS) – Bezplatné poradenské služby pro veřejnost, týkající se nových technologií a technologických postupů, vedoucí k lepšímu využití energie a využití obnovitelných zdrojů. Tyto informace poskytují poradci s odpovídajícím vzděláním a praxí ve středisku EKIS nebo přes webové stránky [21]

D. 1 Kurzy, semináře v oblasti energetiky – zajišťování dostatku odborných specialistů, rozšiřování povědomí malých spotřebitelů o možnostech úspory. [21]

D. 2 Publikace, příručky – Dotace určená k vydání a distribuci informačních materiálů (publikace, příručky) s tematikou naplnění cíle státní energetické koncepce, zavádění evropských norem, energetický management, EPC [21]

E. 1 Zavádění systému managementu hospodaření s energií podle EN ISO 50001 – Zavádění opatření podle ISO 50001 vedoucí ke snižování energetické náročnosti a certifikaci systému energetického řízení v budově. Prostředkem k dosažení cíle je vytvoření systému pro organizaci, monitorování a hodnocení způsobu spotřeby energie [21]

E. 2 Příprava úsporných projektů řešených metodou EPC – zpracování projektu potenciálních úspor objektu a zhodnocení současného stavu. Metoda EPC je všestranný soubor návrhu, přípravy, financování, realizace a vyhodnocení projektu. Hlavním znakem projektu zpracovaného metodou EPC je zaručení předpokládané spotřeby energie. [21]

4.2 Operační program životního prostředí (OPŽP)

Operační program životního prostředí podporuje projekty, jejichž cílem je v širším měřítku zlepšování kvality životního prostředí. Program zprostředkovává Státní fond životního prostředí, který je řízen Ministerstvem životního prostředí. Financování programu je ve specifikovaném procentním objemu pomoci financí České republiky (SFŽP - 15%) a Evropské unie (Fond soudržnosti - 85%).[23]

V programovém období 2007 – 2013 byl projekt rozdělen podle účelu podpory na tzv. prioritní osy. Projekty jsou zaměřeny na snížení energetické náročnosti budov převážně ve vlastnictví veřejného sektoru. Výzvy na přihlašování do projektu podpory OPŽP jsou vydávány ještě i v roce 2014.

- Osa 1 – Dotace pro vodohospodářskou infrastrukturu a snižování rizika povodní
- Osa 2 – Dotace pro zlepšování kvality ovzduší a snižování emisí
- Osa 3 – Dotace na udržitelné využívání zdrojů energie
- Osa 4 – Dotace pro odpadové hospodářství a odstraňování starých ekologických zátěží
- Osa 5 – Dotace na omezování průmyslového znečištění a environmentálních rizik
- Osa 6 – Dotace pro zlepšování stavu přírody a krajiny
- Osa 7 – Dotace pro environmentální vzdělávání, poradenství a osvětu

Přímou vazbu mezi sebou mají prioritní osy 2 a 3. Pokud se projekt zaměřuje na obnovitelné zdroje energie, bude podporován v rámci prioritní osy 3.[23]

4.2.1 Prioritní osa 2

Oblasti podpory prioritní osy 2 se orientují celkově na zlepšení nebo udržení kvality ovzduší a omezování emisí včetně energetických úspor. Jde o problém týkající se plošně celé republiky, jelikož nadměrná emise škodlivin ovlivňuje i oblasti mimo přímá centra jejich producentů. Osa řeší například i emise produkované rozvojem automobilové dopravy. Ke zlepšení energetických vlastností budovy je programem podporován přechod na ekologické vytápění nebo instalace zařízení k zadržení emisních a prachových částic. [23]

O tuto dotaci mohou zažádat např. obce, města, státní organizace, neziskové organizace, příspěvkové organizace, ale také podnikatelské subjekty.

V současné době jsou přijímány od 5. března 2014 do 30. května 2014 žádosti v rámci aktuální 59. výzvy MŽP do prioritní osy 2. Pro tuto oblast je z Fondu soudržnosti vyhrazeno celkem 500 milionů Kč, z toho celkové náklady na projekt jsou nejvýše 50 mil. EUR. Z hlediska snížení energetické náročnosti budov bude v této výzvě možné využít podoblast osy 2:

2.1.1. Snížení imisní zátěže ze zdrojů v objektech nenapojených na centrální zdroje tepla

Jsou podporovány projekty pořízení nízkoemisního spalovacího zdroje splňující hodnoty nejlepší emisní normy a také současné zlepšení energetických vlastností obálky budovy. [24]

2.1.2. Snížení příspěvku k imisní zátěži obyvatel omezením emisí z energetických systémů včetně CZT

Podpora je pro výstavbu nových centrálních zdrojů tepla včetně nově vybudovaných rozvodů tepla, rozšiřování stávajících rozvodů a snižování jejich ztrát, za účelem připojení nových spotřebitelů náhradou za stávající spalovací zdroj v objektu. V případě jen rekonstrukce spalovacího zdroje je možné žádat o podporu na technologii sloužící ke snižování emisí. Podporované jsou také projekty budov napojených na CZT, kde dojde k současnému zlepšení energetických vlastností obálky budovy. [24]

4.2.2 Prioritní osa 3

Prioritní osa 3 klade důraz na rychlejší prosazování úspor energie a zvyšování využití obnovitelných zdrojů energie v neziskové sféře. Z tohoto hlediska má tento program oblasti podpory na výstavbu nových zařízení pro výrobu energií a realizaci úspor energie s využitím odpadního tepla. Dotace lze použít na projekty výstavby a rekonstrukce tepelných zdrojů, které využívají obnovitelné zdroje energie, projekty na zlepšení tepelných vlastností obvodového pláště budovy a dále na projekty instalace zařízení využívajících odpadního tepla. [23]

Dne 5. března 2014 vyhlásilo MŽP 60. výzvu, ve které jsou přijímány žádosti o podporu v rámci prioritní osy 3. Příjem žádostí bude ukončen 30. dubna 2014. Příjemci podpory mohou opět být obce a města, příspěvkové organizace, občanská sdružení, družstva, školy a také právnické osoby vlastněné veřejnými subjekty. Individuální projekty jsou podporovány do výše 50 mil. EUR a celkově je alokováno na schválené projekty 3,5 mld. Kč. [25]

Podporované projekty a podoblasti PO 3:

3.1.1. Výstavba a rekonstrukce zdrojů tepla využívajících obnovitelné zdroje energie

Podporovány jsou projekty zaměřené na výstavbu a rekonstrukci lokálních zdrojů tepla využívajících obnovitelné zdroje energie pro vytápění, chlazení a ohřev TUV. Obnovitelné zdroje energie představují rychlé a efektivní plnění cílů stanovených politikou EU a ČR. Oblast podpory vede k větší motivaci investovat do zvýšení výrobních kapacit OZE u investorů s nízkými rozpočty. Jedná se např. o projekty výstavby fototerických a fotovoltaických systémů, tepelných čerpadel, zdrojů tepla na biomasu nebo i větrné a malé vodní elektrárny. [25]

3.2.1. Realizace úspor energie

Je možné využít na projekty ke snižování spotřeby energie zlepšením tepelně technických vlastností obvodových konstrukcí budov ve vlastnictví veřejného sektoru. Podporované aktivity jsou zateplení obvodových plášťů a střešních konstrukcí s ošetřením tepelných mostů a výměna výplní otvorů. Výše podpory u každého projektu je maximálně 90% způsobilých výdajů, přitom ty na jeden projekt musí být minimálně 500 tis. Kč. Mezi způsobilé projekty patří výdaje na přípravu projektu, stavební práce bezprostředně související s předmětem podpory a i nákup hmotného a nehmotného majetku pokud souvisí s předmětem podpory. [23] [25]

3.2.2. Využívání odpadního tepla

Podpora pro instalaci efektivních systémů využití odpadního tepla k vytápění nebo výrobu elektrické energie například rekuperací nebo organický rankinův cyklus (průmyslové objekty). [25]

4.2.3 Příprava období 2014-2020

Pro nadcházející sedmileté období připravuje Evropská unie rozpočtový rámec pro podporu z Evropských strukturálních a investičních fondů. V balíku všech opatření je i navazující program Operační program životního prostředí 2014 – 2020, ve kterém jsou obsaženy oblasti, zabývající se zlepšováním kvality ovzduší a energetickými úsporami. Stavebnictví se budou týkat zejména prioritní osy 2 a

5, ze kterých budou vyhlašovány jednotlivé výzvy. Celkově je pro OPŽP vyčleněno 71 mld. Kč. [26]

Ke konci roku 2013 byla předložena pracovní verze tohoto Operačního programu Evropské komisi. Schvalování definitivní podoby se předpokládá v 1. čtvrtletí 2014 a předkládání žádostí o dotace zhruba v polovině roku 2014. [26]

4.2.3.1 Prioritní osa 2

Podle dostupného prozatímního návrhu se v OPŽP orientuje prioritní osa 2 na zlepšování kvality ovzduší v lidských sídlech. [26]

Podporované projekty a podoblasti PO 2:

2.1 Snížení emisí z lokálního vytápění domácností

Podpora je určena vlastníkům rodinných a bytových domů – fyzickým nepodnikajícím osobám na území celé České republiky na výměnu nebo rekonstrukci stávajícího stacionárního zdroje za nízkoemisní spalovací stacionární zdroj nebo za bezemisní nebo nízkoemisní zařízení k výrobě energie na úrovni domácnosti. [26]

2.2 Snížení emisí stacionárních a mobilních zdrojů

Tato podpora je určena právnickým osobám (např. samosprávné celky, podnikatelské subjekty...), kteří jsou vlastníci a provozovatelé stacionárních a mobilních zdrojů znečišťujících ovzduší. Z podpory jsou hrazeny projekty na výměnu a rekonstrukci stacionárních zdrojů, pořízení technologií ke snížení emisí a prašnosti. [26]

4.2.3.2 Prioritní osa 5

Prioritní osa 5 je orientovaná na snížení spotřeby energie a snížení spotřeby neobnovitelné primární energie prostřednictvím využití lokálních obnovitelných zdrojů ve veřejných budovách. [26]

Podporované projekty a podoblasti PO 5:

5.1 Snížení energetické náročnosti u veřejných budov a u veřejného osvětlení

Podporovány jsou projekty snižující spotřebu energie zlepšením tepelně technických vlastností obvodových konstrukcí a technologie na využívání odpadního tepla a dále výměny zdrojů tepla za bezemisní nebo nízkoemisní. Z podpory je také hrazeno zlepšení spotřeby elektrické energie modernizací nebo obnovou soustav veřejného osvětlení. [26]

Typy podporovaných projektů:

- A. Celkové nebo dílčí realizace úsporných opatření veřejných budov Zateplení obálky budovy, výměna a renovace výplní otvorů, stavební úpravy, které prokazatelně mají vliv na energetickou úsporu, instalace technologií nuceného větrání s rekuperací tepla, výměna tepelného zdroje na pevná nebo fosilní paliva za účinnější zdroj na biomasu, tepelné čerpadlo nebo kondenzační plynový kotel a instalace solárně-termických kolektorů pro přitápění nebo přípravu TUV. Dílčí renovace je možné provádět jen u památkově chráněných budov, ostatní musí projít kompletní energeticky úspornou renovací. [26]
- B. V případě výstavby nových budov s téměř nulovou spotřebou nebo pasivního standardu, jsou podporovány vícenáklady projektu. Vícenáklady se odvozují od modelových příkladů jako pevná částka s měřitelnou veličinou (m²). [26]
- C. Samostatná řešení výměny zdroje tepla, instalace solárně-termických kolektorů a systém větrání s rekuperací, tak jako v oblasti A, kde už ale budova splňuje energetickou náročnost (např. již dříve zateplená budova) ale nesplnila by požadavky na dostatečné výměny vzduchu oblasti A. [26]

Cílovou skupinou jsou subjekty, vlastníci veřejnou budovu – například organizační složky státu, příspěvkové organizace krajů, obcí, veřejné školy, občanská sdružení atd. na území celé České republiky. [26]

Výzvy k podávání žádostí k těmto dotačním programům budou zveřejněny během roku 2014. [26]

4.3 Program Panel 2013+

Státní fond rozvoje bydlení nabízí podporu k opravám a zmodernizování bytových budov. Podpora je ve formě úvěru s nízkým úrokem, který je fixován na dobu až 30 let.

Komu je podpora určena

Úvěr je poskytován fyzickým i právnickým osobám, zástupcům družstev a obcím, které jsou vlastníkem nebo spoluvlastníkem domu. V tomto případě se domem rozumí budova s čtyřmi a více samostatnými bytovými jednotkami, kde je více než polovina plochy určena k trvalému bydlení.

Poskytnutí úvěru je podmíněno dostatečným zajištěním. Tím je například zástavní smlouva na existující pozemky, budovy nebo ručitelské prohlášení členů družstva. [27] [28]

Co je podporou hrazeno

V nařízení vlády č. 468/2012, příloze č. 1 je uveden podrobný seznam oprav a modernizací, na které lze poskytnout tento zvýhodněný úvěr. Je zde uvedeno mnoho činností, z nichž některé přímo souvisí se zájmem této práce, tedy jsou to modernizace zvyšující energetický standard budovy.

- zateplení neprůsvitného obvodového pláště se současnou sanací obvodového pláště
- náhrada vnějších otvorových výplní tepelně, případně protihlukově dokonalejšími
- opravy a zateplení střech včetně nástaveb
- vyregulování otopné soupravy
- zateplení vybraných vnitřních konstrukcí
- oprava objektových předávacích stanic nebo strojoven se zařízením pro přípravu teplé užitkové vody
- modernizace otopné soustavy včetně využití obnovitelných zdrojů energie spojená s výměnou rozvodů a případně otopných těles
- oprava nebo modernizace vzduchotechniky
- instalace termosolárních panelů
- měření spotřeby tepla na vytápění, spotřeby TUV, spotřeby studené vody
- projektové dokumentace, statický posudek, průkaz energetické náročnosti budovy [27]

Úvěr nelze použít na činnost, na kterou již byla poskytnuta jiná podpora (nelze kombinovat). Rekonstrukce je schválena stavebním úřadem a provádí ji FO nebo PO, které mají certifikovaný systém řízení jakosti. [28]

Výše úrokové sazby a úvěru

Evropská unie rozhoduje o výši referenční úrokové sazby, která je k 1. 1. 2014 ve výši 0,71%, omezující podmínka ji ovšem stanovuje minimálně na 0,75%. V délce trvání úvěru 10 – 20 let se referenční sazba zvýší o +1% ročně, při délce 20 – 30 let se referenční sazba zvýší o +2% ročně. Úvěr je poskytnut ve výši maximálně 90% výdajů, které určuje nařízení vlády č. 468/2012. Doba čerpání úvěru je 6 měsíců – 3 roky a čerpání lze rozdělit do měsíčních žádostí o proplacení faktur provedených prací předcházejícího měsíce. V případě tohoto dotačního programu nelze o podporu žádat zpětně, tedy práce lze započít až po udělení úvěru. Pokud je příjemce 2 měsíce v prodlení se splátkami úvěru a neuhradí je to 30 dnů od doručení výzvy, může fond požadovat okamžité splacení úvěru. O to může fond požádat i v případě, pokud například po prodeji nový vlastník nepřevzme závazek ke splacení zbývajících úvěru. [27] [28]

4.4 Program Jessica

Tento dotační program je obdobného charakteru jako program Panel 2013+. Je nástrojem k řešení cílů Integrovaného operačního programu v oblasti územního rozvoje a zlepšování prostředí sídlišť. Jedná se o poskytování zvýhodněných úvěrů na rekonstrukce a modernizace bytových domů. Druhou podoblastí programu je poskytnutí zvýhodněného úvěru na zřízení moderního sociálního bydlení, vytvořeného revitalizací současných nevyhovujících budov. [29]

Program je ovšem prozatím situován jen do 41 měst v České republice, která již realizují Integrovaný plán rozvoje měst. Program IPRM je zaměřen na města a území měst, která se vyznačují špatnými sociálními a bytovými podmínkami. Seznam konkrétních měst je k nalezení na webových stránkách Státního fondu rozvoje bydlení. [29]

Komu je podpora určena

Od 23. ledna 2014 mohou své žádosti o poskytnutí úvěru předkládat vlastníci bytových domů, jako např. obce, bytová družstva, společenství vlastníků bytových jednotek, ale i ostatní fyzické a právnické osoby. Objekt, pro který se

úvěr žádá má minimálně 4 bytové jednotky a podlahová plocha určená k bydlení je více než 50%.

Omezující podmínkou je také umístění bytového domu, kdy se musí nacházet v území města nebo konkrétní ulici uvedené v seznamu na webových stránkách SFRB. Jedná se především o města na severozápadě Čech a severu Moravy ale i další. [29]

Co je podporou hrazeno

Podporu je možné využít jen na určité stavební realizace, uvedené v seznamu způsobilých výdajů. Program konkretizuje tyto způsobilé výdaje:

- zateplení obvodového pláště domu a vnitřních konstrukcí
- odstranění statických poruch domu
- revitalizace základů
- revitalizace otopné soustavy
- revitalizace vzduchotechniky
- rekonstrukce výtahu
- rekonstrukce balkonů, schodišť [29]

Výše možné podpory

Státní fond rozvoje bydlení vybral jako správce fondu rozvoje měst Komerční banku, která je tak bankovní institucí, u které žadatel podává žádost. Ve fondu je na tento program vyčleněno celkem 609 milionů korun, které chce SFRB stihnout rozdělit do 10. 12. 2015 nebo vyčerpání prostředků. [29]

Úvěr je možné čerpat na dobu až 30 let. Výše úrokové sazby do délky splácení 10 let je ve výši referenční sazby Evropské unie – 0,58%. V délce splácení 10 – 20 let je úrok referenční sazba EU + 1% (nyní 1,58%) a při délce splácení 20 – 30 let referenční sazba EU + 2% (nyní 2,58%). Po celou dobu poskytování úvěru jsou úroky fixovány a je možné ho splatit předčasně. [29]

Maximální výše úvěru, který je možné získat je 90% ze způsobilých výdajů (pokud žadatel v minulosti (3 roky) čerpal jiný dotační program a podle prokázané schopnosti úvěr splatit je to 75%) a program nelze kombinovat s jinými veřejnými podporami. Rozsah výše úvěru je od 1 000 000 do 120 000 000 Kč na jeden projekt. [29]

4.5 Program Úvěr 150

Dalším z programů na poskytování nízko úročených úvěrů je program Státního fondu rozvoje bydlení ČR - Úvěr 150. Jeho hlavní odlišností proti výše dvěma uvedenými je specifická skupina příjemců podpory.

Komu je podpora určena

O podporu v tomto případě mohou žádat osoby žijící v manželství i jednotlivci, kteří mají ve výchově nezletilé dítě. Omezujícím faktorem je věk žadatele nižší 36 let. Program také mohou využít obyvatelé zasažení povodněmi. Žadatel musí být vlastníkem rodinného bytu nebo spoluvlastníkem bytové jednotky v bytovém domě. [31]

Co je podporou hrazeno

Finanční prostředky poskytnuté prostřednictvím úvěru lze čerpat na:

- opravu a zateplení obvodového pláště
- pořízení a instalace solárních panelů
- oprava nebo výměna ústředního vytápění a kotle
- instalace tepelného čerpadla
- instalace klimatizace
- rozšíření bytu o novou obytnou místnost
- oprava WC, koupelny
- oprava komínového tělesa, schodiště, podlah
- výměna rozvodů elektřiny, vody, kanalizace

Je třeba zdůraznit, že čerpání úvěru nelze použít na přístavbu nebytových místností, přístavbu nové bytové jednotky, stavební úpravy, při kterých se mění půdorysné nebo výškové parametry stavby nebo na venkovní úpravy okolí. [31]

Výše možné podpory

Maximální možná výše poskytnutého úvěru je 150 000 Kč. Je splatný nejdéle do 10 let s možností přerušení splácení z důvodu vážné nemoci nebo ztráty zaměstnání až na 2 roky. Příjemce úvěru jej musí začít čerpat do 1 roku od poskytnutí úvěru a lze jej čerpat po dobu 2 let. Výše úrokové sazby je 2%. [30]

4.5.1 Porovnání vlivu úroků na cenu úvěru dotačních podpor programu Panel 2013, Jessica a Úvěr 150

Pro lepší znázornění jsem z nabídek bankovních institucí vybral produkt modelovaný pro spotřebitele, chystající se provádět rekonstrukci svého bydlení. Inzerovaná úroková sazba nabídky je 4,9% a celkové náklady RPSN činí 5,38%. Úvěrová částka je 500 000 Kč, doba splatnosti je 9 let s měsíční anuitou 5850 Kč. U programu Panel 2013 je anuita 4 789 Kč, u programu Jessica 4 752 Kč. Pro porovnání s programem Úvěr 150 je částka omezena na 150 000 Kč.

Tab. 5 Srovnání ceny úroků, vlastní zpracování

	Anuita Kč/měsíc	Celkově zaplacené úroky	Rozdíl za 9 let trvání
Raiffeisen REKOpůjčka	5 850 Kč	131 882 Kč	
Panel 2013+	4 789 Kč	17 221 Kč	114 661 Kč
Jessica	4 752 Kč	13 284 Kč	118 598 Kč
Raiffeisen REKOpůjčka 150 000 Kč	1 755 Kč	39 564 Kč	
Úvěr 150	1 519 Kč	14 029 Kč	25 535 Kč

Takovéto finanční zvýhodnění lze využít individuálně podle potřeb žadatele, ať už k rychlejšímu umoření úvěru, nebo rozložení finanční zátěže do delšího časového období.

4.6 Program na podporu výměny kotlů

Situace ovzduší v Moravskoslezském kraji si vyžádala reakci a tak je výzva ministerstva životního prostředí a Moravskoslezského kraje určena domácnostem, které používají lokální kotle s ručním podáváním na tuhá paliva s nadměrnou produkcí prachových částic. Dotace je poskytnuta na kotle s nízkými emisemi na plynná i tuhá paliva s automatickými podavači do výkonu 50kW. Období tohoto programu probíhaly nebo budou probíhat i v jiných krajích ČR. [33]

Dne 2. ledna 2014 byla vyhlášena aktuální, již 4. výzva k podání žádosti o dotaci na podporu výměny kotlů. Příjem žádostí bude ukončen 30. června 2014. [32]

Výše podpory

Pro tuto 4. výzvu bylo celkem vyčleněno 60 mil. Kč, z toho 30 mil. Kč uvolnil z rozpočtu Moravskoslezský kraj a 30 mil. Kč Státní fond ŽP ČR.

Dílčí dotace bude poskytnuta maximálně do výše uznatelných nákladů projektu a liší se podle typu kotle. [32]

Tab. 6 Kategorizace podpory na výměnu kotlů, vlastní zpracování [32]

Označení kotle	Typ kotle	Výše dotace (Kč)
A	Kotel na tuhá paliva emisní třídy 3 s automatickým dávkováním	40 000
B	Kotel na tuhá paliva emisní třídy 4 nebo vyšší s automatickým dávkováním	60 000
C	Zplyňovací kotel na tuhá paliva s akumulací nádobou emisní třídy 4 nebo vyšší	55 000
D	Plynový atmosférický kotel na zemní plyn	15 000
E	Plynový kondenzační kotel na zemní plyn	20 000

Komu je podpora určena

Podpora bude přiznána jen žadatelům, jejichž nemovitost se nachází na území Moravskoslezského kraje, jedná se o fyzickou osobu a dotace nesmí být použita za podnikatelským účelem. O dotaci může žádat:

- vlastník nemovitosti
- spoluvlastník nemovitosti – vlastník bytové jednotky se souhlasem ostatních spoluvlastníků
- manžel/manželka, který/á má nemovitost k užívání – se souhlasem druhého z manželů

V případě tohoto dotačního programu je možné žádat dotaci na nemovitost, která je ve vlastnickém listu značena jako rodinný dům nebo objekt k bydlení s číslem popisným. Je-li v nemovitosti více bytových jednotek, mohou jejich vlastníci žádat o dotaci na kotel pro každou jednotku zvlášť. [33]

Co je podporou hrazeno

Z podpory dotačního programu je hrazen nákup a instalace nového kotle na tuhá paliva s automatickým dávkováním topiva, který splňuje mezní úroveň produkovaných emisí a minimální účinnost. Tyto požadavky jsou uvedeny v definici nízkoemisního spalovacího zdroje vydané Ministerstvem životního

prostředí. Podle normy ČSN EN 303-5 musí kotel na tuhá paliva plnit emisní normu 3. [33]

Dále je dotaci možné uplatnit na nákup zplyňovacího kotle na tuhá paliva, který podle normy ČSN EN 303-5 splňuje emisní třídu 4 a současně je instalována akumulární nádoba o objemu minimálně 55 litrů.

Podporu je možné uplatnit i atmosférický nebo kondenzační kotel na plynná paliva, pokud splňuje požadavky Ministerstva životního prostředí na účinnost a emisní normy. [33]

Instalovaný kotel také musí být uveden v Seznamu výrobků a technologií podle Státního fondu životního prostředí. Žadateli je uznatelný náklad přiznán, pokud vznikl a byl uhrazen v období realizace výměny kotle, konkrétně od vyhlášení výzvy, do 9 měsíců od přiznání poskytnutí dotace. [33]

Podmínky, za kterých je dotace udělována

- Pro každý rodinný dům nebo bytovou jednotku může být žádáno o dotaci jen jednou během jedné výzvy
- Nově instalovaný kotel se žadatel zavazuje provozovat nejméně 10 let a v případě prodeje nového majitele smluvně zajistí, aby i on kotel provozoval po tuto dobu.
- Kotel je instalován podle předložené technické dokumentace
- Pokud během 10 let dojde k výměně kotle pořízeného z dotačního programu, nový zdroj bude se stejnými nebo lepšími parametry. [32]

4.7 Nová zelená úsporám

Tento dotační program navazuje na předešlý program „Zelená úsporám“, který probíhal v letech 2009-2012 a loňskou „Nová zelená úsporám 2013“. Ministerstvo životního prostředí prostřednictvím Státního fondu životního prostředí vyhláší v roce 2014 program Nová zelená úsporám, v jehož rámci letos vyhlásilo příjem žádostí na podporu úspory energie a obnovitelných zdrojů energie v rodinných domech. Program si klade za cíl mimo zlepšení kvality životního prostředí díky nižší produkci skleníkových plynů a prachových částic i pozitivní dopad na růst ekonomiky České republiky, jelikož jde o program, při kterém vznikne až 70 000 pracovních míst a do roku 2020 bude uvolněno 27 mld. Kč. Pro letošní první výzvu je vyhrazeno celkem 1,9 mld. Kč.[34]

V programu Nová zelená úsporám se do roku 2015 nepočítá s podporou pro bytové domy a budovy veřejných služeb, které budou dotovány později. Důvodem je existence programu Jessica, kdy se ministerstvo životního prostředí dohodlo s ministerstvem pro místní rozvoj, že nebude vyhlašovat výzvy v programu NZÚ pro bytové domy, dokud nebudou vyčerpány prostředky z programu Jessica. Ten by tak byl úspěšně realizován a mohl přejít do dalšího období, ve kterém by tento program mohl disponovat až 2 mld. Kč.

Celková výše podpory je maximálně 10 mil. Kč za celou dobu trvání programu a je poskytnuta na rodinný dům, kde maximální vnitřní plocha nepřesáhne 250 m².

V současné výzvě probíhající od 1. dubna 2014 je nabízena podpora v oblasti:

- A. Snižování energetické náročnosti stávajících rodinných domů
- B. Výstavba rodinných domů s velmi nízkou energetickou náročností
- C. Efektivní využití zdrojů energie

Pokud je žadatel z Ústeckého nebo Moravskoslezského kraje, může získat podporu až o 10% vyšší, než zbytek České republiky. Uzávěrka příjmu žádostí této výzvy 31. 10. 2014. Podávají se elektronicky prostřednictvím online formulářů. [35]

K žádosti o dotaci ve všech kategoriích je nutné přikládat odborný posudek. Ten ve všech podoblastech požaduje projektovou dokumentaci a energetický posudek. Projektovou dokumentaci smí provádět jen autorizované osoby. Energetický posudek pak musí být zpracován energetickým specialistou. Části odborného posudku se odlišují podle požadavků konkrétní podoblasti. [36]

4.7.1 Snižování energetické náročnosti stávajících rodinných domů (A)

- A. 1 – Hladina 1 – míra podpory 30 %
 - A. 1.1 – Splnění průměrného součinitele prostupu tepla
 - A. 1.2 – Splnění hodnoty měrné roční potřeby tepla na vytápění a součinitelů prostupu tepla jednotlivých konstrukcí
- A. 2 – Hladina 2 – míra podpory 40 %
- A. 3 – Hladina 3 – míra podpory 55 %
- A. 4 – Vypracování odborného posudku
- A. 5 – Zajištění odborného technického dozoru

Oblast A nabízí podporu majitelům stávajících rodinných domů na kroky vedoucí k nižší náročnosti na energie, nejčastěji zateplení obvodových konstrukcí, sklepů, střechy a výměnu výplní otvorů. Podpora bude poskytnuta pro stavby zkolaudované před 1. 7. 2007. Pokud by při rekonstrukci došlo k zásadním změnám většiny svislých nebo i vodorovných konstrukcí, může být žádost zařazena do oblasti podpory B. K provádění je možné použít jen technologie, materiály a výrobky uvedené v seznamu výrobků a technologií. Práce smí provádět jen firmy a osoby uvedené v seznamu odborných dodavatelů. [36]

Výše dotace se odvíjí od stupně dosažené úrovně energetické úspory a součtem maximálních způsobilých (nebo skutečných) výdajů podle vzorce:

$$\text{dotace} = \text{míra podpory} \times \text{plocha konstrukce} \times \text{měrné výdaje}$$

Tab. 7 Tabulka maximálních způsobilých výdajů, vlastní zpracování [36]

Podporované opatření	Maximální měrné způsobilé výdaje (Kč/m ²)
Zateplení obvodových stěn	1500
Zateplení šikmé či ploché střechy	1500
Zateplení podlahy na terénu	2000
Výměna výplní stavebních otvorů	6900
Ostatní konstrukce	600

Tab. 8 Požadavky a míra podpory podoblastí kategorie A, vlastní zpracování [36]

Sledovaný parametr	Jednotky	A. 1		A. 2	A. 3
		A. 1.1	A. 1.2		
Míra podpory	%	30		40	55
Budovy bez památkové ochrany					
Průměrný součinitel prostupu tepla obálkou budovy	U_{em} (W/m ² .K)	$\leq 0,95$ $U_{em,R}$	bez požadavku	$\leq 0,85$ $U_{em,R}$	$\leq 0,75$ $U_{em,R}$
Měrná roční potřeba tepla na vytápění po realizaci	E_A (kWh/m ² /rok)	bez požadavku	≤ 70	≤ 55	≤ 35
Konstrukční prvky obálky budovy po realizaci	U (W/m ² .K)	$\leq U_{N,20}$	$\leq 0,95$ $U_{rec,20}$	$\leq U_{N,20}$	$\leq U_{N,20}$
Snížení roční potřeby tepla na vytápění	%	≥ 40		≥ 50	≥ 60

Památkově chráněné budovy				
Konstrukční prvky obálky budovy po realizaci	U (W/m ² .K)	$\leq 0,95 U_{\text{rec},20}$	$\leq 0,85 U_{\text{rec},20}$	$\leq 0,75 U_{\text{rec},20}$

Hodnoty průměrného součinitele prostupu tepla obálkou budovy U_{em} jsou ve výši násobku v porovnání s referenční budovou.

4.7.1.1 A. 4 Zpracování odborného posudku

Současně s žádostí z podoblasti A. 1, A. 2, A. 3 lze žádat i o podporu nejvýše 10 000 Kč na vypracování projektové dokumentace a energetického posudku s přílohami, tak aby žádosti splnily požadavky programu. [36]

4.7.1.2 A. 5 Zajištění odborného technického dozoru

I tuto dotaci lze získat jen spolu s žádostí z podoblasti A. 1, A. 2, A. 3 a je určena ke zprostředkování služeb odborného technického dozoru stavebníka a vypracování zprávy o provedení opatření a jeho kvalitě. Její výše 5 000 Kč. [36]

4.7.2 Výstavba rodinných domů s velmi nízkou energetickou náročností (B)

Oblast B nabízí podporu pro stavbu nových rodinných domů a zároveň také pro budovy, které po dokončení rekonstrukce nově splňují definici rodinného domu. Dotace je přiznána pouze prvnímu majiteli rodinného domu a při čerpání podpory z oblasti B nelze zároveň žádat dotaci A a C. Novostavba musí splňovat požadovaný limit průvzdušnosti n_{50} . Při stavbě lze použít výrobky, materiály a technologie, které nejsou zapsané v seznamu výrobků a technologií, mimo výrobků výplní stavebních otvorů, tepelných čerpadel, solárních kolektorů, větrání s rekuperací, zdrojů tepla, které z tohoto seznamu musí být. Vlastní realizaci opatření může provádět firma mimo seznam odborných dodavatelů. Výše dotace je fixní pro jeden rodinný dům podle parametrů, které splňuje. Požadované hodnoty pro stupeň B. 1 a B. 2 jsou uvedeny v tabulce. [36]

Tab. 9 Požadavky podoblastí kategorie B, vlastní zpracování [36]

Sledovaný parametr	Jednotky	Podpora B. 1	Podpora B. 2
Výše podpory	Kč	400 000	550 000
Měrná roční potřeba tepla na vytápění	E_A (kWh/m ² /rok)	≤ 20	≤ 15
Měrná neobnovitelná primární energie	$E_{pN,A}$ (kWh/m ² /rok)	≤ 90	≤ 60
Součinitel prostupu tepla jednotlivých konstrukcí	U (W/m ² .K)	≤ $U_{pas,20}$	≤ $U_{pas,20}$
Průměrný součinitel prostupu tepla obálkou budovy	U_{em} (W/m ² .K)	≤ 0,22	≤ 0,22
Průvzdušnost obálky budovy	n_{50} (1/h)	≤ 0,6	≤ 0,6
Povinná instalace systému nuceného větrání s rekuperací		Ano	Ano
Účinnost rekuperace tepla ze vzduchu	%	≥ 75	≥ 75

4.7.2.1 B. 3 Odborný posudek, měření průvzdušnosti

U stavby nového rodinného domu je stejně jako u rekonstrukce možné žádat dotaci na zpracování projektové dokumentace v požadovaném rozsahu, je také určena na provedení blower door testu, maximální výše je 35 000Kč. [36]

4.7.3 Efektivní využití zdrojů energie (C)

Oblast C. 1 a C. 2 nabízí podporu na kroky, které povedou k efektivnějšímu využití energie v rodinném domě. Podoblast C. 1 je určena na výměnu zdrojů tepla současně s realizací opatření z oblasti A, v podoblasti C. 2 se uvažuje pouze o výměně tepelného zdroje na tuhá nebo kapalná fosilní paliva za nový efektivnější a ekologičtější zdroj. Realizaci může provádět jen osoba ze seznamu odborných dodavatelů a smí být použity výrobky, technologie a materiály ze seznamu výrobků a technologií. [36]

4.7.3.1 C. 1 Výměna zdroje tepla při současné realizaci opatření z oblasti podpory A

Tato podoblast nabízí podporu na pořízení nového ekologického a efektivnějšího zdroje tepla na vytápění a ohřev teplé užitkové vody, jakými jsou například tepelná čerpadla, spalovací kotle na biomasu nebo kondenzační kotle. [36]

Tab. 10 Výše podpory při realizaci opatření z kat. C. 1, vlastní zpracování [36]

Podoblast podpory	Typ zdroje	Výše dotace (Kč)	Maximální míra podpory (%)
C. 1.1	Kotel na biomasu s ruční dodávkou paliva	50 000	75
C. 1.2	Kotel na biomasu se samočinnou dodávkou paliva	100 000	75
C. 1.3	Krbová kamna na biomasu s teplovodním výměníkem s ruční dodávkou paliva a uzavřené krbové vložky s teplovodním výměníkem	50 000	75
C. 1.4	Krbová kamna na biomasu s teplovodním výměníkem se samočinnou dodávkou paliva	50 000	75
C. 1.5	Tepelné čerpadlo voda – voda	100 000	75
C. 1.6	Tepelné čerpadlo země – voda	100 000	75
C. 1.7	Tepelné čerpadlo vzduch – voda	75 000	75
C. 1.8	Plynové kondenzační kotle	18 000	75

4.7.3.2 C. 2 Výměna zdroje tepla bez současné realizaci opatření z oblasti podpory A

Podoblast C. 2 nabízí podporu stejně jako C. 1 na výměnu starého zdroje na tuhá nebo kapalná fosilní paliva za nový tepelný zdroj k vytápění i ohřev teplé užitkové vody. Pokud žadatel nerealizuje zároveň opatření z oblasti A, je dotace určena pouze pro rodinné domy s měrnou roční potřebou tepla E_A 150 kWh/m²/rok. [36]

Tab. 11 Výše podpory při realizaci opatření z kat. C. 2, vlastní zpracování [36]

Podoblast podpory	Typ zdroje	Výše dotace (Kč)	Maximální míra podpory (%)
C. 2.1	Kotel na biomasu s ruční dodávkou paliva	40 000	55
C. 2.2	Kotel na biomasu se samočinnou dodávkou paliva	80 000	55
C. 2.3	Krbová kamna na biomasu s teplovodním výměníkem s ruční dodávkou paliva a uzavřené krbové vložky s teplovodním výměníkem	40 000	55

C. 2.4	Krbová kamna na biomasu s teplovodním výměníkem se samočinnou dodávkou paliva	40 000	55
C. 2.5	Tepelné čerpadlo voda – voda	80 000	55
C. 2.6	Tepelné čerpadlo země – voda	80 000	55
C. 2.7	Tepelné čerpadlo vzduch – voda	60 000	55
C. 2.8	Plynové kondenzační kotle	15 000	55

Nově instalované tepelné zdroje za podpory C. 1 a C. 2 musí splňovat následující požadavky:

- Zdroje na biomasu
 - Nízké emisní hodnoty
 - Zdroj je napojen na akumulční zásobník o min. měrném objemu 20 l/kW
 - Splňuje minimální požadovanou účinnost

Tab. 12 Požadovaná účinnost a emisní hodnoty, vlastní zpracování [36]

Dodávka paliva	Minimální účinnost	Mezní hodnoty emisí		
		CO	TOC	TZL
Samočinná	85%	1 000 mg/m ³	30 mg/m ³	60 mg/m ³
Ruční	82%	1 200 mg/m ³	50 mg/m ³	75 mg/m ³

- Emisní hodnoty musí zdroj dodržet v celém rozsahu výkonu
- U ručně plněných zdrojů může být požadavek na minimální účinnost při nízkém výkonu vyvážen akumulčním zásobníkem o měrném objemu ≥ 55 l/W [36]
- Tepelná čerpadla
 - Musí být zapojena v systému s akumulčním zásobníkem o měrném objemu ≥ 15 l/W a tepelné čerpadlo má minimální topný faktor a teplotní charakteristiku podle tabulky. [36]

Tab. 13 Požadovaný topný faktor u jednotlivých technologií, vlastní zpracování [36]

Technologie	Teplotní charakteristika	Minimální topný faktor dle ČSN EN 14 511
země – voda	B0/W35	4,3
vzduch – voda	A2/W35	3,1
voda - voda	W10/W35	5,1

- Plynové kondenzační kotle

Tab. 14 Požadované parametry plyn. kotle, vlastní zpracování [36]

Parametr	Mezní hodnoty
Emise CO	40mg/kWh
Emise NO _x	60 mg/kWh
Účinnost při jmenovitém výkonu (střední teplota vody v kotli 70°C)	≥ 95%
Účinnost při částečném výkonu (při teplotě vratné vody 30°C)	≥ 105%
pH kondenzátu	≥ 4

4.7.3.3 C. 3 Instalace termických solárních systémů

Instalace solárních termických systémů je podporována do již dokončených domů i do novostaveb, vždy formou fixní dotace s omezením maximálních způsobilých výdajů. V podoblasti C. 3.1 jde o podporu zařízení na ohřev teplé vody, podoblast C. 3.2 zahrnuje ohřev teplé vody a přitápění. [36]

Tab. 15 Požadované parametry solárních systémů, vlastní zpracování [36]

Sledovaný parametr	Jednotky	C. 3.1	C. 3.2
Vypočtený celkový využitelný zisk solární soustavy	$Q_{SS,u}$ (kWh/rok)	Bez požadavku	≥ 2200
Vypočtený měrný využitelný zisk solární soustavy	$Q_{SS,u}$ (kWh/m ² /rok)	≥ 350	≥ 280
Dosažení minimálního pokrytí potřeby teplé vody	%	≥ 50	Bez požadavku
Instalace akumulčního zásobníku tepla o měrném objemu vztáženém k celkové ploše apertury	l/m ²	≥ 45	≥ 45

Tab. 16 Výše podpory při realizaci opatření z kat. C. 3, vlastní zpracování [36]

Podoblast podpory	Typ systému	Dotace (Kč)	Maximální míra podpory (%)
C. 3.1	Solární systém na přípravu teplé vody	35 000	40
C. 3.2	Solární systém na přípravu teplé vody a přitápění	50 000	40
C. 3.3	Bonus za kombinaci vybraných opatření	10 000	

Podoblast C. 3.3 je bonus za zkombinování opatření C. 3.1 nebo C. 3.2 s dalším opatřením podle tabulky.

Tab. 17 Možnosti kombinací kategorií, vlastní zpracování [36]

Povinné opatření z podoblasti podpory:	Kombinovaná opatření z podoblasti podpory
C. 3.1 nebo C. 3.2	A
C. 3.1 nebo C. 3.2	A + C. 4
C. 3.1 nebo C. 3.2	A + C. 1
C. 3.1 nebo C. 3.2	A + C. 1 + C. 4
C. 3.1 nebo C. 3.2	C. 2 – kromě tepelného čerpadla vzduch - voda

4.7.3.4 C. 4 Instalace systémů nuceného větrání s rekuperací tepla

Program v oblasti C nabízí možnost získání dotace až 100 000Kč (maximálně do 75% způsobilých výdajů) na instalaci zařízení pro nucené větrání se zpětným získáváním tepla. Žádost o podporu je možné podat pouze současně s žádostí z oblasti podpory A. Instalovaný systém je navržen tak, aby dosažené hodnoty průvzdušnosti obálky budovy byly $n_{50} \leq 2,5$ l/h. [36]

4.7.3.5 C. 5 Zpracování odborného posudku

Spolu s žádostí o podporu C. 2 je možné žádat podporu ke zpracování projektové dokumentace a energetického posudku pro získání podpory C. 2, ve výši až 5000 Kč. [36]

5 Přehled dotačních programů

Informace získané studováním programových dokumentů jsem zpracoval do následující tabulky. Je zde uvedeno všech sedm programů, rozdělených podle možného typu žadatele a možná výše podpory, kterou je v daném programu možné získat. Finanční obnosy jsou vyjádřeny konkrétní maximální částkou, procentem ze způsobilých výdajů, nebo u zvýhodněných úvěrů jeho délkou a úrokovou sazbou.

Tab. 18 Shrnutí dotačních programů, vlastní zpracování

KDO JSEM	PROGRAM	VÝŠE PODPORY
fyzická osoba	Panel 2013	úvěr až 90% ze způsobilých výdajů, 10 -30 let, úrok 0,75% - 2,75%
	Jessica	úvěr až 90% ze způsobilých výdajů ve výši min. 1 000 000Kč max. 120 000 000Kč, až 30 let, 0,58% - 2,58%
	Úvěr 150	úvěr až 150 000 Kč na dobu 10let, 2%
	Program na podporu výměny kotlů	Příspěvek 15 000 - 60 000 Kč podle typu instalovaného zařízení
	Nová zelená úsporám	A 30%, 40% nebo 55% z maximálních měrných způsobilých výdajů, podle dosažených parametrů B fixně 400 000 Kč nebo 550 000Kč, podle dosažených parametrů C podpora 40% - 75% ze způsobilých nákladů, výše dotace od 15 000 Kč - 100 000 Kč
právnícká osoba	Efekt 2014	podle dotovaného projektu 80 000 Kč – 300 000 Kč
	Operační program životního prostředí	až 50 mil. € na 90% způsobilých výdajů na projekt
	Panel 2013	úvěr až 90% ze způsobilých výdajů
	Jessica	úvěr až 90% ze způsobilých výdajů ve výši min. 1 000 000 max. 120 000 000 Kč
veřejný sektor	Efekt 2014	podle dotovaného projektu 80 000 Kč – 1 000 000 Kč
	Operační program životního prostředí	až 50 mil. € na 90% způsobilých výdajů na projekt
	Panel 2013	úvěr až 90% ze způsobilých výdajů
	Jessica	úvěr až 90% ze způsobilých výdajů ve výši min. 1 000 000 Kč max. 120 000 000 Kč

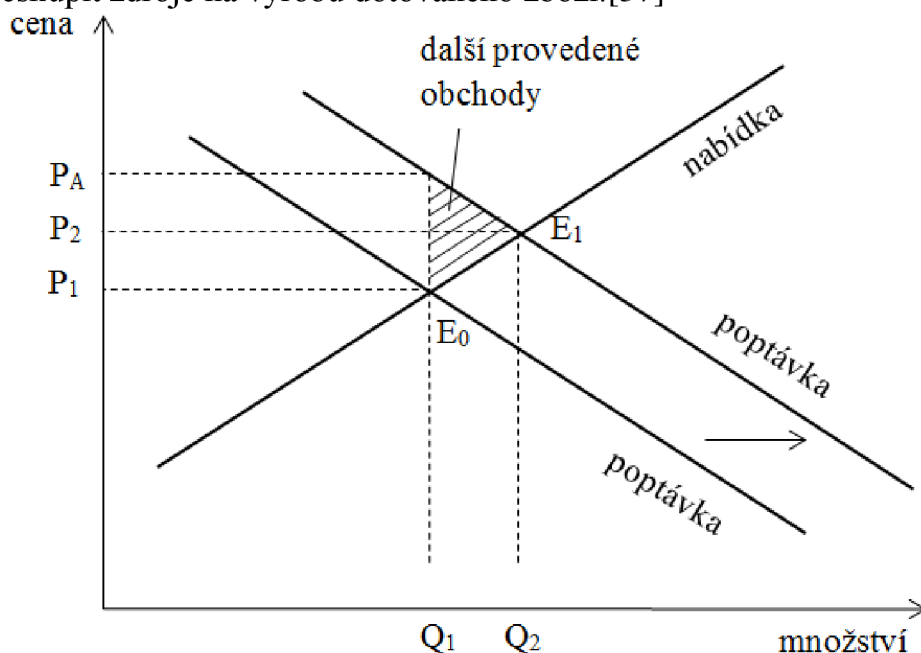
6 Dopady opatření na dosahování vyšších energetických standardů u budov v ČR

Pokud budu hodnotit vlivy a dopady, které provádění opatření podpořené dotačními programy mají, jsou to především dopady ekonomické a environmentální.

6.1 Ekonomický princip

Vláda České republiky chce dotačními programy podpořit růst české ekonomiky a pomoci stavebnímu odvětví k lepším výsledkům. Peníze vložené prostřednictvím dotace do projektu mají především vybudit investice, které by se za standardní situace nebraly v úvahu, byť by i tak byly výhodné. Určitým snížením investičních nákladů je investor ochotný projekt realizovat. Jelikož investice ve stavebnictví má značný multiplikační efekt (významně zvyšuje zaměstnanost a příležitosti pro firmy, v důsledku návaznosti jednotlivých profesí a produktů), předpokládá se, že se dotované peníze s přidanou hodnotou v ekonomice vrátí zpět a dotace tak prospěje oběma stranám.

Názorně je dopad dotace pro spotřebitele zobrazen na obrázku níže. Rovnovážný stav nabídky a poptávky je zobrazen bodem E_0 . Pokud bude spotřebiteli udělena dotace, zvýší se jeho kupní síla a umožní se tak nákup zboží za cenu P_A . Zvýšená poptávka má nový rovnovážný stav v bodě E_1 , jelikož strana nabídky zůstává konstantní. Zvýší se tak prodané množství Q_2 , kterému odpovídá zvýšená cena P_2 . Dotace tak má za důsledek větší množství provedených obchodů, které by se bez jejího vlivu neuskutečnily. Při vyšší ceně mohou výrobci zvýšit své kapacity, popř. přeskupit zdroje na výrobu dotovaného zboží.[37]



Obr. 1 Dotace pro spotřebitele, vlastní zpracování [37]

Ing. Miroslav Zámečník ve své analýze uvádí, že z 1 mil. Kč investovaného do vyššího energetického standardu, lze očekávat kladný dopad na hrubý domácí produkt ve výši až 3,59 mil. Kč. Zároveň tento milion korun vytvoří 2 pracovní místa, čímž stát na sociálních dávkách ušetří 247 tis. Kč. Zvýšenou zaměstnaností také inkasuje sociální a zdravotní pojištění přibližně 119 tis. Kč. Odvodem daně z příjmu fyzických a právnických osob a daně z přidané hodnoty při stavební výrobě, výrobě používaného materiálu a další přidružené spotřebě, vznikne státu další daňový příjem asi 600 tis. Kč. [38]

6.2 Nízkoúročené úvěry v Německu

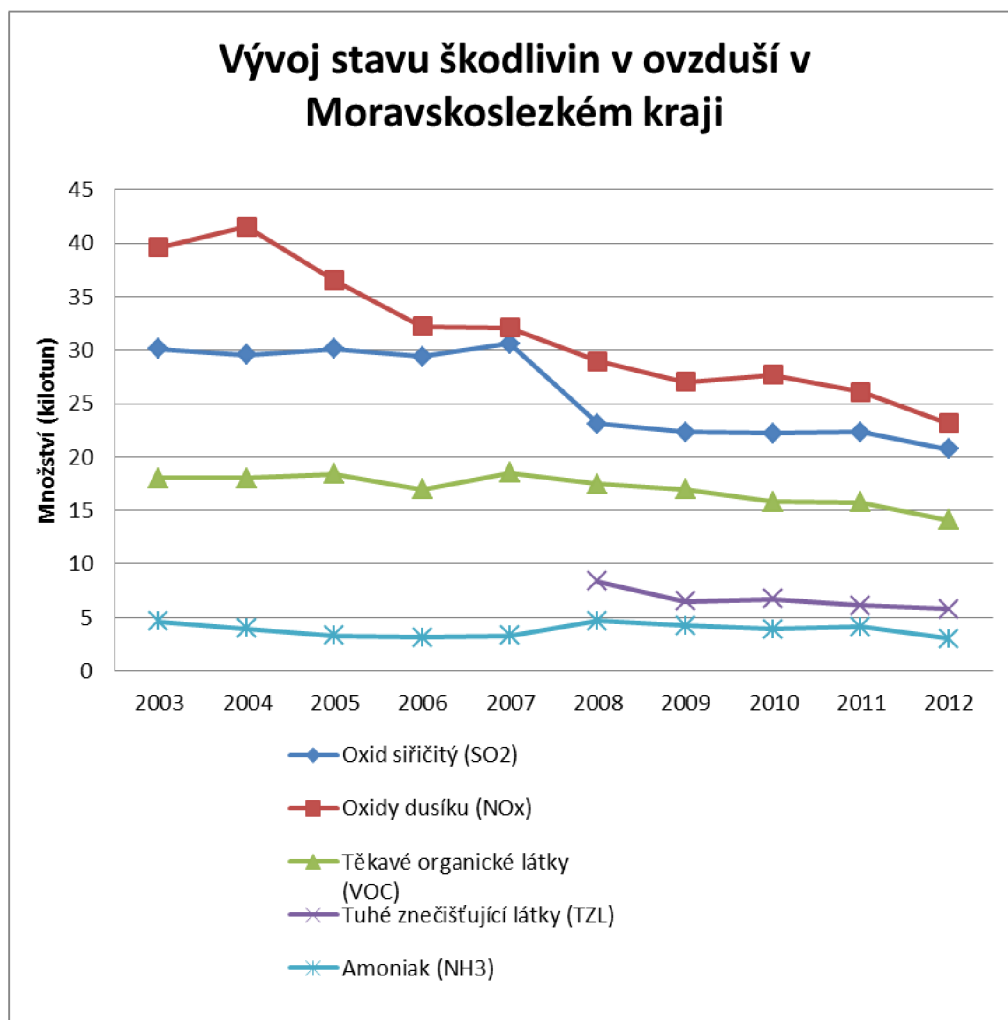
K hodnocení programů podporujících energeticky úsporná opatření budov prostřednictvím nízkoúročených úvěrů se můžeme podívat do Německa, kde tyto programy podporují od roku 2001. Tato forma podpory nezatěžuje státní rozpočet, ale přitom má stejný efekt jako přímá finanční podpora. V Německu takovéto programy podporuje státní banka KfW, která za dobu nízko-úrokového půjčování podpořila 2,1 miliónu energeticky úsporných rekonstrukcí bytových jednotek. V číslech hodnocených kritérií realizace úsporných opatření přineslo jedno investované euro 4-5€ zpátky do státního rozpočtu, 200 000 pracovních míst, ušetřených 1,5 mil. EUR vynaložených na vytápění a pokles produkce oxidu uhličitého o 156 mld. tun. [39]

Lze tedy předpokládat, že při vhodném nastavení obdobných programů v České republice jako je Panel 2013, Program 150, Jessica by mohly být dopady obdobné, ovšem je třeba brát v úvahu celkem odlišné životní úrovně těchto dvou států. Určitým vodítkem ale může být pokles investic do stavebnictví po ukončení programu Nový panel (předchůdce Panel 2013).

6.3 Životní prostředí, zdraví obyvatelstva

Dalším argumentem ke zlepšování energetického standardu budov, je mimo ekonomických dopadů, zlepšování životní úrovně obyvatelstva ve městech, která dlouhodobě bojují se špatnou kvalitou ovzduší. Snížení emisí škodlivých látek má vliv na zlepšení ovzduší, které vede k menší náchylnosti obyvatelstva k onemocnění dýchacích cest. Ačkoli vlivy kvality okolního prostředí ovlivňují lidské zdraví asi jen z 10%, je vhodné se zdraví škodlivému prostředí vyhýbat (doporučení hygienických stanic omezit pobyt venku, omezení větrání).

Všeobecně známo, že nejpostiženější částí naší republiky je Moravskoslezský kraj. Ačkoli nejvýznamnějšími znečišťovateli ovzduší v tomto kraji jsou ocel zpracující společnosti, elektrárny a teplárny, nezanedbatelnou měrou (cca 1/5) se na produkci emisí podílí sami občané.



Obr. 2 Vývoj stavu škodlivin v ovzduší v MSK, vlastní zpracování [40]

Vývoj kvality ovzduší v Moravskoslezském kraji má zlepšující se tendenci díky opatřením, které přijali velcí producenti, a předpokládá se, že další zlepšení povede přes malé producenty emisí. Kraj se tak snaží zlepšit situaci dotacemi na výměnu kotlů. [40]

7 Praktický příklad provedení energeticky úsporného opatření

K předvedení skutečně realizované rekonstrukce, při které byl využit dotační program, jsem se zkontaktoval s předsedou společenství vlastníků bytových jednotek jednoho panelového domu v Jihlavě. Nepřál si být jmenován ani jinak blíže konkretizován, takže tímto jeho přání plním.



Obr. 3 Hodnocený panelový dům, vlastní fotografie

7.1 Realizace opatření panelového domu

Při rekonstrukci byl využit dotační program „Zelená úsporám“, pro který byl příjem žádostí ukončen již v roce 2012, tedy není totožný s aktuálním programem „Nová zelená úsporám“, nicméně mohu lépe hodnotit dopady rekonstrukce s odstupem času.

Projektová dokumentace byla tvořena, aby dům po realizaci úprav splnil podmínky dotačního programu „Zelená úsporám“, konkrétněji bod A1 – celkové zateplení bytového domu s dosažením měrné roční potřeby tepla na vytápění maximálně 55 kWh/m². Tato kategorie byla podporována až 1050 Kč/m². Mimo zateplení obvodových stěn se jedná také o zateplení střešní konstrukce a zateplení stropu v suterénu, který se v případě konkrétní budovy uvažuje jako nevytápěný. Výsledná měrná tepelná ztráta musí být lepší o minimálně 40% proti původnímu stavu. [41]

7.1.1 Původní stav před rekonstrukcí

Jedná se o osmi patrový panelový bytový dům z roku 1972, má pravoúhlý půdorys tvaru kvádra s částečně zapuštěným suterénem, kde jsou sklepní kóje a technologie budovy. Celkem se v domě nachází 40 bytových jednotek.

Obvodové stěny budovy tvoří konstrukční soustava T06B o tloušťce 340 mm, meziokenní panely jsou o tloušťce 300 mm. Stropní konstrukci tvoří železobetonové desky tloušťky 140 mm, nad suterénem je tloušťka desky 120 mm. Střecha je jednoplášťová plochá a již byla opatřena tepelnou izolací o tloušťce 50 mm.

V domě již byla vyměněna okna a balkonové dveře za nové plastové, 5-ti komorové profily s tepelně izolačním zasklením ($U=1,4 \text{ W/m}^2\cdot\text{K}$). Provedena byla také výměna vchodových dveří za nové plastové ($U=1,7 \text{ W/m}^2\cdot\text{K}$). Vytápění zajišťuje centrální kotelna prostřednictvím předávací stanice v objektu o výkonu 175kW (pro vytápění), otopná soustava je teplovodní s nuceným oběhem, radiátory jsou litinové. Předávací stanice je i zdrojem teplé užitkové vody (výkon pro TUV 180kW). Větrání je přirozené, místně podpořené odtahovými ventilátory. [41]

7.1.2 Navrhované zateplovací úpravy

Bylo navrženo zateplení obvodových stěn zateplovacím systémem s tepelným izolantem skupiny tepelné vodivosti minimálně 040 ($\lambda = 0,04 \text{ W/m}\cdot\text{K}$) v tloušťce 120 mm pro obvodové zdi, 140 mm pro štitové stěny a 160 mm pro meziokenní panely. Zvolen byl certifikovaný systém od společnosti Stomix. Používá fasádní polystyrén EPS-F a minerální vatu v požadovaných tloušťkách, lepených lepícím tmelem a kotvených talířovými hmoždinkami. Armovací vrstva je tvořena armovacím tmelem o tloušťce 3 mm a zatlačovanou armovací sítí. Povrchovou úpravu tvoří tenkovrstvá omítka zrnitosti 1,5 mm. Parapety, ostění a nadpraží je zatepleno izolantem minimálně skupiny 036 ($\lambda = 0,036 \text{ W/m}\cdot\text{K}$) v tloušťce 40 mm. Tepelná izolace střechy je zesílena deskou z EPS 100 S o tloušťce 60 mm a EPS 70 S o tloušťce 100 mm a je opatřena hydroizolační folií Sikaplan 15 G.

Sokl a styk s terénem jsou v nenasákové úpravě perimetrických desek tloušťky 100 mm. Strop v suterénu je dle požárních požadavků zateplen pěnovým polystyrenem a minerální vatou o tloušťce 60 mm. [41]

7.1.3 Ostatní stavební práce

Mimo realizace zateplení obálky budovy byly na panelovém domě vyměněny stávající konzolové balkony za železobetonové lodžie, jejichž dodavatelem byla

společnost FiMont. Modernizace lodžii nebyly uznatelnými investičními náklady hrazené z programu Zelená úsporám. [41]

7.1.4 Rozpočet akce

Rozpočet celé realizace je rozdělen do 5 souborů. Celková cena provedení je 4 864 400 Kč vč. DPH (10%). Z dotačního programu Zelená úsporám byly přiznány skutečně uznatelné náklady na opatření ve výši 2 745 442 Kč vč. DPH. Společenství vlastníků jednotek muselo celou realizaci financovat z vlastních zdrojů a až následně po dokončení realizace byly uznatelné investiční náklady proplaceny zpět. K tomu se v září 2010 začal čerpat dlouhodobý bankovní úvěr ve výši 4 864 400 Kč na dobu 20 let s úrokovou sazbou 3,8% ročně. Celkem 5 majitelů bytových jednotek splatila část úvěru ve výši 691 800 Kč ihned. V červnu 2012 byla splacena mimořádná splátka ve výši poskytnuté dotace. Roční anuita je 301 600 Kč.

Dílčí rozpočet činností

Tab. 19 Rozpočet akce rekonstrukce panelového domu, vlastní zpracování [45]

Činnost	Cena Kč vč. DPH
Zateplení obvodového pláště	2 294 446
Železobetonové lodžie	1 584 828
Zateplení stropu suterénu	257 606
Zateplení a revitalizace střechy	605 375
Inženýrská činnost	122 100
Celkem	4 864 355

7.1.5 Průkaz energetické náročnosti hodnocené budovy

Dle vypracovaného průkazu energetické náročnosti budovy je budova ve stavu před rekonstrukcí slovním hodnocením „Nehospodárná“. Její měrná roční spotřeba energie je 196,4 kWh/m²/rok.

Geometrická charakteristika budovy

Tab. 20 Geometrická charakteristika budovy, vlastní zpracování [42]

Objem budovy V – vnější objem vytápěné budovy (m ³)	8148
Celková plocha A – součet vnějších ploch ochlazovaných konstrukcí ohraničujících objem budovy (m ²)	2503
Celková podlahová plocha budovy A _c (m ²)	2716
Objemový faktor budovy A/V	0,31

Charakteristika ochlazovaných konstrukcí – výchozí stav

Tab. 21 Charakteristika ochlazovaných konstrukcí – výchozí stav, vlastní zpracování [42]

Ochlazovaná konstrukce	Plocha A _i (m ²)	Součinitel prostupu tepla U _i (W/m ² K)	Požadovaný součinitel prostupu tepla U _{N,rq} (W/m ² K)	Doporučený součinitel prostupu tepla U _{N,rc} (W/m ² K)	Činitel teplotní redukce b _i	Měrná ztráta konstrukce prostupem tepla H _{Ti} =A _i *U _i *b _i (W/K)
Stěna obvodová	394,89	1,397	0,38	0,25	1,00	551,66
Stěna obvodová, meziokenní	248,19	1,541	0,38	0,25	1,00	382,46
Stěna obvodová, štítový	636,48	1,397	0,38	0,25	1,00	889,16
Dělicí stěna vnitřní	54,22	2,132	0,60	0,40	0,49	56,64
Podlaha na terénu	25,43	1,880	0,45	0,30	0,43	20,56
Strop nad suterénem	335,4	1,555	0,60	0,40	0,49	255,56
Střecha plochá	348,70	0,349	0,24	0,16	1,00	121,70
Podlaha výlezu na střechu	11,88	0,682	0,60	0,40	0,49	3,97
Okna a balkonové dveře	436,80	1,400	1,70	1,20	1,15	703,25
Vstupní dveře	4,41	1,700	1,70	1,20	1,15	8,62
Vnitřní dveře	6,32	2,000	3,50	2,30	0,49	6,19

Tepelné vazby	(2502,72)	10%			1,00	250,27
Celkem	2502,72					3250,04

Stanovení prostupu tepla obálkou budovy - výchozí stav

Tab. 22 Stanovení prostupu tepla obálkou budovy – výchozí stav, vlastní zpracování [42]

Měrná ztráta prostupem tepla H_T	3250,04 W/K
Průměrný součinitel prostupu tepla $U_{em}=H_T/A$	1,299 W/m ² .K
Doporučený součinitel prostupu tepla $U_{em,rc}$	0,588 W/m ² .K
Požadovaný součinitel prostupu tepla $U_{em,rq}$	0,784 W/m ² .K
Průměrný součinitel prostupu tepla stavebního fondu $U_{em,s}$	1,384 W/m ² .K

Stav budovy před rekonstrukcí je podle ČSN 730540-2 nevyhovující, průměrný součinitel prostupu tepla téměř dvakrát překračuje požadovanou hodnotu.

Charakteristika ochlazovaných konstrukcí – nový stav

Tab. 23 Charakteristika ochlazovaných konstrukcí – nový stav, vlastní zpracování [42]

Ochlazovaná konstrukce	Plocha A_i (m ²)	Součinitel prostupu tepla U_i (W/m ² K)	Požadovaný součinitel prostupu tepla $U_{N,rq}$ (W/m ² K)	Doporučený součinitel prostupu tepla $U_{N,rc}$ (W/m ² K)	Činitel teplotní redukce b_i	Měrná ztráta konstrukce prostupem tepla $H_{Ti}=A_i*U_i*b_i$ (W/K)
Stěna obvodová +zateplení 120 mm	394,89	0,269	0,38	0,25	1,00	106,23
Stěna obvodová, meziokenní + zateplení 160 mm	248,19	0,215	0,38	0,25	1,00	53,36
Stěna obvodová, štíty + zateplení 140 mm	636,48	0,237	0,38	0,25	1,00	150,85
Dělicí stěna vnitřní	54,22	2,132	0,60	0,40	0,49	56,64

Podlaha na terénu	25,43	1,880	0,45	0,30	0,43	20,56
Strop nad suterénem + zateplení 60 mm	335,4	0,467	0,60	0,40	0,49	76,75
Střecha plochá + zateplení 160 mm	335,47	0,146	0,24	0,16	1,00	48,98
Podlaha výlezu na střechu	25,11	0,682	0,60	0,40	0,49	8,39
Okna a balkonové dveře	436,80	1,400	1,70	1,20	1,15	703,25
Vstupní dveře	4,41	1,700	1,70	1,20	1,15	8,62
Vnitřní dveře	6,32	2,000	3,50	2,30	0,49	6,19
Tepelné vazby	(2502,7 2)	10%			1,00	250,27
Celkem	2502,72					1490,09

Stanovení prostupu tepla obálkou budovy – nový stav

Tab. 24 Stanovení prostupu tepla obálkou budovy – nový stav, vlastní zpracování [42]

Měrná ztráta prostupem tepla H_T	1490,09 W/K
Průměrný součinitel prostupu tepla $U_{em}=H_T/A$	0,595 W/m ² .K
Doporučený součinitel prostupu tepla $U_{em,rc}$	0,588 W/m ² .K
Požadovaný součinitel prostupu tepla $U_{em,rq}$	0,784 W/m ² .K
Průměrný součinitel prostupu tepla stavebního fondu $U_{em,s}$	1,384 W/m ² .K

Zateplovacím systémem se zlepšily izolační vlastnosti povrchových konstrukcí budovy, po rekonstrukci splňují požadované hodnoty ČSN 730540-2. Z pohledu podmínek dotačního programu méně důležité konstrukce zůstaly v původním stavu. Současný stav tedy vyhovuje požadovanému součiniteli prostupu tepla $U_{em,rq}$ a velmi těsně překračuje doporučenou hodnotu $U_{em,rc}$. Těmito úpravami klesla vypočtená měrná roční spotřeba energie na 89,53 kWh/m²/rok, tedy o 119,4% proti původnímu stavu. Slovní hodnocení je nyní „Vyhovující“ (C2 – vyhovuje požadované úrovni).

PRŮKAZ ENERGETICKÉ NÁROČNOSTI BUDOVY

Bytový dům		Hodnocení budovy			
Lihlava,		stávající stav		po realizaci doporučení	
Celková podlahová plocha:		2716 m ²			
<p>VELMI ÚSPORNÁ</p> <p>MIMOŘÁDNĚ NEHOSPODÁRNÁ</p>		kWh/m ²	třída EN	kWh/m ²	třída EN
				89,5	
		196,4			
Měrná vypočtená roční spotřeba energie v kWh/m ² rok		196,45		89,53	
Celková vypočtená roční dodaná energie v GJ		1920,56		875,29	
Podíl dodané energie připadající na:					
Vytápění	Chlazení	Mechanické větrání	Teplá voda	Osvětlení a další spotřeba el.	Celkem
85,0%	0,0%	0,0%	10,5%	4,5%	100%
Doba platnosti průkazu	29. duben 2020				
Průkaz vypracoval	Ing. Stanislav Junga				
	Osvědčení č.:				357

Průkaz energetické náročnosti budovy je zpracován pomocí výpočetního nástroje NKN verze 2.06
Průkaz ENB splňuje požadavky §6a zákona č. 406/2000 Sb., ve znění pozdějších předpisů a vyhlášky č. 148/2007 Sb.

Obr. 4 Energetický štítek budovy [42]

7.2 Hodnocení dopadů konkrétní realizace

Zde podrobněji rozvedu vlivy, které měla provedená modernizace domu na jeho obyvatele, ekonomiku z hlediska příjmu státu a životní prostředí.

7.2.1 Úspory nákladů na vytápění

Hlavním důvodem pro provedení realizace zlepšující tepelně-technické vlastnosti budovy je z pohledu obyvatele snížení nákladů, které vynaloží za vytápění. V tabulce jsou zobrazeny hodnoty spotřebované energie a její cena, v celém roce předcházející rekonstrukci a rok následující.

Tab. 25 Spotřeba a náklady na vytápění, vlastní zpracování [43]

	Kč/GJ	Počet GJ	Celkem Kč
2008	533,24	698,7	372 575
2012	566,35	486,2	275 360
rozdíl	+ 6,2 %	- 43,7 %	- 35,3%

Při srovnání hodnot ze dvou rozdílných období hraje zásadní roli reálná potřeba dodávaného tepla. Hlavním ukazatelem této potřeby je okolní teplota v topné sezóně a její délka. V roce 2008 trvala topná sezona přibližně 238 dní, v roce 2012 přibližně 219. Průměrné teploty v měsících a počet topných dnů jsou zobrazeny v tabulce.

Tab. 26 Průměrné teploty a topná sezona, vlastní zpracování [44]

	2008		2012	
Leden	0,5°C	30 dnů	-0,9°C	30 dnů
Únor	1,6°C	29 dnů	-5,9°C	29 dnů
Březen	2,5°C	31 dnů	4,8°C	31 dnů
Duben	7,7°C	30 dnů	8,0°C	26 dnů
Květen	13,4°C	11 dnů		
Září	11,8°C	15 dnů	13,1°C	11 dnů
Říjen	8,0°C	31 dnů	7,2°C	31 dnů
Listopad	4,3°C	30 dnů	4,6°C	30 dnů
Prosinec	0,0°C	31 dnů	-2,0°C	31 dnů
Vážený průměr	4,5°C	238 dnů	2,7°C	219 dnů

Váženým průměrem zohledňujícím počet dní a jejich průměrnou teplotu se jeví topná sezona 2012 jako chladnější. I přes zanedbání teplotních rozdílů, náklady na jeden topný den v roce 2008 činí 1565 Kč, v roce 2012 pak 1 257 Kč. Je také

důležité zmínit zvýšení jednotkové ceny za 1 GJ o 6,2% mezi hodnocenými obdobími.

Fakturované náklady vynaložené za dodané teplo klesly o 35,3%. Lze tak předpokládat, že při srovnatelných klimatických podmínkách budou celkové náklady na dodávané teplo ještě příznivější.

7.2.1.1 Doba návratnosti

Doba návratnosti je jedním z ukazatelů hodnocení ekonomické efektivity. Představuje počet let, za které se příjmy (úspory) z realizované investice vyrovnají investičním nákladům. [47]

$$DN = \text{počet let spodní hranice} + \frac{(R_{KUM\ HHI} - \text{investiční náklad})}{R_{\text{roční SHI}}}$$

$R_{KUM\ HHI}$ – výnosy kumulované, horní hranice intervalu

$R_{\text{roční SHI}}$ – roční výnos, spodní hranice intervalu

Ačkoli k hodnocení přesné doby návratnosti není za krátkou dobu po realizaci dostatek hodnocených období, lze provést alespoň hrubé odhady. Roční úsporu na vytápění předpokládám přibližně ve stejné výši, jako tomu je ve fakturaci. Z celkové částky rekonstrukce je nutné odečíst náklad na provedení betonových lodžii. Diskontní sazbu volím s ohledem na úrokovou sazbu úvěru a diskontní sazbu stanovenou ČNB v roce 2010 na 5%.

Tab. 27 Investiční náklad, vlastní zpracování

Investiční náklad na zateplení Kč	3 279 527
Přiznaná dotace Kč	2 745 442
Z vlastních zdrojů Kč	534 085
Přibližná úspora Kč	100 000

Tab. 28 Diskontovaná úspora, vlastní zpracování

Rok	Roční úspora Kč	diskontní faktor 5%	Úspora - diskontovaná	Kumulované diskontované Cash flow
1	100 000	0,9524	95 240	95 240
2	100 000	0,9070	90 700	185 940
3	100 000	0,8638	86 380	272 320
4	100 000	0,8227	82 270	354 590

5	100 000	0,7835	78 350	432 940
6	100 000	0,7462	74 620	507 560
7	100 000	0,7107	71 070	578 630

Pokud beru v úvahu pouze náklady na zateplení a jako úsporu přibližný odhad možné roční úspory 100 000 Kč, jde vidět, že dotace pomohla posunout dobu návratnosti na velmi zajímavý časový horizont. Při použití 5% diskontní sazby je doba návratnosti přibližně 6 let a 1 měsíc. Pro majitele bytů je také významným přínosem zvýšení hodnoty jejich majetku.

7.2.2 Dopad na životní prostředí

Jako hlavní ukazatel prospěšnosti vlivu na životní prostředí provedeného opatření je hodnota vyprodukovaných emisí CO₂. Tepelným zdrojem uvedeného panelového domu je centrální kotelna na sídlišti a objekt je vytápěn prostřednictvím předávací stanice v objektu. Jako palivo je v kotelně používán zemní plyn. Za předpokladu, že 1m³ plynu = 10,55kWh a 1 GWh = 3600GJ pak:

Tab. 29 Přepočet spotřeby zemního plynu, vlastní zpracování [43]

	Ročně GJ	kWh	m ³ zemního plynu
2008	698,7	194 083	18 396
2012	486,2	135 055	12 801

Realizací úsporného opatření se hrubým výpočtem, bez započtení ztrát vzniklých tepelnými výměnami a transportem tepla z teplárny ušetřilo 5 595 m³ zemního plynu. Uvažujeme-li, že kvalitním shořením 1 m³ zemního plynu vznikne přibližně 2,62 kg oxidu uhličitého [46], je roční úspora produkce tohoto skleníkového plynu 14 659kg (pokles o 43%). Při hoření vznikají i další škodlivé emise, které mají vliv na zdraví obyvatelstva i životní prostředí, jako je oxid uhelnatý, oxidy dusíku, oxid siřičitý, a další tuhé znečišťující látky.

7.2.3 Odvody do státního rozpočtu

Při provedení takovéto stavební zakázky jsou příjmy z pohledu státu odvedená daň z přidané hodnoty (v době provádění rekonstrukce 10%), daň z příjmu právnických osob (19%), daň z příjmu fyzických osob (15%) a odvody sociálního a zdravotního pojištění od zaměstnavatelů i zaměstnanců. V úvahu také lze započítat činnosti firem, které se nepřímo podílejí na uskutečnění

realizace, například výrobci materiálu. Určitým příspěvkem je také úspora sociálních dávek a podpor v nezaměstnanosti, které by stát vyplácel dělníkům, kteří prostřednictvím této realizace získali práci.

Dotace Zelená úsporám byla také impulsem k provedení rekonstrukce balkonových lodžii, která z tohoto programu hrazená není, tedy společníci ji hradili v plné výši. Bez příspěví tohoto programu by pravděpodobně k provedení modernizace balkonů vůbec nedošlo.

Z výše uvedeného se mi podařilo objasnit pouze výši daně z přidané hodnoty, která je 442 200 Kč (16,1% z poskytnuté dotace).

8 Závěr

Ve své práci jsem se věnoval důležitosti nízkoenergetické výstavby z pohledu státu i obyvatelstva. Studováním podkladů, ze kterých jsem čerpal, jsem si utvořil názor, že investice do energeticky úspornějších opatření smysl určitě má, jak z pohledu odpovědnosti k životnímu prostředí, tak z pohledu finančního při využití dotační podpory.

Důležité je ovšem také zmínit, že sebelepší opatření nebude fungovat, nebude-li ho uživatel užívat tak, jak bylo navrženo. V nízkoenergetickém domě má především chování jeho obyvatel vliv na to, jaké úspory mohou dosáhnout. I v domě s horším energetickým standardem lze například snížením pokojové teploty dosáhnout větších úspor, s nulovými pořizovacími náklady.

Dále jsem se věnoval dotačním programům, které jsou ze strany státu nabízeny. Nabídka je poměrně široká a s příchodem programu Nová zelená úsporám, která je velmi dobře medializovaná, je pro obyvatelstvo investice do rekonstrukce nebo stavby v nízkoenergetickém standardu velmi atraktivní.

Přehled dotačních programů jsem uspořádal do tabulky pro snazší orientaci rozdělenou podle typu žadatelů, pro které je dotace určena a jaké podpory v programu mohou dosáhnout.

Při hodnocení dopadů, které udělení podpory z některého dotačního programu má, jsem ze z pohledu makroekonomického hodnocení musel držet spíše teoretických hodnot a závěrů zjištěných jinými odborníky. V případě zajištění dostatečného množství podkladů k hodnocení ekonomických vlivů je více než pravděpodobné potvrzení těchto závěrů, prokazujících návratnost udělení dotace s přídavkem zlepšení výkonnosti ekonomiky.

Hodnocení úspory nákladů a omezení vlivů na životní prostředí se podařilo demonstrovat úspěšněji. Zde se skutečně potvrzuje, že jsou plněny úmysly, s kterými jsou dotační programy tvořeny. U hodnoceného objektu došlo k nezanedbatelné úspoře nákladů na vytápění. Ruku v ruce s tímto snížením potřebné energie jde i omezení produkce oxidu uhličitého a škodlivých plynů vznikajících při spalování zemního plynu, kterým je objekt dálkové vytápěn.

9 Seznam použitých zdrojů

- [1] Wikipedia. *Skleníkové plyny* [online]. Dostupné z: http://cs.wikipedia.org/wiki/Sklen%C3%ADkov%C3%A9_plyny
- [2] Slovník cizích slov. *Pojem emise a imise* [online]. Dostupné z: <http://slovník-cizích-slov.abz.cz/web.php/slovo/emise-a-imise>
- [3] Wikipedia. *Topný faktor* [online]. Dostupné z: http://cs.wikipedia.org/wiki/Topn%C3%BD_faktor
- [4] Wikipedia. *Obnovitelný zdroj energie* [online]. Dostupné z: http://cs.wikipedia.org/wiki/Obnoviteln%C3%BD_zdroj_energie
- [5] Strukturální fondy. *Prioritní osa* [online]. Dostupné z: <http://www.strukturalni-fondy.cz/cs/Informace-a-dokumenty/slovník-pojmu/P/Prioritni-osa>
- [6] Ekolog. *Fotovoltaika vs. fototermika: elektřina ze Slunce nebo teplá voda?* [online]. Dostupné z: <http://www.ekoblog.cz/?q=node/440>
- [7] HUDCOVÁ, Lenka. Energetická náročnost budov: základní pojmy a platná legislativa. Praha: EkoWATT, 2009, 43 s. ISBN 978-80-87333-03-7. [online]. Dostupné z: http://ekowatt.cz/library/dokumenty/Energeticka_narocnost_budov.pdf
- [8] PK Projekt. *Nízkoenergetické domy* [online]. Dostupné z: <http://www.pk-projekt.cz/nizkoenergeticke-domy/>
- [9] ČSN 73 0540-2. *Tepelná ochrana budov: Část 2: Požadavky*. Praha: Úřad pro technickou normalizaci, metrologie a zkušebnictví, 2011.
- [10] EkoWATT. *Zásady výstavby pasivních domů* [online]. Dostupné z: <http://www.ekowatt.cz/cz/informace/uspory-energie/zasady-vystavby-pasivnich-domu>

[11] EkoWatt. *Zásady výstavby nízkoenergetických domů* [online]. Dostupné z: www.ekowatt.cz/cz/informace/uspory-energie/zasady-vystavby-nizkoenergetickych-domu

[12] Průkaz na dům. *Průkaz energetické náročnosti* [online]. Dostupné z: <http://www.prukaznadum.cz/co-to-je>

[13] TZB-info. *Nové požadavky na hodnocení energetické náročnosti budovy od 1. dubna 2013* [online]. Dostupné z: <http://www.tzb-info.cz/energeticka-narocnost-budov/9745-nove-pozadavky-na-hodnoceni-energeticke-narocnosti-budov-od-1-dubna-2013>

[14] Ministerstvo obchodu a průmyslu ČR. *Aktualizace státní energetické koncepce České republiky*, 2013. [online]. Dostupné z: http://portal.cenia.cz/eiasea/download/U0VBX01aUDE00EtfbmF2cmhfNjY4Nz M2NDMxOTM0NjIzODE1My5wZGY/MZP148K_navrh.pdf

[15] KOLÁŘOVÁ, Hana. *Udržitelný rozvoj: hledání cest, které nekončí*. Praha: Centrum pro otázky životního prostředí Univerzity Karlovy, 2006, 186 s. ISBN 80-870-7602-8.

[16] Zákon č.17/1992, Zákon o životním prostředí. §6. 1992. [online]. Dostupné z: [http://www.mzp.cz/www/platnalegislativa.nsf/d79c09c54250df0dc1256e8900296e32/5B17DD457274213EC12572F3002827DE/\\$file/OL-zakon_o_ZP-20040809.doc](http://www.mzp.cz/www/platnalegislativa.nsf/d79c09c54250df0dc1256e8900296e32/5B17DD457274213EC12572F3002827DE/$file/OL-zakon_o_ZP-20040809.doc)

[17] HÁJEK, Petr. *Udržitelná výstavba budov a její uplatňování ve střední Evropě. Časopis stavebnictví: časopis stavebních inženýrů, techniků a podnikatelů* [online]. Brno: EXPO DATA, Dostupné z: http://www.casopisstavebnictvi.cz/udrzitelna-vystavba-budov-a-jejji-uplatnovani-ve-stredni-evrope_A465_I11-12_07

[18] Ctislav FIALA. *Udržitelná výstavba* [online]. Dostupné z: http://www.ctislav.wz.cz/udrzv_basic.htm

[19] Ministerstvo financí ČR, *Výkladový slovník pojmů* [online]. Dostupné z: <http://www.mfcr.cz/assets/cs/media/Vykladovy-slovník-pojmu.pdf>

[20] DOTACEonline. *Co jsou to granty a dotace?* [online]. Dostupné z: <http://www.dotaceonline.cz/Page.aspx?SP=1181>

[21] Program EFEKT 2014: Státní program na podporu úspor energie a využití obnovitelných zdrojů energie pro rok 2014. Informační portál ministerstva průmyslu a obchodu ČR, 2013. [online]. Dostupné z: http://mpo-efekt.cz/upload/62d0d69c2bcb052223969e1a31d35403/text_program_efekt_2014.pdf

[22] TZB-info. *EPC (Energy Performance Contracting)* [online]. Dostupné z: <http://www.tzb-info.cz/epc-energy-performance-contracting>

[23] Ministerstvo životního prostředí, Státní fond životního prostředí. *Operační program životní prostředí: Implementační dokument*. 2013. [online] Dostupné z: http://www.opzp.cz/soubor-ke-stazeni/51/15336-00_id_opzp_30_12_13.pdf

[24] Ministerstvo životního prostředí. *Operační program životního prostředí. LIX. výzva Ministerstva životního prostředí*. 2014. [online] Dostupné z: http://www.opzp.cz/soubor-ke-stazeni/51/15423-opzp_lix_vyzva_02_2014_fin.pdf

[25] Ministerstvo životního prostředí. *Operační program životního prostředí. LX. výzva Ministerstva životního prostředí*. 2014. [online]. Dostupné z: http://www.opzp.cz/soubor-ke-stazeni/51/15422-opzp_lx_vyzva_02_2014_fin.pdf

[26] Ministerstvo životního prostředí. *Operační program Životní prostředí 2014 - 2020: Verze 5*. 2014. [online]. Dostupné z: http://www.opzp.cz/soubor-ke-stazeni/51/15567-5_verze_opzp__2014_2020.pdf

[27] 468/2012 Sb. *Nariadení vlády: o použití prostředků Státního fondu rozvoje bydlení formou úvěrů poskytnutých právníkům a fyzickým osobám na opravy a modernizace domů*. 2012. [online]. Dostupné z: http://www.sfrb.cz/programy/uvery-na-opravy-a-modernizace-domu/?no_cache=1&cid=598&did=810&sechash=b08336ec

[28] Příručka pro žadatele o úvěr na opravy a modernizace domů: podle nariadení vlády č. 468/2012 Sb.. Státní fond rozvoje bydlení, 2013. [online]. Dostupné z:

http://www.sfrb.cz/programy/uvery-na-opravy-a-modernizace-domu/?no_cache=1&cid=598&did=831&sechash=b4f2dee5

[29] Státní fond rozvoje bydlení. *Program Jessica* [online]. Dostupné z: www.sfrb.cz/programy/program-jessica

[30] 28/2012 Sb. Nařízení vlády: o podmínkách použití finančních prostředků Státního fondu rozvoje bydlení formou úvěru ke krytí části nákladů spojených s modernizací bytu některými osobami mladšími 36 let. In: 2006. [online]. Dostupné z: http://www.sfrb.cz/programy/uver-150/?no_cache=1&cid=717&did=275&sechash=3a320df4

[31] Pokyn pro čerpání úvěru podle nařízení vlády č. 28/2006 Sb. Státní fond rozvoje bydlení [online]. Dostupné z: http://www.sfrb.cz/programy/uver-150/?no_cache=1&cid=717&did=1162&sechash=7071b310

[32] Moravskoslezský kraj a Ministerstvo životního prostředí. *4. výzva: k podávání žádostí o poskytnutí dotace ze Společného programu na podporu výměny kotlů*. 2013. [online]. Dostupné z: http://verejna-sprava.kr-moravskoslezsky.cz/assets/granty/4-spolecna_vyzva_mzp_a_msk.pdf

[33] Moravskoslezský kraj a Ministerstvo životního prostředí ČR. Podmínky společného programu na podporu výměny kotlů [online]. Dostupné z: http://verejna-sprava.kr-moravskoslezsky.cz/assets/granty/podmink_spolecneho_programu_kotle-4.pdf

[34] Šance pro budovy. *Start druhého kola Nové zelené úsporám se blíží. Podmínky zůstávají podobné*. [online]. Dostupné z: <http://www.sanceprobudovy.cz/pro-media/tiskove-zpravy/start-druheho-kola-nove-zelene-usporam-se-blizi.-podminky-zustavaji-podobne>

[35] 1. Výzva Ministerstva životního prostředí k podávání žádostí o poskytnutí podpory v rámci programu Nová zelená úsporám: podprogram Nová zelená úsporám – Rodinné domy. 2014. [online]. Dostupné z: <http://www.novazelenausporam.cz/file/161/1-vyzva-nzu.pdf>

[36] Příloha II: Směrnice Ministerstva životního prostředí č. 1/2014 o poskytování finančních prostředků v programu Nová zelená úsporám. 2014.

[online]. Dostupné z: <http://www.novazelenausporam.cz/file/163/smernice-c1-2014-prilohy-ii.pdf>

[37] Microeconomics. *Smartphones No Longer a Want But a Need* [online]. Dostupné z: <http://ecopolistic.blogspot.cz/2012/10/smartphones-no-longer-want-but-need.html>

[38] ZÁMEČNÍK, Miroslav a LHOTÁK, Petr. *Srovnání makroekonomických dopadů národních programů pro zvyšování energetických standardů budov s jinými, státem financovanými alternativami. Šance pro budovy, 2012* [online]. Dostupné z: http://www.sanceprobudovy.cz/wp-content/uploads/2013/02/analyza_ives20121.pdf

[39] Šance pro budovy. *Jaký byl seminář o financování úsporných budov* [online]. Dostupné z: <http://www.sanceprobudovy.cz/akce/probehle-akce/jaky-byl-seminar-ofinancovani-uspornych-budov>

[40] Informační systém životního prostředí MSK: zprávy o kvalitě ovzduší a emisní situaci v moravskoslezském kraji od roku 2004. [online]. Dostupné z: <http://iszp.kr-moravskoslezsky.cz/cz/ovzdusi/koncepce/zpravy-o-kvalite-ovzdusi-a-emisni-situaci-v-moravskoslezskem-kraji-od-roku-2004-26410/>

[41] MAINCLOVÁ, Kateřina. *Technická zpráva – KZS: Zateplení bytového domu*. Brno, 2010.

[42] JUNGA, Stanislav. *Průkaz energetické náročnosti budovy: Zateplení bytového domu*. Brno, 2010.

[43] Rozkvět, stavební bytové družstvo. *Vyúčtování nákladů za služby spojené s užíváním bytu*. Jihlava, 2009, 2013.

[44] In-počasí. *Archiv počasí* [online]. Dostupné z: <http://www.in-pocasi.cz/archiv/>

[45] EKONOMSERVIS - STAVBY, a.s. *Položkový rozpočet stavby*. Brno, 2010.

[46] DLF-TRIFOLIUM. *Oxid uhličitý - uhlíková stopa* [online]. Dostupné z: http://www.dlf.cz/About%20us/Meteorology/Uhlikova_stopa.aspx

[47] KORYTÁROVÁ, Jana. *Ekonomika investic*. Ekonomika investic. Brno.: VUT FAST Brno. 2006

10 Seznam použitých zkratk a symbolů

- CO – oxid uhelnatý
CO₂ – oxid uhličitý
CZT – centrální zdroj tepla
DPH – daň z přidané hodnoty
E_A – měrná roční potřeba tepla na vytápění
EKIS – energetické konzultační a informační střediska
EPC - Energy Performance Contracting – Energetické služby se zárukou
E_{pN,A} – měrná neobnovitelná primární energie
EPS – expandovaný polystyren
EU – Evropská unie
H_T – měrná ztráta prostupem tepla
JESSICA – Joint European Support for Sustainable Investment in City Areas -
Společná evropská podpora udržitelných investic do městských oblastí
MŽP – Ministerstvo životního prostředí
n₅₀ – průvzdušnost obálky budovy
NO_x – oxidy dusíku
NZU – Nová zelená úsporám
OPŽP – Operační program životního prostředí
OZE – obnovitelný zdroj energie
PENB – průkaz energetické náročnosti budovy
Q_{ss,u} – měrný využitelný zisk solární soustavy
RPSN – roční procentní sazba nákladů
SFŽP – Státní fond životního prostředí
TOC – celkový organický uhlík
TUV – teplá užitková voda
TZL – tuhé znečišťující látky
U – součinitel prostupu tepla
U_{em} – průměrný součinitel prostupu tepla
U_{em,N} – požadovaný průměrný součinitel prostupu tepla
U_{em,R} – průměrný součinitel prostupu tepla obálkou referenční budovy
U_{em,s} – průměrný součinitel prostupu tepla stavebního fondu
U_{N,20} – normové hodnoty součinitele prostupu tepla při 20°C
U_{N,rc} – doporučený součinitel prostupu tepla
U_{N,rq} – požadovaná hodnota průměrného součinitele prostupu tepla
U_{pas,20} – doporučená hodnota součinitele prostupu tepla pro pasivní dům
VOC – volatile organic compounds - těkavé organické látky

11 Seznam tabulek

- Tab. 1 Energetická náročnost
- Tab. 2 Požadované hodnoty průměrného součinitele tepla
- Tab. 3 Dílčí součinitelé prostupu tepla konstrukcí
- Tab. 4 Oblasti Programu EFEKT 2014
- Tab. 5 Srovnání ceny úroků
- Tab. 6 Kategorizace podpory na výměnu kotlů
- Tab. 7 Tabulka maximálních způsobilých výdajů
- Tab. 8 Požadavky a míra podpory podoblastí kategorie A
- Tab. 9 Požadavky podoblastí kategorie B
- Tab. 10 Výše podpory při realizaci opatření z kat. C. 1
- Tab. 11 Výše podpory při realizaci opatření z kat. C. 2
- Tab. 12 Požadovaná účinnost a emisní hodnoty
- Tab. 13 Požadovaný topný faktor u jednotlivých technologií
- Tab. 14 Požadované parametry plyn. kotle
- Tab. 15 Požadované parametry solárních systémů
- Tab. 16 Výše podpory při realizaci opatření z kat. C. 3
- Tab. 17 Možnosti kombinací kategorií
- Tab. 18 Shrnutí dotačních programů
- Tab. 19 Rozpočet akce rekonstrukce panelového domu
- Tab. 20 Geometrická charakteristika budovy
- Tab. 21 Charakteristika ochlazovaných konstrukcí – výchozí stav
- Tab. 22 Stanovení prostupu tepla obálkou budovy – výchozí stav
- Tab. 23 Charakteristika ochlazovaných konstrukcí – nový stav
- Tab. 24 Stanovení prostupu tepla obálkou budovy – nový stav
- Tab. 25 Spotřeba a náklady na vytápění
- Tab. 26 Průměrné teploty a topná sezona
- Tab. 27 Investiční náklad, vlastní zpracování
- Tab. 28 Diskontovaná úspora, vlastní zpracování
- Tab. 29 Přepočet spotřeby zemního plynu

12 Seznam obrázků

Obr. 1 Dotace pro spotřebitele

Obr. 2 Vývoj stavu škodlivin v ovzduší v MSK

Obr. 3 Hodnocený panelový dům

Obr. 4 Energetický štítek budovy